Amando Gutiérrez Maldonado (1 de 2)
Asesor técnico urbanista
Fecha Firma: 22/03/2024
HASH: 3cc0a56cce64de8176257e262806c0d0

SYLVIA BURGOS LINARES (2 de 2)
ALCALDE - PRESIDENTE
Fecha Firma: 22/03/2024
HASH: 3e0d08a4602c466cdc23c9eaa1cd0284

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Promotor: Ayuntamiento de Modúbar de la Emparedada

Técnico Redactor: Amando Gutiérrez Maldonado

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 426

URBANIZACIÓN – Completar infraestructuras subterráneas en camino Saldaña - COJOBAR (BURGOS)

ÍNDICE:

Memoria

1.- Antecedentes
2.- Promotor
3.- Técnico redactor
4.- Información Urbanística
5.- Situación actual
6.- Programa de necesidades
7.- Descripción de la actuación
8.- Dimensionado de las instalaciones
9.- Presupuesto y plazo de ejecución de las obras
10.- Normativa técnica de aplicación

Anejos

Anejo I - Estudio básico de seguridad y salud
Anejo II - Mediciones y presupuesto
Anejo III - Accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas
Anejo IV - Estudio de Gestión de residuos
Anejo V - Plan de control de calidad
Anejo VI - Fotografías estado actual
Anejo VII - Servidumbres y ocupación de terrenos
Anejo VIII - Pliego de Condiciones
Anejo IX - Planos

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 426

MEMORIA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 426

1.- Antecedentes.

Se pretende con el presente proyecto definir los criterios de actuación para la ejecución de las obras de Urbanización – Completar infraestructuras en camino Saldaña de Cojóbar (Burgos), y todo ello con el objeto de obtener las oportunas ayudas de los organismos competentes.

2.- Promotor.

Actúa como promotor de este Proyecto el Ayuntamiento de Modúbar de la Emparedada, actuando en representación su Alcaldesa-Presidente Sylvia Burgos Linares.

3.- Técnico Redactor.

El arquitecto D. Amando Gutiérrez Maldonado colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este, Demarcación de Burgos con el nº 2371.

4.- Información Urbanística.

El ámbito de actuación abarca un tramo del camino que une Cojóbar con Saldaña, en la zona que une el suelo urbano industrial con la zona residencial de vivienda unifamiliar de asentamiento irregular.

Esta zona tiene una serie de servicios necesitando completar los mismos para evitar riesgos innecesarios en cuanto a seguridad vial y sanitarios.

El trazado de las redes proyectadas discurres por el camino citado, en el tramo comprendido entre el suelo urbano industrial y el sector de suelo residencial de asentamiento irregular, únicamente en cabecera.

La geometría de este camino es prácticamente recta, con ligera pendiente hacia el norte lo que hace inviable la caída por gravedad de ciertos servicios.

La superficie afectada es de 362,00 m² más 708,30 m² lo que hace un total de 1.070,30 m²; estas superficies se descomponen en un recorrido de 90,50 ml por 4,00 m de anchura y 157,40 ml por 4,50 m de anchura.

La longitud total aproximada donde se pretende la intervención es de uno 247,90 ml.

Cojóbar pertenece a Modúbar de la Emparedada que tiene planeamiento propio, Normas Urbanísticas Municipales, aprobadas definitivamente por la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo de Burgos en fecha 30/12/2013 (BOCyL nº 44, de 5 de marzo de 2014).

5.- Situación Actual

El camino Saldaña sufrió en su día un nuevo trazado al atravesar este una infraestructura particular destinada al molido de material orgánico y su transformación.

El riesgo inherente que corrían día a día los usuarios de públicos de este espacio de comunicación entre dos localidades cercanas con el tránsito de la maquinaria pesada de la industria de molido y

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 426

transformación, llego a la propuesta de desvío de este vial de comunicación por fuera de la empresa, vial que hasta que vuelve a conectar con el antiguo fue ejecutado y urbanizado por esta empresa, según los condicionantes marcados por el ayuntamiento.

La existencia a ambos márgenes de este camino de unos sectores de suelo residencial de asentamiento irregular hace que crezcan las necesidades de estas zonas sobre todo en lo que afecta a las infraestructuras y la ligazón con estas de las condiciones sanitarias y de contaminación.

En esos momentos las instalaciones subterráneas llegan únicamente al suelo urbano industrial, careciendo el resto infraestructuras.

Con el paso del tiempo y la demanda de los vecinos, es necesario dotar a esta zona poco a poco al menos de los servicios mínimos obligatorios, así como ampliar o renovar las instalaciones que han quedado obsoletas, tanto en las dimensiones, materiales empleados, etc.

En esta intervención se pretende dotar a la zona de las instalaciones de agua potable, telecomunicaciones, alumbrado público y la preinstalación de saneamiento mediante sistema de bombeo.

6.- Programa de necesidades.

Se pretende en una actuación dotar a la zona de los siguientes servicios urbanos:

1.- Red de abastecimiento de agua clorada.
2.- Red de alumbrado público con puntos de iluminación.
3.- Red de telecomunicaciones subterránea.
4.- Instalación de red de saneamiento, fecales para su conducción a depuradora y pluviales para conducción a cauce natural (ambas no previsto en esta obra)

7.- Descripción de la actuación.

De acuerdo con el programa de necesidades solicitado, se procede a describir los trabajos realizar:

Demolición de la pavimentación

Se procede a la realización de las zanjas paralelas a los viales, para lo cual se realizará un corte en la pavimentación ejecutándose la excavación de estas a la profundidad que proceda para dar caída suficiente a los conductos que deben funcionar por su propio peso. Se retirarán y transportarán los escombros a punto autorizado.

Se descubrirán las conducciones actuales y se buscarán los puntos de entrada de estas a las edificaciones todo ello para tener una visión global del recorrido de las instalaciones.

Movimiento de Tierras

Se procederá al desmonte en tierra de la explanación de la zona de acera, así como a la excavación de las zanjas de canalización de instalaciones urbanas, debiendo efectuarse los trabajos por medios mecánicos, transportándose el material sobrante extraído, a las zonas de relleno de la misma actuación o a vertedero autorizado. Se incluye, así mismo, el levantado del aglomerado asfáltico afectado, así como el levante y demolición en su caso de las arquetas e hidrantes existentes, que quedarán modificadas por la nueva propuesta.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 426

Abastecimiento

Las obras a realizar consisten en la instalación de las tuberías pendientes en zanjas al efecto, bajo los pavimentos naturales.

Las redes se conectarán mediante injerto en la red municipal de abastecimiento que discurre por las inmediaciones. Con este fin se ejecutarán 2 arquetas en las que se ubicarán los elementos de corte y seguridad detallados en los planos de proyecto (válvula de corte, reductora de presión y válvula de retención en su caso).

Las conducciones serán enterradas en zanjas de 60 cm de ancho y 80 cm de profundidad, con tubería de polietileno de alta densidad, asentada sobre relleno de arena de río y posterior relleno de las zanjas por tongadas de 20 cm. de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm. y apisonada, reforzándose con hormigón en masa de resistencia característica 200 kg/cm², con un espesor de 20 cm., vertido sobre el relleno de la zanja.

Las uniones de tubo se realizarán por termofusión o electrofusión y se utilizarán accesorios de unión por termofusión o electrofusión como: codos, tés, adaptadores, etc. La presión de trabajo mínima del tubo deberá ser de 10 Kg/cm^2.

COORDINACIÓN CON LAS RESTANTES OBRAS DE URBANIZACIÓN

Las obras de las redes se coordinarán con las restantes de la urbanización, estableciendo un orden lógico de ordenación de actividades en función de los condicionantes tecnológicos y de organización de este tipo de obras. Se evitará la repetición de actividades y la destrucción de obra ya ejecutada, por la realización de otras que debieron ser previas.

Es de señalar, aquí, que las conducciones de abastecimiento de agua irán siempre por encima de las de saneamiento, y se recomiendan las distancias mínimas entre generatrices exteriores de conducciones de otros servicios, proporcionadas por la normativa reseñada y, que se reflejan a continuación:

Separación	Horizontal		Vertical
Alcantarillado	100 cm.		100 cm.
Gas	50 cm.		50 cm.
Electricidad Alta Tensión	30 cm.		30 cm.
Electricidad Baja Tensión	20 cm.		20 cm.
Comunicaciones	30 cm.		20 cm.

Telefonía y Comunicaciones

Se ejecutará una canalización enterrada para el tendido de telecomunicaciones a lo largo de todo el recorrido dejando previstas las salidas para las conexiones de los cruces. Para ello se ha proyectado el tendido subterráneo de 3 tubos de PVC de Ø 63.

La zanja de la red de Telecomunicaciones tendrá unas dimensiones de 0,45 metros de ancho y 0,80 de profundidad, cuyo fondo se nivelará y apisonará cuidadosamente colocando después los tubos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 6 de 426

Alumbrado público

Para la determinación de las características de la red de alumbrado público, se han tenido en cuenta las normas e Instrucciones del Alumbrado Urbano del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás normativa al respecto.

La elección de luminarias ha sido efectuada en función de los aspectos lumínicos, estético y económico, debiendo evitar el deslumbramiento, proteger las lámparas y ser de buen rendimiento y uniformidad.

Para el alumbrado de la zona se utilizarán columnas de 9 m., con lámparas LED 80 W, embornado y colocación, incluso bases de hormigón, placas, pernos de anclaje, excavación y relleno posterior de pozo, totalmente instalado y unidades de picas de tierras con grapa.

La red de alumbrado público se distribuirá a partir del cuadro general de protección y mando preparado al efecto, conectados con la red de energía eléctrica por canalización subterránea, para desde el cuál, proceder a la distribución general del alumbrado público a través de un tendido subterráneo para posterior derivación a las farolas y a báculos. Este cuadro está situado en el emplazamiento definido en planos adjuntos, si bien su situación definitiva se replanteará en obra.

La instalación incluye los siguientes conceptos:

- Caja general de protección y medida (C.G.P.M.)
- Líneas distribuidoras de alumbrado.
- Sistema de tierra.

CONDICIONES DE SUMINISTRO

El suministro se realizará en Baja Tensión, a una Tensión Trifásica de 380V. entre fases con Neutro (220 V. entre fase y neutro).

El esquema de la red de distribución será T.T. con el neutro, puesto directamente a tierra, por prescripción reglamentaria.

Se instalarán tomas de tierra en las columnas finales de cada ramal. Estas tomas se unirán entre sí con cable de sección 35 mm² que a su vez se irá conectando al tornillo de toma de tierra de cada báculo, y al cable de tierra existente en el circuito a conectar. Se instalará además un electrodo de tierra en cada columna, obteniéndose una protección redundante y, por tanto, de mayor seguridad. Atendiendo a la nueva Normativa vigente, se dispondrán picas de toma de tierra en cada báculo que efectúen la toma de tierra necesaria.

CLASIFICACION DE LA INSTALACION

La instalación ha sido proyectada como alumbrado público, atendiendo principalmente a las instrucciones M.I.B.T. 005-006-007-009 y 032.

ACOMETIDAS A UNIDADES LUMINOSAS

Las acometidas se realizan sin elementos de empalmes derivando los conductores de la red general haciendo entrada y salida a las columnas a través de la arqueta de cada columna o/y báculo correspondiente.

Los conductores de alimentación se conectarán a las bornas de la caja de conexión que a tal efecto se instalarán en la arqueta de cada columna/báculo. Desde la caja, con su correspondiente cortacircuito fusible calibrado por fase, se derivará para alimentar el equipo de alto factor, compuesto por reactancia, condensadores, arrancador y lámpara mediante conductor capaz de soportar temperaturas superiores a 70ºC.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 426

CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO

Se ha proyectado un centro de mando cuya ubicación aparece en el plano PRY 08, con seis circuitos diferentes. El centro de mando proyectado deberá permitir la ampliación de este en al menos un 80% para prever futuras ampliaciones en zonas anexas y deberán estar dotados de los correspondientes equipos de medida, mando y protección.

Se ubicará en el interior de un armario prefabricado de hormigón de tipo Ormazabal o similar, con características de estanqueidad e impacto IP-65, IK-10. Las partes metálicas de dicho cuadro (masas) deberán conectarse a la red de tierra proyectada.

Asimismo, se ha proyectado la ejecución de un estabilizador de flujo de 30 KVA de INECSA o similar con las siguientes características:

- Regulación por fase controlada por memoria interna
- Reducción de potencia mediante rampa suave al nivel reducido de tensión de cada lámpara
- Dos niveles de alumbrado por línea
- Control de intensidad durante el arranque
- Sistema de by-pass estático por fase

Las acometidas de dicho cuadro de protección y mando serán las definidas en planos adjuntos y siguiendo especificaciones de pliego de condiciones.

ESTIMACIÓN DE CONSUMOS

La previsión de cargas y los cálculos que de ellas se originen, se realizarán considerando la carga en voltiamperios como 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas, siendo esta una premisa clave de nuestro proyecto

Los cálculos han sido realizados para cada uno de los circuitos en que se ha subdividido la instalación, considerando la totalidad de la carga que cuelga de cada circuito.

BALANCE DE POTENCIAS

P =√3 * Vx I x cosφ

Corriente estimada:

I =25,9 A

Se ha previsto una protección magnetotérmica de caja moldeada de 100 A para futuras ampliaciones.

CALCULOS ELECTRICOS

Para efectuar los cálculos utilizaremos las siguientes fórmulas:

Corriente Trifásica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} * U * \cos \&} \qquad I = \frac{S}{U} \qquad C.D.T. = \frac{W * L}{U * \cos \&}$$

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 426

Corriente Monofásica

$$I = \frac{W}{V * \cos \&} \qquad I = \frac{S}{V} \qquad C.D.T. = \frac{2*W*L}{V * \cos \&}$$

Siendo:

I = Intensidad en amperios.
W = Potencia en vatios.
S = Potencia en VA.
U = Tensión compuesta entre fases (380 V.).
Cos & = Factor de potencia.
L = Longitud del circuito en metros.
C = Coeficiente de conductibilidad del cobre(56).
s = Sección del conductor en mm^2
V = Tensión simple entre fase y neutro (220 V.)
c.d.t.= Caída de tensión en voltios.

Para el cálculo de la caída de tensión, se deberá considerar ésta desde el principio de la instalación hasta el punto de utilización más lejano de cada circuito, sumándose las caídas de tensión parciales producidas en los distintos tramos. La máxima caída de tensión admisible será del 3%.

Las secciones de los conductores se elegirán según las tablas V y I de las instrucciones M.I.B.T. 004 y 017, según el tipo de conductor de que se trate.

Las intensidades máximas admisibles indicadas en las tablas citadas, podrán ser modificadas mediante unos coeficientes que varían en función de la temperatura estimada de funcionamiento, indicado en las tablas X y III de las instrucciones citadas, además de por el Factor 0,8, según se indica en el punto 4.3 de la Instrucción M.I.B.T. 004 por ser instalación entubada, en el caso de conductores de 1.000 V.

Los Factores de Potencia para considerar estarán indicados en las hojas de cálculo, correspondientes.

En las derivaciones desde las líneas distribuidoras hasta puntos de luz las secciones se han calculado de tal manera que la protección queda asegurada desde el cuadro general mediante interruptores automáticos magnetotérmicos de protección de los circuitos generales, siendo la intensidad máxima admisible de los conductores de menor sección superior al calibre de los magnetotérmicos de protección.

Las secciones de los conductores serán superiores a las mayores de las obtenidas por densidad de corriente ó por caída de tensión.

A continuación, se adjuntan las fichas con los cálculos de las líneas de alumbrado.

Para dicho cálculo se ha utilizado el programa informático DICAP de Pirelli.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

La protección contra contactos directos se consigue mediante el aislamiento de los conductores según punto 1 de MIBT 021.

Como sistema de protección contra contactos indirectos se ha elegido la puesta a tierra de las masas, asociado a los dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para ello se han dispuesto en el cuadro de protección y mando, 2 interruptores diferenciales IV de 300mA de intensidad de defecto, protegiendo así fallos por contactos indirectos cada una de las líneas de alumbrado.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 426

La protección de los circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos está encomendada a los interruptores automáticos magnetotérmicos, calibrados según se indica en el punto anterior.

En el cuadro general se dispondrá en cabeza un interruptor automático magnetotérmico de 100A de corte omnipolar.

DISTRIBUCIÓN ELECTRICA

Se ha previsto realizar el soterramiento de la línea eléctrica aérea existente en la actualidad. El trazado de esta línea es tal que actualmente cruza por el medio del recinto con los inconvenientes que las líneas aéreas suponen en general, y en particular para el uso que nos ocupa.

Se ejecutará una canalización enterrada formada por 6 tubos rígidos de PVC de diámetro 110 mm y 2 arquetas de conexión en los dos puntos de enganche indicados en los planos.

8.- Dimensionado de las instalaciones.

No es necesaria el dimensionado de ninguna instalación ya que lo que corresponde a estas está supeditado por las instalaciones generales que sirven a estas.

9.- Presupuesto y plazo de ejecución

El importe total del Presupuesto de las Obras de EJECUCIÓN DE URBANIZACIÓN Completar infraestructuras en camino Saldaña es el que a continuación se desglosa.

Así, el importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de cincuenta y tres mil novecientos un euros con cuarenta y dos céntimos (53.901,42 €), lo que supone un importe de Contrata de setenta y cuatro mil ciento cuarenta y dos euros con sesenta y nueve céntimos (64.142,69 €) y un total, I.V.A. incluido, de SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS DOCE euros con SESENTA Y CINCO céntimos **(77.612,65 €)**.

La duración estimada de las obras es de **TRES MESES**, pudiéndose considerar, a efectos de valoración de méritos en la adjudicación de las Obras a la empresa constructora, la reducción de dicho plazo, siempre que sea debidamente razonado y justificado técnicamente.

10.- Normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de las obras.

Han sido considerados en la redacción de este proyecto los siguientes Decretos, Órdenes y Normas de la Presidencia del Gobierno, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, así como las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Medina de Pomar (Burgos).

1. TRABAJO PROFESIONAL

   Arquitecto
   Aparejador y arquitectos técnicos
   Proyectos y dirección de obra

2. INSTALACIONES

   Saneamientos fecales
   Saneamientos pluviales
   Abastecimiento
   Alumbrado público

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 426

Telecomunicaciones

3. CONSTRUCCION

Conglomerados hidráulicos

4. PROTECCION

Seguridad e higiene en el trabajo

5. BARRERAS ARQUITECTONICAS

6. CALIDAD

TRABAJO PROFESIONAL:

ARQUITECTOS

1. CREACIÓN DE LOS COLEGIOS DE ARQUITECTOS.
2. ESTATUTOS PARA EL RÉGIMEN Y GOBIERNO DE LOS COLEGIOS DE ARQUITECTOS.
3. DESARROLLO DEL ARTÍCULO 25 DE LOS ESTATUTOS.
4. APROBACIÓN DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN.*
5. COLEGIOS PROFESIONALES.
6. CERTIFICADOS, DIPLOMAS Y OTROS TÍTULOS EN EL SECTOR DE LA ARQUITECTURA, DE LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA C.E.E.
7. TRASPASO DE FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO EN MATERIA DE COLEGIOS OFICIALES O PROFESIONALES.
8. MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y DE COLEGIOS PROFESIONALES.
9. MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES.
10. LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
11. REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
12. LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS

1. INTERVENCIÓN Y FUNCIONES DE LOS APAREJADORES.
2. DENOMINACIONES DE TECNICOS DE GRADO SUPERIOR Y MEDIO Y ESPECIALIDADES DE ESTOS.
3. TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS TECNICOS E INGENIEROS TECNICOS
4. ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS TECNICOS E INGENIEROS TECNICOS.
5. MODIFICACIÓN DE LEY 12/86 DE ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS.
6. LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 426

1. ORDENACION DE LA EDIFICACIÓN
2. NORMAS SOBRE REDACCION DE PROYECTOS Y DIRECCION DE OBRAS DE EDIFICACION.
3. ESTABLECIMIENTO DE LAS NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION NTE
4. NORMATIVA DE LA EDIFICACION.
5. NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACION.
6. LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS EN VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL
7. MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO UN ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
8. CERTIFICADO FINAL DE DIRECCION DE OBRAS.
9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
10. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

INSTALACIONES:

INSTALACIONES DE AGUA

1. NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA
2. DIAMETROS Y ESPESORES MÍNIMOS DE LOS TUBOS DE COBRE. Complemento del Apdo.1.5 del título I de la N.B.A.
3. CONTADORES DE AGUA CALIENTE
4. CONTADORES DE AGUA FRIA
5. APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS para locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos.
6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN
2. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL R.E.B.T. Aprobación
3. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL R.E.B.T. Ampliación
4. ITC MIE.RAT. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL R.A.T.
5. REGLAMENTO DE PUNTOS DE MEDIDA DE LOS CONSUMOS Y TRÁNSITOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
6. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS AL REGLAMENTO DE PUNTOS DE MEDIDA.
7. REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2
8. REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA.
9. BAREMOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA EN INSTALACIONES DE POTENCIA CONTRATADA NO SUPERIOR A 50KW.
10. AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO
11. AUTORIZA EL EMPLEO DE CONDUCTORES DE ALUMINIO EN LAS CANALIZACIONES PREFABRICADAS DE ENLACE

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES.
2. AGUAS RESIDUALES. NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

1. LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES
2. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
3. INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.
4. REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES
5. DESARROLLA EL REGLAMENTO R.D.279/1999 Y LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN.
6. INSTALACIÓN EN INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN POR CABLE.

CONSTRUCCION:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 426

CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

1. RC-97 / INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.
2. DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.
3. HOMOLOGACIÓN DE MARCA AENOR PARA CEMENTOS.
4. RENOVACIÓN MARCA AENOR PARA CEMENTOS EN RELACIÓN A LA EHE.
5. HOMOLOGACIÓN DE LA MARCA AENOR PARA CEMENTOS REFORZADOS CON FIBRAS
6. RENOVACIÓN DE HOMOLOGACIÓN DE MARCA AENOR PARA CEMENTOS REFORZADOS CON FIBRAS.
7. HOMOLOGACIÓN DE MARCA AENOR PARA ARENA NORMALIZADA.
8. RENOVACIÓN DE MARCA AENOR PARA ARENA NORMALIZADA.
9. RY-85 / PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
10. YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS Y PRODUCTOS AFINES DE YESOS Y ESCAYOLAS.
11. DISPOSICIONES REGULADORAS DEL SELLO INCE PARA YESOS Y ESCAYOLAS, SUS PREFABRICADOS Y PRODUCTOS AFINES
12. RCA-92 / INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS.

SEGURIDAD Y SALUD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
2. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
4. LEY DE LA ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
5. ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA
6. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO
7. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO
8. MANIPULACIÓN DE CARGAS
9. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
10. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO
11. TRABAJO CON EQUIPOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.
12. APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/392/CEE SOBRE MÁQUINAS
13. REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.
14. MIE-AEM-2. INSTRUCCIÓN REFERENTE A GRUAS TORRES DESMONTABLES PARA OBRA.
15. ITC MIE-AEM4 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A "GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS".
16. INSTRUCCIÓN TECNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3 REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.
17. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO
18. REGLAMENTO SOBRE TRABAJO CON RIESGO DE AMIANTO.
19. UTILIZACIÓN DE ASBESTOS EN CONDICIONES DE SEGURIDAD.
20. NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.
21. RIESGOS A LA EXPOSICIÓN DE AGENTES CANCERIGENOS.
22. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A AGENTES QUÍMICOS.
23. REQUISITOS Y DATOS DE LA COMUNIC. DE APERTURA PREVIA Y REANUDACIÓN DE ACTIV. DE EMPRESAS Y CENTROS DE TRABAJO
24. MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS DE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE
25. LIBRO DE VISITAS DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO

ACCESIBILIDAD:

ACCESIBILIDAD

1. INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVÁLIDOS (Titulo IX, Artículos 54 a 61).
2. MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.
3. MEDIDAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA RESERVA DE VIVIENDAS DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS
4. RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS V.P.O. DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS EN VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL
6. PROGRAMA DE NECESIDADES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE CENTROS PÚBLICOS DE EDUCACIÓN ESPECIAL.
7. NORMAS SOBRE LA SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL.
8. MODIFICACIÓN DE LA LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA FACILITAR LA ADOPCIÓN DE ACUERDOS QUE TENGAN POR FINALIDAD LA ADECUADA HABITABILIDAD DE LOS MINUSVÁLIDOS EN EL EDIFICIO DE SU VIVIENDA
9. LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
10. DEPORTES.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 426

CALIDAD:

CONTROL DE CALIDAD

1. REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL
2. DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. APLICACIÓN DE DIRECTIVA 89/106/CEE
3. MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1630/92 EN AMPLIACIÓN DE LA DIRECTIVA 93/68/CEE
4. DISPOSICIONES REGULADORAS GENERALES DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN.
5. CONDICIONES DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS. AREA HORMIGÓN. ACERO ESTRUCTURAL MECÁNICO DEL SUELO.
6. ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS. AREA DE SUELOS, ÁRIDOS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y MATERIALES CONSTITUYENTES EN VIALES.
7. ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS. AREA CONTROL DE FIRMES FLEXIBLES Y BITUMINOSOS Y MATERIALES CONSTITUYENTES.
8. PROCEDIMIENTO PARA RECONOCER LAS ACREDITACIONES CONCEDIDAS POR LAS ENTIDADES DE ACREDITACIÓN OFICIALMENTE RECONOCIDAS A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS, A LOS EFECTOS ESTABLECIDOS EN EL CTE.

En Modúbar de la Emparedada, a marzo de 2024.

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 426

ANEJOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 15 de 426

ANEJO I
Estudio básico de Seguridad y Salud

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 16 de 426

I. MEMORIA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 426

Índice:

1. JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA
- 3.1.- PROMOTOR
- 3.2.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.3.- EMPLAZAMIENTO
- 3.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 3.5.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA
  - 3.5.1.- PRESUPUESTO TOTAL
  - 3.5.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN
  - 3.5.3.- MANO DE OBRA PREVISTA

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA
- 4.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
  - 4.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS
  - 4.1.2.- COMEDOR
  - 4.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA
  - 4.1.4.- LIMPIEZA
- 4.2.- SERVICIOS SANITARIOS
  - 4.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS
  - 4.2.2.- BOTIQUÍN
- 4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
  - 4.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD
  - 4.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS
  - 4.3.3.- ILUMINACIÓN
- 4.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO
  - 4.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN
  - 4.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA
- 4.5.- RECURSOS PREVENTIVOS

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO
- 5.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS
- 5.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO
- 5.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)
- 5.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL)
- 5.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS
- 5.6.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS
- 5.7.- POSIBLE AFECCIÓN AL TRÁFICO
- 5.8.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS
- 5.9.- MONTAJE DE MOBILIARIO URBANO
- 5.10.- DEMOLICION DE PAVIMENTO
- 5.11.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 5.12.- EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES
- 5.13.- EXCAVACIÓN EN ZANJA
- 5.14.- COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES
- 5.15.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA – OXICORTE
- 5.16.- SOLDADURA ELÉCTRICA
- 5.17.- TRABAJOS CON HORMIGÓN
- 5.18.- TRABAJOS DE FERRALLA
- 5.19.- TRABAJOS DE ENCOFRADO/DESENCOFRADO
- 5.20.- FRESADO DE PAVIMENTOS Y AGLOMERADOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 18 de 426

5.21.- EXTENSIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA
5.22.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y SOLADOS
5.23.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
5.24.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL
5.25.- ALUMBRADO
5.26.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO
6.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERA
6.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL
6.3.- PEQUEÑA MAQUINARIA EN GENERAL
6.3.1.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES
6.3.2.- RADIAL
6.3.3.- BOMBA DE ACHIQUE
6.3.4.- ALISADORA ELÉCTRICA O CON MOTOR DE EXPLOSIÓN (HELICÓPTERO O FRATASADORA)
6.3.5.- SIERRA CIRCULAR DE MESA
6.3.6.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO
6.3.7.- TERMOFUSIONADORA
6.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA
6.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA
6.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA
6.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA
6.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
6.5.1.- BARREDORA
6.5.2.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE
6.5.3.- MARTILLO HIDRÁULICO
6.5.4.- MOTOVOLQUETE
6.5.5.- MINIRETROEXCAVADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR)
6.5.6.- RETROPALA MIXTA
6.5.7.- PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)
6.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN
6.6.1.- CAMIÓN GRÚA
6.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO
6.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA
6.7.2.- HORMIGONERA PASTERA
6.7.3.- VIBRADOR
6.8.- MAQUINARIA PARA LA ELEVACIÓN DE PERSONAS
6.8.1.- CESTA ACOPLADA A PLUMA
6.9.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS
6.9.1.- CAMIÓN CISTERNA DE EMULSIÓN
6.9.2.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO
6.9.3.- COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO
6.9.4.- EXTENDEDORA AGLOMERADO ASFÁLTICO
6.9.5.- FRESADORA
6.9.6.- MÁQUINA PINTABANDAS
6.9.7.- PLANCHA VIBRANTE

7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES
7.1.- ANDAMIOS EN GENERAL
7.2.- CARRETILLA DE MANO
7.3.- COMPRESOR
7.4.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS
7.5.- ESCALERA DE MANO
7.6.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA
7.7.- CABLES DE ACERO Y CADENAS
7.8.- ESLINGAS TEXTILES
7.9.- GRUPO ELECTRÓGENO
7.10.- PASARELAS Y RAMPAS DE ACCESO A LA OBRA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 19 de 426

7.11.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE
7.12.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO
7.13.- TORRE DE ILUMINACIÓN

8. PLAN DE EMERGENCIA

9. CONCLUSIÓN

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 20 de 426

1. JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio se trata de un Estudio Básico de Seguridad y Salud y para ello se ha analizado los condicionantes establecidos en la normativa vigente (artículo 4 Real Decreto 1627/97).
Justificación:

Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.	NO
Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.	NO
Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500	NO
Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas	NO

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del PROYECTO de URBANIZACIÓN Completar infraestructuras en camino Saldaña – Cojóbar.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.
El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se llevan a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas en su Pliego de Condiciones.
En resumen, del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

3.1.- PROMOTOR.

Ayuntamiento de Modúbar de la Emparedada.

3.2.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

D. Amando Gutiérrez Maldonado/ Colegiado COACyLE demarcación de Burgos nº 2371.
Arquitecto.

3.3.- EMPLAZAMIENTO.

Los trabajos se desarrollan sobre el camino a Saldaña en el tramo que conecta el suelo urbano industrial con el sector de uso residencial de asentamiento irregular que se encuentra dentro de la delimitación de suelo de Cojóbar.

3.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 21 de 426

El PROYECTO de URBANIZACIÓN para completar las infraestructuras en el camino de Saldaña, tramo que se encuentra entre el suelo urbano industrial y el sector de residencial asentamiento irregular de la localidad de Cojóbar, tiene como finalidad el unir los servicios que actualmente se encuentran por separado y completar los existentes con aquellas ampliaciones que fuesen necesarias en vista a las nuevas situaciones de suministro, dimensionar estas acorde al desarrollo al que sirven, de acuerdo con la documentación gráfica.

3.5.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.

3.5.1.- PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 53.901,42 €.

3.5.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado es de tres (3) meses.

3.5.3.- MANO DE OBRA PREVISTA.

La estimación del cálculo medio del número de trabajadores para esta obra es de:

Presupuesto de Ejecución material: 53.901,42 €.
Nº medio de horas trabajadas por trabajador/año: 1.735 horas.

Horas anuales = días laborales * horas al día.
Los días laborales: 365 – 129 = 236.
Horas anuales = 236 * 8 = 1.888 horas laborales en el cómputo anual y 238 días trabajados.
Precio medio hora/trabajador: 15,35 €

Coste mensual de producción: 1.735 horas x 15,35 € /12 meses = 2.219,35 € mes/trabajador.
Valor medio de producción mensual: 63.391,81 € / 3 meses = 21.130,60 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra; 15% de 21.130,60 € = 3.169,59 €.
Nº medio trabajadores: 3.169,59 € / 2.219,35 € = 1,142816 ≈ 2 trabajadores.

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.

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

4.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, que elaborará el contratista antes del comienzo de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, citado.
El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

4.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador.

4.1.2.- COMEDOR

El contratista dotará la obra de locales para comer, en número suficientes en función del número definitivo de trabajadores en obra. Dicho número será concretado por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

4.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

La obra contará con abastecimiento de agua potable.

4.1.4.- LIMPIEZA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 22 de 426

Los cuartos vestuarios, aseos, comedor y oficina de obra deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para que en todo momento se encuentren en adecuadas condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

4.2.- SERVICIOS SANITARIOS

4.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

4.2.2.- BOTIQUÍN

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.
Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

ENTIDAD	HOSPITAL UNIVERSITARIO de BURGOS (HUBU)
DIRECCIÓN	Avda. Islas Baleares, nº 3 - 09006
TELÉFONO	947 28 18 00

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

4.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.

La acometida alimentará a un cuadro general de mando y protección, que estará en el interior del armario de distribución general, el cual será de material aislante, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor multipolar y protección contra fuegos a tierras y sobrecargas, así como cortacircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

La instalación eléctrica provisional de obra se deberá diseñar dividida en tres circuitos fuerza para máquinas fijas, fuerza para máquinas portátiles y alumbrado. Todos estos circuitos de alimentación de cuadros secundarios estarán debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.
Los interruptores magnetotérmicos tendrán un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los magnetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial de 0,3 Amperios para fuerza de máquinas fijas y de 0,03 Amperios para fuerza de máquinas portátiles de alumbrado.

Todos los conductores empleados en esta instalación estarán aislados para una tensión nominal mínima de 1000 V y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma-corrientes.

Todas las máquinas eléctricas deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica.

Los aparatos de alumbrado portátil excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra.

4.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Se dotará a la obra de extintores portátiles de polvo polivalente, que se instalarán en lugares fácilmente accesibles debidamente señalizados, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Los extintores irán provistos de una placa con datos de presión, número y fechas de las pruebas.
Contarán además con una etiqueta de características y empleo.

4.3.3.- ILUMINACIÓN.

Todos los vehículos que entren en la obra tendrán la obligación de circular, al menos con las luces de posición. Esta obligación se extenderá a toda la maquinaria de obra.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 23 de 426

El estacionamiento de vehículos tipo turismos y todoterreno irá acompañada de la iluminación propia de parada de emergencia.

Será obligatorio el uso de intermitentes para realizar cambios de dirección.

4.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO

4.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

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

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

4.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción. Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

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

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

4.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de estos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el nuevo Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 24 de 426

• Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar.
• Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:
• El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
• Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
• Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

5.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

A.- Descripción de la actividad

• Montaje de las instalaciones de higiene: comedores, vestuarios y aseos, mediante camión grúa y con la ayuda de escaleras de mano.
• Replanteos iniciales.
• Aprovisionamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.
• Vallado perimetral de la zona de actuación con accesos distintos para vehículos y personal siempre que sea posible.
• Se colocarán señales de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", “ropa de trabajo“, “calzado de seguridad“, “caídas a distinto nivel“, “caídas al mismo nivel”, “atropellos” en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.

B.- Evaluación de riesgos

• Atropellos y colisiones
• Caídas al mismo nivel
• Caídas a distinto nivel
• Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
• Caídas de materiales
• Incendios
• Electrocución
• Proyección de partículas.
• Inhalación de gases al realizar acometida de saneamiento

C.- Medidas preventivas

• Bajo ningún concepto se invadirán con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas.
• Cualquier abertura realizada para hacer las conexiones de instalaciones en la obra, será debidamente señalizada y cuando sea necesario se protegerá.
• Si se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil y señalización nocturna para el tránsito de peatones.
• Las conexiones con el saneamiento suelen realizarse a arquetas superficiales, si se realizar directamente a algún colector en profundidad se usará equipo de respiración autónoma.
• Para los trabajos sobre la cubierta de las casetas será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo. El acceso a la misma será mediante escalera de mano correctamente dispuesta, sobresaliendo un metro por encima del punto de desembarco.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 25 de 426

D.- Equipos de Protección Individual

• Ropa de alta visibilidad.
• Calzado de seguridad.
• Casco de seguridad.
• Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO.

A.- Descripción de la actividad

• Conjunto de recomendaciones a seguir para un correcto acopio del material que llega a obra y a los tajos.

B.- Evaluación de riesgos

• Atropellos
• Vuelcos
• Caída de materiales
• Caídas a distinto nivel
• Caídas al mismo nivel
• Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas

• Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos a la obra y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
• Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida.
• Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
• De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.
• Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m. Si el talud es inestable se determinará mediante estudio geológico el peso que se puede acopiar, y la distancia mínima al borde del talud a la que se puede colocar.
• El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
• Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios, aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: Tierras, encofrados, puntales, productos cerámicos, armaduras, etc.
• Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
• No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales
• Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.
• Para las operaciones de estrobaje o desestrobaje de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Ropa de alta visibilidad.
• Calzado de seguridad.
• Casco de seguridad.
• Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)

A.- Descripción de la Actividad.

MANIPULACIÓN DE CARGAS DE POCO PESO:

• Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
• Retirada de elementos de pequeño tamaño,
• La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de bionda, montaje de encofrados para el hormigonado,…).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 26 de 426

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE UTILIZARÁN EQUIPOS DE TRABAJO O INCLUSO HERRAMIENTAS MANUALES AUXILIARES PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS, AUNQUE EN NUMEROSAS OCASIONES ES INEVITABLE REALIZAR ESTA MANIPULACIÓN.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas de personas al mismo nivel
• Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares…
• Cortes y golpes con los elementos a manipular

C.- Medidas Preventivas.

Para realizar las acciones de manipulación manual de cargas correctamente, se deben seguir las consignas de seguridad siguientes:

• Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
• Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
• Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
• Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
• Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo para que sea éste el que soporte el peso.
• Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

• Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

• Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
• Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
• En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
• Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
• Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
• Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
• Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:

- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 27 de 426

- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Ropa de trabajo de alta visibilidad, a ser posible ajustada.
• Calzado de seguridad
• Guantes de cuero.
• Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo

5.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).

A.- Equipos de Trabajo a Utilizar.

• Grúa Autopropulsada
• Camión grúa
• Plataforma elevadora o cesta (auxiliar)
• Escaleras

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas de personas a distinto nivel
• Caída de objetos y materiales

C.- Medidas Preventivas.

• Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
• Se comprobará que el estrobado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
• El estrobado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
• Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
• Se acotará y señalizará la zona de izado.
• Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
• Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
• El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
• El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
• Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
• El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
• Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
• Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
• Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
• Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
• Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
• Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
• Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
• Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
• No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
• Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
• No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
• Aun cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 28 de 426

• Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
• Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

• Ganchos
- No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
- No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
- Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.

• Cables
- Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
- Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
- Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
- Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
    - Alambres rotos.
    - Alambres desgastados.
    - Oxidaciones.
    - Deformaciones.
    - Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
        - Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
        - Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
        - Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
        - Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

• Eslingas
Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.
En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:
    - Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
    - Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.
        Hasta 12 mm - Núm. Perrillos 3 - Distancia 6 Diámetros
        2 mm a 20 mm - Núm. Perrillos 4 - Distancia 6 Diámetros
        20 mm a 25 mm - Núm. Perrillos 5 - Distancia 6 Diámetros
        25 mm a 35 mm - Núm. Perrillos 6 - Distancia 6 Diámetros

• Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

• Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
    - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
    - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 29 de 426

- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas
- Guantes de cuero
- Vestuario de alta visibilidad, con bandas reflectantes
- Casco de seguridad
- Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario)

5.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Si se trabaja con productos químicos, se debe conocer con precisión las características de peligrosidad de estos productos, es decir si son irritantes, nocivos, tóxicos, cancerígenos.

Solamente de esta manera se podrán evitar estos riesgos tomando las medidas de prevención o protección adecuadas.

Para ello, existen dos herramientas indispensables: el etiquetado y las fichas de datos de seguridad, los cuales contienen la información necesaria para manipular productos químicos peligrosos en condiciones de seguridad. En el contexto de estas herramientas aparecen varios instrumentos que ayudan a codificar ciertos riesgos bien a través de pictogramas o símbolos, o a través de indicaciones de peligro normalizadas: frases R y frases S.

Las fichas de datos de seguridad y el etiquetado, además de ser imprescindibles para manipular productos químicos peligrosos, ofrecen una información fundamental para la compra de productos. La peligrosidad de los productos químicos debe ser un criterio adicional a los actuales que se debe introducir a la hora de comprarlos, primando la compra de los productos menos peligrosos siempre que sea posible.

ETIQUETADO

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación. Esta etiqueta, redactada en el idioma oficial del Estado, contendrá:

- Nombre de la sustancia
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir, del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas: pictogramas, frases R y frases S que se detallan más adelante.

Siempre que un producto químico sea trasvasado desde su recipiente original a otro deberemos identificar el nuevo recipiente con los datos anteriormente indicados.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

La ficha de datos de seguridad constituye un sistema de información fundamental, que permite, principalmente a los usuarios profesionales, tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

La ficha de datos de seguridad debe facilitarse obligatoriamente por parte del responsable de la comercialización, ya sea el fabricante, importador o distribuidor, de un compuesto químico o un preparado peligroso al destinatario de este que sea usuario profesional.

La entrega se realizará de forma gratuita y en caso de productos o preparados peligrosos nunca más tarde de la primera entrega del producto y posteriormente siempre que se produzcan revisiones por nuevos conocimientos significativos relativos a la seguridad y a la protección de la salud y el medio ambiente.

En el caso de preparados que no estén clasificados como peligrosos, pero que contengan, al menos, una sustancia peligrosa para la salud o el medio ambiente, o una sustancia para la que existan límites de exposición en el lugar de trabajo, en una concentración individual igual o superior al 1% en peso para los no gaseosos e igual o superior al 0.2% en volumen para los gaseosos, el proveedor deberá suministrar al destinatario, previa solicitud de usuario profesional, una ficha de datos de seguridad.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 30 de 426

Las fichas de datos de seguridad deberán redactarse, al menos, en español y debe ser comprensible por el usuario al que va destinada.

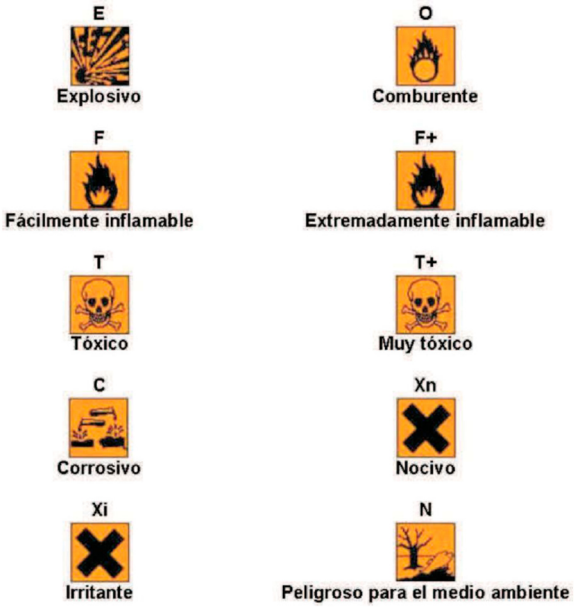
La ficha de datos de seguridad está formada por los 16 puntos (en negrita los fundamentales para la manipulación de productos químicos peligrosos) que se detallan a continuación:

1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición/información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de la exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecológica
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

PICTOGRAMAS, FRASES R Y FRASES S

Existen tres herramientas fundamentales para comprender la información contenida en las fichas de seguridad y en el etiquetado de los productos químicos peligrosos, estas son:

• Pictogramas: Indican de forma simbólica las características toxicológicas y físico químicas de los productos químicos.



5.6.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

A.- Descripción de la actividad

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la parcela, tales como agua, gas, electricidad, etc. Una vez conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y confirmar su localización.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 31 de 426

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas.

CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

C.- Medidas preventivas

• Recabar toda la información necesaria de la compañía suministradora, y solicitar nos sea indicado el trazado y la intensidad de campo, mediante detectores de campo.
• No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
• No habrá cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno a la misma.
• Emplear señalización indicativa de riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
• Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.
• En el caso de profundidades superiores a 1,00 m se podrá empezar la excavación a máquina, hasta llegar a la distancia de 1,00 m sobre la conducción, momento en el que se procederá como se indica en el punto anterior.
• No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terreno blando, donde puedan estar situados cables subterráneos.
• En caso de contacto con una línea eléctrica con maquinaria de excavación, deben observarse las siguientes normas:
• El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
• Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
• Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
• En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
• Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
• No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea - máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
• Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

CONDUCCIONES DE GAS

C.- Medidas preventivas

• Cuando se realicen excavaciones cerca de conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.
• Cuando se trate de conducciones principales de gas se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Se seguirán las normas siguientes:
• Se identificará el trazado de la tubería.
• Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.
• En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.
• En casos de profundidades superiores a 1,00 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.
• Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

LÍNEAS TELEFÓNICAS

C.- Medidas preventivas

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 32 de 426

• Cuando se realicen movimiento de maquinaria cerca de conducciones aéreas telefónicas, se tomarán precauciones para no dañar el cable y evitar los riesgos que esto podría suponer por ejemplo con la caída de postes. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.
• Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

C.- Medidas preventivas

• Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:
• No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
• Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
• Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra.
• No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

C.- Medidas preventivas
• Antes de entrar operarios a arquetas o tramos de colectores con aguas residuales en servicio, se realizarán mediciones de las condiciones ambientales existentes en el interior del colector o arqueta. En caso de detectar presencia de gases o falta de oxígeno se prohibirá la entrada de operarios.
• Nunca se realizarán excavaciones por medios mecánicos (palas, martillos rompedores) a una distancia inferior a 50 cm de los colectores, distancia a partir de la cual se realizará la excavación por medios manuales.
• En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente parta evitar que sea dañado por maquinaria herramientas, etc.
• No se someterá a ningún tipo de esfuerzo adicional al colector, como realizando acopios sobre la misma, etc...
• Si se produce accidentalmente una rotura o fuga en la canalización se suspenderán los trabajos que se estén realizando hasta que la conducción se haya reparado y se subsanen los desperfectos que puedan afectar a la seguridad de los tajos que se estaban realizando en el momento de la rotura.
• En caso de detectar la presencia de gases en el interior de los colectores o arquetas se prohibirá entrar en los mismos hasta en tanto no desaparezcan las concentraciones de gases recogidas por el detector de gases, hecho éste que se verificará mediante la realización de una nueva medición.
• No se permitirá la presencia de una sola persona en el interior de pozos y arquetas. Existirá siempre una persona en el exterior para actuar rápidamente en caso de emergencia.

5.7.- POSIBLE AFECCIÓN AL TRÁFICO

A.- Descripción de la actividad.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 33 de 426

Para la ejecución de posibles desvíos de tráfico, se detallará toda la señalización viaria y la semaforización necesarias para ordenar de forma adecuada los flujos de tráfico afectados, siempre en consonancia con lo establecido en la 8.3-IC y en las ordenanzas municipales que les afecten.

Señalización horizontal

Todas las marcas viales necesarias para la correcta funcionalidad del sistema viario. En estas marcas viales se incluyen las líneas de separación de sentidos de circulación, las líneas de separación de carriles, las líneas de detención, de stop y de ceda el paso, los símbolos, flechas y pasos de peatones, así como los cebreados de isletas.

Señalización vertical.

Para la buena ordenación de la circulación de los vehículos por los viales proyectados, es necesario prever una señalización vertical que incluya tanto las señales de obligación, prohibición y peligro como las de orientación e información.

Balizamiento y defensas.

Se definirán los elementos de balizamiento y defensas necesarios. Estos son fundamentalmente las barreras de seguridad tanto rígidas como flexibles, las lámparas intermitentes con célula fotoeléctrica, etc.

Semáforos.

Se definirán los semáforos necesarios para regular las intersecciones de los desvíos provisionales.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

C.- Medidas Preventivas.

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:
  - **Colocación:** el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.
  - **Retirada:** en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
  - **Anulación de la señalización permanente:** Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.
- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberé llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.
- Se colocarán conos reflectantes acordes a las características del vial colocados entre 5 y 20 metros uno del otro, o incluso más cercanos si las condiciones del trabajo lo exigiesen.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 34 de 426

D.- Protecciones individuales.

• Calzado de seguridad.
• Ropa de trabajo.
• Chaleco reflectante.
• Guantes.

5.8.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS

A.- Descripción de la actividad

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y ayudantes, realiza para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.

Se procederá al replanteo de todas las unidades de obra mediante la colocación de estacas, referencias topográficas sobre el suelo o referencias topográficas en las zanjas desde la parte superior de las mismas. En algún caso habrá que acceder al interior de la zanja para replanteos de cotas en tuberías y/o servicios.

Este equipo normalmente reforzado, inicia su trabajo antes de comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma. Se desplaza habitualmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Una vez comenzada la obra, la exposición al riesgo de accidentes se incrementa notablemente, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de esta, generalmente durante toda su duración.

En este sentido cabe destacar, que el peón, dada la posición que ocupa durante el desarrollo de los trabajos, está expuesto a mayor grado de riesgos que el operador o topógrafo, que en general se ubica en lugares estratégicos fuera de la zona afectada.

B. - Evaluación de riesgos

• Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de replanteo.
• Caída de personas al mismo nivel.
• Pisadas sobre objetos.
• Golpes o cortes por objetos y herramientas.
• Proyección de fragmentos o partículas.
• Sobreesfuerzos.
• Exposición a contactos eléctricos.
• Exposición a sustancias nocivas.
• Accidentes causados por seres vivos.
• Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
• Exposición a temperaturas extremas.

C. - Medidas preventivas

• Todos los operarios llevarán calzado de seguridad.
• Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados.
• Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
• Deben evitarse ascensos y descensos por zonas de mucha pendiente. En caso necesario, se buscarán las zonas donde el ascenso o descenso sea más accesible pese a encontrarse lejos del punto de inspección. En algún caso puede recurrirse al apoyo de otra persona o al amarre con un cinturón de sujeción anclado a un punto suficientemente resistente.
• Debe evitarse la estancia durante los replántelos en zonas donde pueda existir riesgo de caída de objetos a distinto nivel. En el caso de no poder evitarse tal circunstancia, el equipo de topografía deberá notificar su presencia en dicho puesto de trabajo al resto del personal de obra.
• Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se deberá hacer uso de guantes con marcado CE y punteros con protector de golpes en manos.
• Deben evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 35 de 426

• Previo desarrollo de la actividad se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
• Los equipos de replanteo deben mantenerse fuera del radio de acción de maquinaria en movimiento.
• Se exigirá que todos los vehículos de transporte pasen correcta y periódicamente la ITV correspondiente.
• En caso de que los trabajos se desarrollen en carretera, se seguirán en todo momento las Recomendaciones de Señalización de Obras Fijas y Móviles del Ministerio de Fomento. En caso de ser necesario el corte de alguno de los carriles de circulación, se alternará el tráfico por medio de señalistas.
• La utilización por parte del operario de pintura de spray para marcaje de puntos requiere las siguientes normas de utilización que se recogen en las instrucciones de uso del producto y que se contemplan así mismo en el envase.
- Debe protegerse de los rayos solares.
- Se debe evitar su exposición a temperaturas superiores a 50 ºC.
- No debe perforarse ni quemar, incluso después de usado.
- No vaporizar hacia una llama o cuerpo incandescente.
- Debe mantenerse alejado de cualquier fuente de ignición.

D. - Equipos de protección individual.

• Buzo o traje de trabajo. Cuando se trabaje expuesto al riesgo de atropello por parte de vehículos ajenos a la obra se utilizará ropa de trabajo con chaleco reflectante o ropa de trabajo de alta visibilidad.
• Calzado de seguridad con puntera resistente a choques mecánicos, a la penetración del piso y suelo antideslizante.
• Guantes de protección contra riesgos mecánicos, para el clavado de estacas.
• Trajes de agua y botas de agua para ambientes húmedos.
• Durante el desarrollo de los trabajos debe hacerse uso de los equipos de protección individual necesarios para la permanencia en la mismo como por ejemplo casco de protección contra impactos.

5.9.- MONTAJE DE MOBILIARIO URBANO.

A.- Descripción de la actividad.

Consiste en el montaje de bancos de listones de madera y patas de fundición, con anclajes metálicos sobre zapatas de hormigón.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas y golpes con materiales u objetos
• Caídas de personas al mismo nivel
• Caídas de personas a distinto nivel
•Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos
• Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
• Contactos imprevistos con líneas eléctricas
• Caída de materiales transportados

C.- Medidas preventivas.

• Antes de realizar el desmontaje de báculos de iluminación y elementos de señalización se realizará un estudio pormenorizado de las afecciones que su ejecución pueda provocar a los viales en funcionamiento, proponiendo la señalización adecuada a usar en cada uno de los trabajos, siempre según la norma 8.3. -IC.
• Los operarios irán provistos de elementos reflectantes en los trajes, y nunca sobrepasarán la zona balizada mediante conos.
• Los materiales desmontados se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza, y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
• Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo por los que han de circular trabajadores o peatones durante los desmontajes.
• Se vigilará las posibles afecciones con líneas eléctricas aéreas en los trabajos de desmontaje de pórticos y báculos de señalización.
• Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la maquinaria, cuando esta se encuentre trabajando y principalmente bajo cargas suspendidas.
• La maquinaria dispondrá de avisadores acústicos y ópticos para evitar atropellos y golpes a los trabajadores
• Todo el personal utilizará casco de seguridad, mono de trabajo chaleco reflectante y botas de seguridad.
• Los operarios de trabajos con martillo neumático estarán debidamente dotados de cinturón antivibratorio, así como de gafas de protección contra impactos, guantes de cuero de uso general y protecciones auditivas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 36 de 426

D.- Protecciones individuales.

• Casco de seguridad cuando se abandone la cabina de las máquinas y exista riesgo de caída de materiales
• Gafas antiproyecciones, en las proximidades de la demolición.
• Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
• Ropa de trabajo.
• Guantes contra agresiones mecánicas.
• Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
• Protectores auditivos.
• Chaleco reflectante en proximidades de maquinaría en movimiento

5.10.- DEMOLICION DE PAVIMENTO.

A.- Descripción de la actividad.

Demolición de soleras de hormigón existentes mediante retroexcavadora con martillo rompedor o mediante fresado y posterior transporte del material sobrante a vertedero o acopio.

La maquinaria a utilizar (retroexcavadora con martillo, compresores con martillos neumáticos) deberá estar equipada con los siguientes requisitos mínimos, que se verán complementados con lo recogido a este respecto en el apartado de maquinaria:

• La maquinaria deberá cumplir con el RD 1215/1997 y el RD 1435/1992.
• Vendrá acompañada de un manual de instrucciones de uso, mantenimiento, etc. el cual será conocido por el operario especializado que vaya a usarla. Se le entregará una copia del mismo.
• Además deberán de llevar incorporados los siguientes dispositivos:
  - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
  - Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad.
  - Retrovisores de cada lado.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas de personas al mismo nivel
• Choques entre máquinas y/o vehículos
• Atrapamientos de personas por maquinaria
• Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
• Salpicaduras en los ojos de material fresado
• Sobreesfuerzos
• Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras
• Lesiones en la piel

C.- Medidas Preventivas.

• La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
• A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán señales: riesgo de caída a distinto nivel, y maquinaria en movimiento.
• Todas las demoliciones se realizarán siempre que sea posible mediante medios mecánicos, evitando los riesgos de proyección de partículas, vibraciones y/o cortes que se producirían la hacerlos manualmente.
• Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
• Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
• No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
• Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
• Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
• Todos los trabajadores permanecerán lo más alejados que les sea posible, en función de su ocupación, del tráfico existente. En ningún momento se rebasará la línea marcada por los conos.
• Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento, e irá provista de señalización luminosa.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 37 de 426

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

D.- Protecciones individuales.

• Casco de seguridad cuando se abandone la cabina de las máquinas y exista riesgo de caída de materiales
• Gafas antiproyecciones, en las proximidades de la demolición.
• Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
• Ropa de trabajo.
• Guantes contra agresiones mecánicas.
• Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
• Protectores auditivos.
• Chaleco reflectante en proximidades de maquinaría en movimiento

5.11.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A.- Descripción de la actividad.

Incluyen en esta actividad todo el trabajo de excavación, extendido y compactación con el empleo de retroexcavadora, pala cargadora, motoniveladora, compactador, cuba de riego, etc.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Atropellos por máquinas y vehículos.
• Atrapamientos.
• Colisiones y vuelcos de máquinas.
• Interferencias con servicios enterrados.
• Propios del tráfico de vehículos.
• Polvo.
• Ruido.
• Golpes por objetos.
• Golpes contra objetos.
• Caídas al mismo nivel.
• Caídas a distinto nivel.

C.- Medidas Preventivas.

• Antes del inicio se comprobará que la documentación de las máquinas está en orden y actualizada.
• Las zonas de trabajo estarán valladas y señalizadas de forma que se impida el acceso a terceras personas.
• Toda la maquinaria que se utilice será manejada por personal especializado y autorizado para su uso.
• Los bordes de la excavación se señalizarán a una distancia de seguridad.
• Se regarán las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
• Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a los que están expuestos.
• Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.
• El acopio de tierras o de materiales no debe realizarse a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas estáticas y posibles desprendimientos.
• Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
• La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
• Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
• Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
• El maquinista colocará la máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
• Las máquinas circularán a velocidad moderada por la obra.
• Al cargar se cerciorará el palista de que en la caja del camión no hay ninguna persona.

D.- Protecciones individuales.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 38 de 426

• Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.
• Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
• Ropa de trabajo.
• Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas
• Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
• Protectores auditivos.
• Chaleco reflectante en proximidades de maquinaría en movimiento

5.12.- EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Atropellos por maquinaria y vehículos.
• Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
• Colisiones y vuelcos.
• Por utilización de productos bituminosos.
• Salpicaduras.
• Polvo.
• Ruido.
• Golpes por objetos o herramientas
• Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinaria utilizada.
• Caídas al mismo o distinto nivel.
• Caída de objetos en manipulación.
• Proyección de partículas.
• Contactos térmicos.
• Exposición a altas temperaturas.
• Exposición a sustancias nocivas.
• Irritaciones en la piel.
• Incendios.
• Explosiones.

C.- Medidas Preventivas.

• Serán de aplicación las normas que corresponden del transporte y extendido de materiales, así como las de la maquinaria que corresponda, siempre prestando especial atención a los trabajos con aglomerado en caliente, en los que se tomarán las medidas oportunas y se emplearán las protecciones adecuadas para evitar quemaduras y posibles intoxicaciones.
• Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse.
• Se evitará en todo momento las salpicaduras en manos y cara, además de emplear las protecciones adecuadas.
• Los cables empleados como guías para el extendido se pintarán o se señalizarán de manera que sean fácilmente visibles para evitar caídas, cortes o atrapamientos.
• En ningún momento se podrá permanecer en el radio de acción de la maquinaria, para evitar posibles atrapamientos por vuelco de estos o atropellos.
• Se colocarán carteles de señalización de seguridad, de peligro y de obligaciones.
• Toda la maquinaria estará dotada de extintor de incendios, señal acústica de marcha atrás y luminosa.
• Toda la maquinaria deberá disponer de sus correspondientes protecciones (carcasas protectoras, etc.) y serán usadas por personal especializado, según las instrucciones del fabricante.
• Los trabajadores harán uso obligatorio de sus respectivos epi´s. (ropa de trabajo, botas de seguridad, chaleco reflectante, casco, Guantes de cuero, etc.).

D.- Protecciones individuales.

• Casco de seguridad.
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
• Ropa de trabajo.
• Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas
• Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 39 de 426

• Protectores auditivos.
• Chaleco reflectante en proximidades de maquinaría en movimiento

5.13.- EXCAVACIÓN EN ZANJA.

A.- Descripción de la Actividad.

Se incluye en esta actividad la ejecución de zanjas y pozos para la instalación de conducciones de saneamiento, gas, electricidad, agua, etc.

La excavación en zanja debe ejecutarse mediante pala retroexcavadora acopiándose las tierras para el relleno posterior. La colocación de las conducciones debe hacerse mediante grúa o mediante el uso de la retroexcavadora si su manual de instrucciones permite la manipulación de cargas o manualmente.

La compactación se realizará con rodillos o bandejas vibratorias a ser posible estas últimas con dispositivo de manejo a distancia.

Siempre que la zanja tenga más de 1,5 metros se tendrá que entibar.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Desprendimientos.
• Sepultamientos.
• Caídas a nivel.
• Caídas a distinto nivel.
• Golpes con elementos de entibación.
• Atropellos por máquinas y vehículos.
• Golpes y atrapamientos con máquinas.
• Vibraciones.
• Caída de cargas.
• Atrapamiento con tuberías.
• Ruido.
• Electrocuciones.
• Inundaciones.
• Sobresfuerzos.

C.- Medidas Preventivas.

• Antes de comenzar los trabajos se conocerán los obstáculos e interferencias que se presentan en el trazado de zanjas.
• La excavación mecánica se realizará hasta 1 metro antes de llegar a las conducciones y a partir de entonces, la excavación será manual con martillos neumáticos o hidráulicos hasta 0,50 metros, siendo completamente manual los últimos centímetros.
• Se apuntalará o suspenderán las conducciones que queden descubiertas tras la excavación.
• La estabilidad de las paredes de la excavación será asegurada en todo momento mediante la inclinación adecuada del talud. En la ejecución de zanjas verticales cuando la profundidad sea superior a 1,50 metros se empleará entibación.
• Todos los elementos que se encuentran en la zona influenciada por la excavación, como árboles, postes de líneas, edificaciones, carreteras u otras canalizaciones, deberán tenerse en cuenta por su repercusión en la estabilidad de la excavación. Así mismo se tendrá en cuenta el talud natural del terreno, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, etc.
• Las tierras producto de la excavación que se acopien en la proximidad de la zanja, no supondrán una sobrecarga para los taludes, ni un riesgo de caída de tierras o piedras a la zanja, no se realizarán acopios a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja.
• Cuando la profundidad de la excavación sea superior a los dos metros se protegerá mediante la colocación de valla anclada al terreno a una distancia de seguridad.
• Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a 2 metros, se señalizará mediante cinta, cordón de balizamiento o vallas metálicas.
• En los tramos que se utilice entibación, ésta sobresaldrá sobre el terreno 1 m, como protección de caída de personas y objetos.
• Se dispondrá de escaleras para acceder a las zanjas, estando prohibido hacerlo por otros medios. Las escaleras sobresaldrán 1 m del punto superior de apoyo. Estará ancladas en el borde superior de la zanja.
• No se permitirá la entrada a las zanjas hasta que no se haya colocado la correspondiente entibación o ejecutado el talud previsto.
• Se efectuará el achique de las aguas que afloren en el interior de la zanja, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 40 de 426

• En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas el encargado de la obra realizará una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
• Nadie permanecerá en el radio de acción de la máquina.

D.- Protecciones individuales.
• Casco de seguridad
• Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
• Calzado de seguridad
• Guantes
• Ropa de seguridad
• Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
• Traje de agua en tiempos lluviosos
• Botas de agua para trabajos en ambientes húmedos.

5.14.- COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES.

A.- Descripción de la actividad.
Se incluye en esta actividad todas las operaciones necesarias para la colocación de las canalizaciones/conducciones así como sus uniones y pruebas.

B.- Evaluación de Riesgos.
• Caídas a distinto nivel.
• Caídas al mismo nivel.
• Sepultamiento.
• Desprendimientos.
• Caída de objetos durante la manipulación.
• Sobreesfuerzos.

C.- Medidas Preventivas.
• El acopio de tubos se realizará alejado del borde de la excavación al menos 2 metros, calzándolos para evitar su desplazamiento.
• Se dispondrá de los medios auxiliares de elevación adecuados y pensados para el tipo de tubería a colocar.
• Estará prohibido permanecer o pasar bajo las cargas suspendidas.
• El tubo suspendido será dirigido mediante cuerdas desde fuera de la zanja, hasta que se sitúe a una altura próxima a su emplazamiento. En esta posición se acercarán los operarios para efectuar el posicionamiento del tub o.
• Los medios auxiliares de elevación se revisarán diariamente, desechándose los que presentes defectos; los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.
• Las escaleras para el acceso a la zanja se situarán lo más próximo a los operarios.
• En el interior de zanjas se trabajará siempre con casco de seguridad.
• Mientras permanezcan operarios dentro de la zanja, el encargado vigilará el estado de la entibación o taludes.
• En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,50 metros, siempre que haya personal trabajando en su interior, se mantendrá a un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
• Se marcará la distancia de seguridad entre el borde de la excavación y la situación de las máquinas y vehículos; esta distancia estará en función del tipo de terreno y de los taludes adoptados, en todo caso, nunca será inferior a 2 metros.

D.- Protecciones individuales.
• Casco de seguridad
• Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
• Calzado de seguridad
• Guantes
• Ropa de seguridad
• Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
• Traje de agua en tiempos lluviosos
• Botas de agua para trabajos en ambientes húmedos.

5.15.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA – OXICORTE.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 41 de 426

A.- Descripción de la actividad.

Se empleará este sistema de soldadura en aquellas ocasiones que se consideren adecuadas para este tipo de actividad, específica en situaciones singulares.

B.- Evaluación de riesgos.

• Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
• Quemaduras.
• Explosiones (retroceso de la llama).
• Incendios.
• Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
• Exposición a humos y gases de soldadura.
• Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
• Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
• Golpes por caída de botellas.
• Sobreesfuerzos.
• Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
• Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C.- Medidas Preventivas.

• El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
- 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.

• Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
• Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
• Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además, se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
• Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
• Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
• No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
• Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
• Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados, se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante.
• Se estará informado acerca de la situación y forma de manejo de los extintores de incendios para usarlos en caso necesario.

UTILIZACIÓN DE BOTELLAS.

• El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
• Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
• Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosinar; cuando se detecte esta circunstancia, se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
• Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 42 de 426

• Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
• Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
• Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca " cero " con el grifo cerrado.
• Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
• Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
• Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
• Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
• Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en el interior.
• Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
• La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
• Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
• No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
• Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.
• Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
• Las botellas de gases licuados deben estar perfectamente identificadas, se acopiarán separados, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

5.16.- SOLDADURA ELÉCTRICA.

A.- Descripción de la actividad.

Se emplearán en la obra diversos tipos de soldadura, todos ellos con equipos autónomos.

Se ejecutarán tanto sobre el terreno como en altura, siendo necesario en este segundo caso definir en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo a aplicar.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caídas al mismo nivel
• Quemaduras
• Contactos eléctricos
• Derivados de radiaciones
• Proyección de partículas
• Pinchazos por objetos punzantes, sobre todo en las extremidades
• Derivados de la inhalación de vapores metálicos

C.- Medidas preventivas.

• La conexión de la máquina estará protegida de forma que no pueda inducir a error y conectar el secundario a primario.
• Los conductores flexibles se vigilarán periódicamente comprobando su buen estado y evitando al máximo su arrastre.
• El personal encargado de soldar será especialista en este trabajo y de demostrada cualificación profesional.
• Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
• Se evitará el contacto de los cables con las chipas desprendidas en lugares reducidos.
• No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.
• Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
• La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará mediante conmutador al alcance del soldador, de forma que corte la corriente de todos los cables de alimentación.
• Las aberturas de ventilación practicadas en la carcasa del transformador no permitirán contacto accidental con elementos de tensión.
• Antes del inicio de los trabajos el soldador se cerciorará de que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
• No se dejarán las pinzas de la soldadura en el suelo o sobre los elementos a soldar, se depositarán en un portapinzas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 43 de 426

• Al finalizar el trabajo, así como en las interrupciones que se produzcan, se dejará el equipo completamente desconectado

D.- Protecciones individuales.

• Cinturón de seguridad siempre que sea necesario.
• Casco homologado en todo momento.
• Guantes de cuero.
• Mandil, polainas y manguitos de cuero.
• Calzado de seguridad.

5.17.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.

A.- Descripción de la actividad.

Se incluyen en esta actividad todo lo relativo a la manipulación, montaje y vertido de hormigón sobre los encofrados anteriormente ejecutados.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caída de objetos.
• Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
• Hundimientos.
• Pinchazos y golpes contra obstáculos.
• Pisadas sobre objetos punzantes.
• Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
• Contactos con el hormigón.
• Desplome de las paredes de las zanjas.
• Atrapamientos.
• Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
• Ruido puntual y ambiental.
• Electrocución.
• Proyección de partículas al verter o vibrar el hormigón

C.- Medidas Preventivas.

• En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
• Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
• Antes del vertido del hormigón, los encofradores especialistas, revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
• Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
• Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

VERTIDO MEDIANTE CANALETAS

• Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
• Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída en altura; o bien a sólidas barandillas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN.

• Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
• La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
• Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
• Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

D.- Protecciones Individuales.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 44 de 426

• Casco de seguridad.
• Calzado de seguridad.
• Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
• Guantes de seguridad.
• Ropa de trabajo.
• Gafas antiproyecciones cuando exista riego de proyección de partículas

5.18.- TRABAJOS DE FERRALLA.

A.- Descripción de la actividad.

Se incluyen en esta actividad todo lo relativo a la manipulación, montaje y colocación de armaduras o parrillas para losas.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
• Caídas de cargas durante el transporte
• Golpes con objetos o cargas suspendidas
• Proyección de partículas
• Cortes
• Sobreesfuerzos

C.- Medidas Preventivas.

• El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad. En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.
• Los focos o lámparas de trabajo no se instalarán directamente sobre las armaduras que se elaboren o se estén colocando.
• Las armaduras verticales de espera se protegerán con tapones o señalizarán, según las circunstancias, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.
• Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo. El paso sobre parrillas horizontales es aconsejable efectuarlo a través de tablones o pasarelas.
• El estrobado de los paquetes de armadura, a transportar con grúa, se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado, a fin de garantizar la estabilidad e integridad de aquellos durante su movimiento.
• Queda terminantemente prohibido retirar las barandillas u otros elementos de protección para el izado de las armaduras al tajo.
• Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal forma que quede garantizada la imposibilidad de su deslizamiento; en caso preciso, se dotará a los paquetes de cuerdas guía.
• Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados.
• Los cables a utilizar deberán verificarse periódicamente o antes su utilización cuando hayan estado retirados de forma temporal del uso, desechándose aquellos que presenten alambres rotos, oxidación interna o cualquier otro defecto (cocas, aplastamientos, desgastes excesivos, etc.).

D.- Protecciones individuales.

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

5.19.- TRABAJOS DE ENCOFRADO/DESENCOFRADO.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
• Caídas de cargas durante el transporte
• Golpes con objetos o cargas suspendidas
• Proyección de partículas
• Cortes

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 45 de 426

• Sobreesfuerzos

C.- Medidas Preventivas.

• Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
• Las plataformas de trabajo de los andamios modulares estarán provistas de sus correspondientes pasamanos, barandilla intermedia y rodapié.
• Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales, módulos de encofrado y ferralla.
• Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
• Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
• Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante el barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
• Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.
• El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de Obra.
• El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
• Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros.
• Los elementos de izado de módulos de encofrado se revisarán diariamente y, se comprobará que su capacidad de carga es adecuada a la que vaya a levantar.
• Un encofrado no se dará por terminado hasta tanto no se hayan instalado sus plataformas de trabajo.

D.- Protecciones Individuales.

• Casco de seguridad.
• Calzado de seguridad.
• Arnés anticaídas.
• Guantes de cuero.
• Gafas de seguridad antiproyecciones.
• Ropa de trabajo.
• botas de goma.
• Trajes para tiempo lluvioso.
• Chaleco reflectante.

5.20.- FRESADO DE PAVIMENTOS Y AGLOMERADOS.

B.- Evaluación de riesgos.

• Atropellos por máquinas/vehículos.
• Proyección de partículas.
• Atrapamientos.
• Polvo.
• Ruido.
• Vibraciones.
• Caídas al mismo nivel.
• Golpes por y contra objetos.

C.- Medidas preventivas.

• No permitir la estancia de personal en la zona de trabajo de la máquina, ni en zonas de circulación adyacentes.
• Instalar antes del inicio de los trabajos la oportuna señalización y organización del tráfico.
• No invadir la calzada con circulación por parte de los operarios de fresado.
• Antes de poner en funcionamiento la máquina comprobar que no hay nadie trabajando en la misma.
• Realizar los mantenimientos de la máquina con esta parada, especialmente si interfiere con zonas en movimiento, partes giratorias, etc.
• No se retirarán las protecciones contra proyecciones mientras la máquina esté trabajando.
• Se debe cumplir las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.

D.- Protecciones individuales.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 46 de 426

• Casco de seguridad.
• Gafas de protección, contra la proyección de partículas.
• Calzado de seguridad.
• Mascarilla antipolvo.
• Protectores auditivos.
• Chaleco reflectante.
• Ropa de trabajo.
• Guantes.

5.21.- EXTENSIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA.

A.- Descripción de la actividad.

Los trabajos consisten en la extensión de mezcla bituminosa, mediante máquina extendedora, de capas de aglomerado asfáltico y su posterior compactación.

B.- Evaluación de Riesgos.

• Caídas de personas al mismo nivel
• Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas
• Golpes por objetos y herramientas
• Choques entre máquinas y/o vehículos
• Atrapamientos de personas por maquinaria
• Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
• Salpicaduras y contactos con betunes y emulsiones
• Sobreesfuerzos
• Aplastamientos de extremidades inferiores por pisones y rodillos
• Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
• Inhalación de vapores de betún asfáltico muy caliente
• Ambiente térmico extremo

C.- Medidas preventivas.

• La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la circulación de vehículos en las proximidades de los trabajos y las relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
• No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
• Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.
• Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación. Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendedora se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.
• No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor. En especial, se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
• Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
• La forma y altura de la caja será tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.
• Dadas las características de la vía sobre la que se va a actuar, será imprescindible que el plan de seguridad y salud estudie con detenimiento las posibles zonas de espera para la maquinaria cuando no se esté trabajando, así como los accesos para los camiones de aglomerado y las máquinas a los distintos tramos de trabajo.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 47 de 426

• En el caso de que existan estructuras, pasos superiores, o cualquier otro elemento que debido a su gálibo, puedan los camiones interferir con ellos cuando tengan la caja levantada, se actuará de la siguiente manera: el encargado informará al conductor de la extendedora así como al conductor de la bañera, que avancen y una vez dejado atrás el elemento con el que existe peligro de impactar, realizará el vertido sobre la extendedora, volviendo ésta marcha atrás hasta el punto donde se había quedado y seguir con la operación de extendido.
• El personal de extendido y los operadores de máquinas de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad con plantilla antitérmica, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente.
• Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
- “Peligro, substancias calientes"
- “No tocar, alta temperatura"
• Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
• A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 AC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

D.- Protecciones individuales.
• casco (en caso de ser necesario) o protección contra el sol (gorras).
• Calzado de seguridad.
• Guantes.
• Ropa de trabajo.
• Chaleco reflectante.

5.22.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y SOLADOS.

B.- Evaluación de riesgos.
• Caída de personas al mismo nivel.
• Caída de objetos por manipulación.
• Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.
• Pisadas sobre objetos punzantes.
• Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes.
• Golpes por objetos o herramientas.
• Atropellos por vehículos.
• Sobreesfuerzos.

C.- Medidas Preventivas.
• Previamente a iniciar los trabajos, se tendrá vallada la zona de trabajo y habilitados los pasos peatonales.
• Los acopios de bordillos y baldosas se colocarán fuera de los lugares de paso de peatones y vehículos, debiendo estar vallados.
• Se procurará que las arquetas y pasos tengas sus tapas definitivas colocadas, en caso de no ser posible, se colocarán tapas provisionales perfectamente fijadas.
• La zona de trabajo estará limpia y con los materiales ordenados.
• La carretilla para el transporte de paletizados será manejada por conductor experto y autorizado por el Jefe de la Obra. Dispondrá de rotativo luminoso.
• La máquina de cortar terrado será manejada por un trabajador instruido y autorizado.
• El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulvurulentas.
• Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.
• Dentro de lo posible se utilizarán elementos mecánicos en la elevación de cargas, sobre todo para bordillos. En el caso de producirse la elevación manual se tendrá en cuenta:
- Disminuir el peso de las piezas a colocar en su origen. Esto es, bordillos de menor longitud, etc.
- La elevación de cargas superiores a 25 Kg por un solo trabajador se producirá de forma puntual a lo largo de la jornada de trabajo. En ningún caso se superarán los 40 Kg.
- Todas las piezas que sobrepasen el peso indicado en el punto anterior o que midan más de 60 cm. de longitud deberán ser manejadas, como mínimo, por dos operarios.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 48 de 426

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas anti-impacto.
- Protectores auditivos.

5.23.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

A.- Descripción de la actividad.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico. Se incluyen las marcas viales provisionales y las definitivas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Salpicaduras y contactos con pinturas y disolventes
- Golpes o cortes con herramientas o equipos de aplicación
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas de pintura
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales
- Inhalación de vapores asfálticos o pigmentos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por máquinas de aplicación
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por partes móviles de máquinas
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Incendios y deflagraciones

C.- Medidas preventivas.

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

5.24.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

A.- Descripción de la actividad.

Se realizará la colocación de la señalización vertical, carteles de chapa y acero y balizamiento.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Atropello
- Atrapamientos de manos

C.- Medidas Preventivas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 49 de 426

• Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
• Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados tal fin.
• No situarse bajo la vertical de la carga durante el manejo de cargas de manera mecánica.
• Evitar permanecer en el radio de acción de la máquina.
• Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

5.25.- ALUMBRADO.

A.- Descripción de la actividad.

Se trata este apartado de la canalización y colocación de báculos para el alumbrado definitivo. La ejecución de cimentaciones y arquetas queda contemplada ya en los apartados de excavación y ejecución de obras de hormigón in situ.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caída de personas al mismo nivel
• Caída de personas a distinto nivel Caída de objetos
• Exposición a contactos eléctricos
• Quemaduras
• Electrocución
• Golpes por objetos o herramientas
• Sobreesfuerzos
• Atrapamientos

C.- Medidas Preventivas.

• Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
• Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.
• Si fuera necesaria la instalación de postes o báculos, éstos serán izados del gancho de grúa mediante el auxilio de balancines.
• Los postes se guiarán mediante cabos, por un equipo formado por tres hombres, dos gobernando la pieza y uno dirigiendo las maniobras.
• Una vez presentado en el sitio de la instalación, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa, al montaje definitivo, concluido el cual podrá descolgarse del balancín.
• Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado será el que va al cuadro general.

5.26.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.

A.- Descripción de la actividad.

Se incluyen aquí los trabajos varios de albañilería a realizar.

Todos ellos se ejecutarán a mano, empleándose como equipos auxiliares plataformas homologadas, andamios o carretillas elevadoras.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caída de personas por uso inadecuado de andamios y escaleras.
• Caída de personas al mismo nivel
• Caída de personas a distinto nivel
• Caída de objetos sobre personas
• Golpes contra objetos
• Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
• Dermatitis por contacto con cemento
• Partículas en los ojos
• Ambientes pulverulentos
• Sobreesfuerzo

C.- Medidas Preventivas.

• Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
• No se levantarán los elementos prefabricados de peso por un solo operario.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 50 de 426

• Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
• Se señalizarán las zonas de trabajo convenientemente
• Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas
• Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
• Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
• Los andamios para enfoscados de interiores e instalación de falsos techos se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc. para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
• Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
• Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" (de estopa, caña, etc.), se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
• Los acopios de sacos de aglomerante o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
• Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
- Anchura mínima 90 cm
- Huella: mayor de 23 cm
- Contrahuella: menor de 20 cm
• Las rampas de las escaleras estarán protegidos en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.

6.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.

A.- Evaluación de riesgos.

• Vuelco
• Atrapamiento.
• Atropello
• Caída al mismo nivel.
• Caída a distinto nivel.
• Caída de materiales
• Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
• Contacto eléctrico
• Incendios y explosiones
• Quemaduras
• Polvo, ruido, vibraciones, gases
• Proyección de partículas

B.- Evaluación de Riesgos.

• Documentación a tener en cuenta:
- Marcado CE.
- Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.
- Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
- Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.
- En caso de alquiler, el contrato.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.

• El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).
• Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
• Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.
• Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.
• Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 51 de 426

• Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas,...
• Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.
• No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
• No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
• No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
• No se manipularán los dispositivos de seguridad.
• Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.

• Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
• No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
• No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
• No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.
• No se trabajará con el equipo en situación de avería.
• Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
• El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.

• Sólo personal competente y autorizado podrá llevar a cabo las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos de trabajo.
• Se seguirán las instrucciones incluidas en el Manual de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador.
• En principio, todas las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con el equipo totalmente parado.
• Señalizar claramente todo vehículo en reparación o no apto para circular.
• No se soldarán o cortarán con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
• Esto conlleva necesariamente las siguientes acciones:
- Separación de la máquina de todas las fuentes de energía:
    - Eléctrica
    - Neumática
    - Hidráulica
    - Mecánica
    - Térmica
- Bloqueo de todos los aparatos de separación:
    - Seccionadores
    - Llaves
    - Válvulas
    - Distribuidores manuales
    - Conexiones rápidas, etc.
- Disipación o retención de cualquier energía acumulada:
    - Purga de acumuladores hidráulicos
    - Vaciado de recipientes de aire comprimido
    - Descarga de condensadores
    - Desplazamiento por gravedad de algunos elementos, etc.
- Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las tres acciones anteriores han cumplido su objetivo.

• No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el equipo, pueden producirse incendios espontáneos, ya que normalmente se trabaja con temperaturas altas.
• No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.
• Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
• Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no fumar ni acercar fuego.
• Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuados impermeables; este líquido es corrosivo.
• Si se debe manipular en el sistema eléctrico, se parará el motor y se desconectará extrayendo la llave de contacto.
• Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, serán vaciadas y limpiadas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
• No se liberarán los frenos del equipo en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 52 de 426

• Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado y está terminantemente prohibido fumar cuando se manipula combustible o materias inflamables.

6.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.

A.- Descripción de la actividad.

Utilización y mantenimiento de herramientas manuales tales como tijeras, alicates, martillos, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

• Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
• Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

• Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.
• Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.
• Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

6.3.- PEQUEÑA MAQUINARIA EN GENERAL.

A.- Descripción de la actividad.

B.- Evaluación de riesgos.

• Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
• Atrapamiento.
• Proyecciones de partículas.
• Contacto eléctrico.

C.- Medidas preventivas.

• Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
• Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
• El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
• Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
• Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
• No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
• Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funciones correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
• Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes, …) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

Los resguardos fijos deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.

Los resguardos móviles deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.

• Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
• Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

6.3.1.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 53 de 426

A.- Descripción

Dentro de este apartado se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas automáticas de accionamiento eléctrico, tales como taladradoras, lijadoras, fresadoras, sierras de disco o vaivén, afiladores, etc.

B.- Evaluación de riesgos

• Golpes por objetos y partículas desprendidas.
• Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
• Erosiones en manos.
• Proyección violenta de partículas a los ojos.
• Sobreesfuerzos, trabajar en posturas obligadas
• Contactos eléctricos.
• Atrapamientos por elementos móviles.

C.- Medidas preventivas

• Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
• Deberá seleccionarse la herramienta adecuada a cada tipo de trabajo.
• Se observarán las instrucciones para el correcto uso de cada herramienta.
• Antes de ser utilizado, el operario se asegurará que esté en perfectas condiciones.
• Deberán mantenerse en lugares seguros, lejos de donde puedan provocar o favorecer otro tipo de riesgos.
• Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
• La máquina-herramienta deberá llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.
• En recintos muy conductores, los motores deben ser alimentados con tensiones superiores a 24 voltios.
• La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
• No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
• Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
• Las máquinas de corte estarán provistas de carcasa de protección.
• Se utilizarán las brocas o discos de corte adecuados para el trabajo, además deberán conservarse estos en buenas condiciones: afilados, sin muescas o roturas,…

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Gafas de seguridad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.3.2.- RADIAL.

A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos.

• Cortes y amputaciones
• Contacto eléctrico
• Proyección de fragmentos
• Ruido
• Polvo (partículas de madera)
• Quemaduras por elementos móviles calientes

C.- Medidas preventivas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 54 de 426

• El elemento de corte estará protegido por la correspondiente caperuza protectora
• Se cambiará el disco cuando este deteriorado
• Se revisará la fijación del disco, para evitar sueltas incontroladas
• Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión.
• Se elegirá el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Ya que hay discos para cada tipo de material.
• No se realizarán rozas inclinadas.
• No se intentará agrandar el canal rozado oscilando en el disco, será más efectivo realizar un paralelo muy próximo, y luego comunicarlos con simples golpes de martillo.
• No se presionará el aparato excesivamente.
• Evitar recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente.
• No depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a los operarios que circulan por las proximidades.
• Desconectar la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.
• Queda expresamente prohibido:
- Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
- Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
- Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro, aunque la máquina esté ya desconectada.

D.- Equipos de protección individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Gafas de seguridad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Protección auditiva

6.3.3.- BOMBA DE ACHIQUE.

A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos
• Contactos eléctricos.
• Anegamiento por roturas o mala instalación.
• Golpes y contusiones en el manejo.

C.- Medidas preventivas
• Antes de su instalación se tendrá en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno, esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.
• Las maquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).
• Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida, si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán convenientemente ancladas.
• Si en la instalación no se disponen de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prever daños en el motor al trabajar en vacío.
• La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
• Si la instalación de estos elementos se realiza en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.
• La maquinaria pasará las revisiones previstas por el fabricante en su correspondiente libro de mantenimiento.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 55 de 426

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad / Botas de agua
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.3.4.- ALISADORA ELÉCTRICA O CON MOTOR DE EXPLOSIÓN (HELICÓPTERO O FRATASADORA).

A.- Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

C.- Medidas preventivas.

- Las alisadoras a utilizar estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Se controlará diariamente que no falte ningún elemento de protección a las alisadoras.
- El alisado se efectuará durante la fase de recrecidos por lo que se establece como condición expresa, que se mantengan en posición las barandillas de protección de huecos, bordes de forjado….
- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general o de distribución.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.

6.3.5.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.

A.- Descripción

Equipo utilizado para el corte de tablones y tablas (principalmente para su colocación como encofrados).

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones en manos, brazos,...

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 56 de 426

• Proyección de partículas al cortar.
• Polvo.
• Ruido.
• Sobreesfuerzos.
• Contactos eléctricos.
• Abrasiones.

C.- Medidas preventivas.

• Se limpiará la madera antes de cortarla.
• La sierra circular a utilizar en obra, estará dotada de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del disco
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Interruptor estanco.

• Los cables eléctricos de conexión estarán en perfecto estado, no presentarán cortes ni rotura, de detectar alguna de estas anomalías serán cambiados de inmediato.
• No se pondrá en funcionamiento la máquina sin la instalación completa de sus elementos de protección.
• El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones.
• El disco será revisado diariamente, sustituyendo toda hoja exageradamente recalentada o que presente grietas profundas, ya que podría producir un accidente. Se usarán los discos aconsejados por el fabricante.
• El operador, tiene la obligación de mantener el disco de corte en perfecto estado de afilado y cuidará de no cortar madera que lleve en su interior partes metálicas o materiales abrasivos; si debe realizar operaciones como las descritas se procederá a extraer las partes metálicas o abrasivas que contenga el material a cortar.
• Se deberá empezar a cortar lentamente. Cuando las piezas o elementos sean de mayor medida que la mesa, se apoyarán los extremos del material a cortar en otra mesa o soporte auxiliar de la misma altura que la sierra, o se puede buscar ayuda con otro trabajador si fuera necesario para facilitar el corte y evitar las oscilaciones durante el mismo, que puedan producir torsiones del disco y o rechazo del material.
• Se prestará especial atención al corte de nudos que pueden producir una discontinuidad en la velocidad y fuerza del corte que hagan que se pueda desequilibrar el material que se corta o la propia sierra.
• Ante cualquier operación de limpieza, reparación o mantenimiento, se debe asegurar de que el enchufe de alimentación de la red eléctrica está desconectado.
• No debe utilizarse agua a presión para limpiar los circuitos y elementos eléctricos.
• Las piezas no deberán sobrepasar el grosor que permite el corte del disco.
• Recomendaciones para evitar la inhalación de polvo
- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
- Se debe evitar trabajar en recintos cerrados.
- El operario utilizará siempre una mascarilla apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
- Se limpiará diariamente e incluso varias veces al día la zona próxima donde quede acumulado el polvo procedente del corte

• El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante grúas torre se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.
• La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios y acumulación polvo.
• Se vigilará estrechamente la anulación de la efectividad de la toma de tierra de esta máquina cuando el cable dispuesto para ello discurra por el interior de la manguera de suministro eléctrico.
• Si se necesita usar cables de prolongación, estos deberán ser homologados.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte (dependiendo del trabajo)
• Gafas de seguridad
• Mascarilla antipolvo
• Protección auditiva

6.3.6.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 57 de 426

A.- Descripción.

Realiza pequeños cortes en el firme.

Los elementos principales de los que consta son:

1. Disco de corte
2. Protector de disco
3. Motor de gasolina (también puede ser eléctrico)
4. Depósito de combustible
5. Depósito de agua
6. Palanca de profundidad de corte
7. Carro de transporte
8. Guía

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes
- Ruido ambiental
- Atrapamientos
- Emisión de partículas
- Sobreesfuerzos
- Emisión de polvo

C.- Medidas preventivas.

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles
- Se controlará el estado del disco antes de iniciar el tajo
- Durante la operación de corte se evitará en la medida de lo posible la proyección de material hacia la zona de circulación de vehículos y hacia las zonas con posibles riesgos de incendios
- Se evitará la presencia de operarios en las proximidades de la zona donde actúa la máquina.
- No debe pararse la rueda dentada con la mano. Debe dejarse frenar sola.
- Antes del inicio del corte se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de obstáculos en el trazado. Y se limpiarán los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- No abandonar nunca la cortadora con el motor en funcionamiento.
- Al finalizar el trabajo, accionar la palanca para llevar el disco a su posición más alta, tirar de la cortadora para sacar el disco del suelo y desacelerar el motor

D.- Equipos de Proyección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Gafas de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarilla

6.3.7.- TERMOFUSIONADORA.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 58 de 426

A.- Descripción

Se utiliza para unir tubos de polietileno y sus accesorios. La superficie de las partes que se van a unir se calientan a temperatura de fusión y se unen por aplicación de presión, con acción mecánica o hidráulica, de acuerdo al tamaño de la tubería y sin usar elementos adicionales de unión.

B.- Evaluación de riesgos.

• Contactos eléctricos directos e indirectos
• Atrapamiento
• Proyección de partículas
• Ruido
• Intoxicación
• Quemaduras
• Sobreesfuerzo

C.- Medidas preventivas.

• Usar la máquina exclusivamente para la función por la que fue fabricada y siempre siguiendo las instrucciones de uso mantenimiento. Cualquier otro uso o aplicación se considerará inadecuado y no está permitido, ya que esto podría causar lesiones a los usuarios, a terceros, y/o daños a la misma máquina o a otros objetos.
• La termofusionadora debe ser usada exclusivamente por personal entrenado y cualificado.
• Está terminantemente prohibido quitar los dispositivos de seguridad (interruptores, microinterruptores, sellos etc).
• Sustituir inmediatamente cualquier componente desgastado o averiado con repuestos originales.
• Cualquier trabajo o reparación en la máquina tiene que ser efectuado por personal experto y cualificado.
• Se deberá desconectar el equipo de la línea eléctrica antes de efectuar cualquier reparación de los componentes eléctricos.
• No se realizarán ajustes con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
• Se deberá comprobar que las características eléctricas de la máquina correspondan a las de la fuente de alimentación.
• Cuando se hayan terminado o se interrumpan los trabajos, desconectar el enchufe de alimentación de la línea eléctrica. Antes de usar la máquina controlar que cada uno de los componentes estén en perfectas condiciones, especialmente las partes aislantes, los cables, los pasantes y sujetadores de cables.
• Comprobar mensualmente que interruptor diferencial funcione perfectamente.
• Limpiar cuidadosamente la máquina cuando ya no se use. No utilizar disolventes, gasolina o sustancias abrasivas que podrían provocar daños en las partes aislantes.
• Si fuese necesario el uso de un cordón prolongador, este deberá ser conforme a las normas y adecuado a la potencia requerida por la máquina.
• Verificar antes de utilizar la máquina que se ha efectuado la puesta a tierra.
• No exponer la máquina a la lluvia o a otros líquidos.
• Cerciorarse que las protecciones de aislamiento (por ejemplo, los guantes) estén siempre completamente secos.
• No permitir que los cables entren en contacto con agentes químicos o que sean sometidos a esfuerzos mecánicos, como el pasaje de vehículos y peatones, contacto con objetos cortantes, empujones etc.
• No tocar la costura de soldadura ni las zonas que la rodean antes de que se hayan enfriado completamente.
• Mantener fuera del campo de acción del elemento térmico todo material que pudiera ser deteriorado con el calor o con la combustión (aceites, disolventes, pinturas o barnices).
• No utilizar la máquina en atmósferas con riesgo de explosión.
• No efectuar soldaduras de tubos que contengan o hayan contenido sustancias que en contacto con el calor puedan formar vapores tóxicos o explosivos.
• Usar con precaución las sustancias químicas tóxicas que generalmente se usan durante las fases de preparación para la soldadura:
- Lejos de llamas incontroladas y superficies calientes
- Abstenerse de fumar
- Ventilar de forma apropiada el lugar de trabajo.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 59 de 426

• La soldadura debe ser efectuada en un lugar preferentemente seco. En caso de lluvia, humedad o viento excesivo, bajas temperaturas o intensas radiaciones solares, la zona de soldadura debe ser adecuadamente protegida.
• En ningún caso se usarán sopletes o cualquier tipo de quemador en la superficie a soldar, para aumentar la temperatura
• Se debe mantener una distancia de seguridad adecuada (5m) mientras que el carro de la máquina está en movimiento.
• Cerciorarse de que la máquina está en posición estable en cualquier fase del trabajo.
• Controlar que los tubos y las quijadas estén firmemente sujetados en sus posiciones.
• El contratista exigirá que cada máquina o equipo de trabajo que haya en esta obra tenga, a disposición de quien la vaya a utilizar, el Manual de Instrucciones del Fabricante.
• El contratista vigilará para que se entregue (antes de la utilización de la máquina y/o equipo de trabajo) una fotocopia del Manual de Instrucción del Fabricante a quien vaya a manejar una máquina y/o equipo de trabajo.
• El contratista no permitirá que nadie utilice en la obra una máquina y/o equipo de trabajo sin que antes haya recibido una fotocopia del Manual de Instrucciones del Fabricante.
• El contratista se cerciorará de que el trabajador recibe un Manuel de Instrucciones del Fabricante en un idioma que entienda.
• Se prohíbe la realización de cualquier trabajo sin la carcasa de protección del motor.

D.- Equipos de protección individual.

• Casco de seguridad.
• Botas de seguridad
• Guantes de cuero
• Protectores auditivos
• Gafas de protección
• Mono de trabajo

6.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

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

6.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.

• A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
• A su llegada a la obra la máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
• Cada maquinista debe poseer formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
• Los operadores deben disponer de autorización de uso por escrito.
• La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti-impacto.
• Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
• La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

6.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

• Antes de iniciar el trabajo se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
• Antes de comenzar a utilizar la máquina se deberá advertir al resto de trabajadores mediante el toque del claxon.
• Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
• No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
• Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
• Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si prevé una parada superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 60 de 426

• Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
• Está terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

6.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.

• En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de esta antes de reanudar el trabajo.
• Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
• No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
• No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
• El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
• El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
• Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podría producir la inflamación del gasoil.
• Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

6.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.

6.5.1.- BARREDORA.

A.- Descripción

Se utilizará para la limpieza de la calzada, necesaria para el repintado de la misma, para la ejecución del extendido de aglomerado.
Se le podrán acoplar otros accesorios como palas.

B.- Evaluación de riesgos.

• Atropellos.
• Vuelcos, colisiones, y/o pérdida de carga.
• Atrapamientos.
• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
• Caídas de objetos.
• Golpes.

C.- Medidas preventivas.

• Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
• Operar a una velocidad moderada y ajustada al tipo de obra.
• Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
• Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
• Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
• Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 61 de 426

• Mascarilla antipolvo
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.5.2.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE.

A.- Descripción

Vehículo de transporte de cargas dotado de una caja que bascula sobre un eje para la descarga del material que porta.

B.- Evaluación de riesgos

• Accidentes de circulación.
• Atropello de personas: (maniobras en retroceso, …).
• Vuelco de camión.
• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente, por situarse sobre la carga.
• Atrapamientos (labores de mantenimiento).

C.- Medidas preventivas

• Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, se deberán utilizar mecanismos que eviten el cierre repentino de las botellas del hidráulico, mediante la colocación de puntales de madera o metálicos, o cualquier otro sistema que retenga la caja del camión en caso de fallo del basculante, para evitar atrapamiento del mecánico o conductor que realice labores de reparación.
• Las operaciones de carga y descarga de los camiones deben realizarse en los lugares apropiados para ello. El acceso a la caja del camión debe ser realizado por escalerillas metálicas fabricadas para ese fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
• Los camiones destinados a transporte de mercancías deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
• Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para ejecutar esta operación se accionará siempre el freno de estacionamiento.
• Las maniobras de posición correcta, aparcamiento y salida, deben estar dirigidas por un señalista.
• Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha se procederá a bajar el basculante. Esta precaución evitará la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
• Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
• Se prestará atención especial al tipo y uso de los neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando el tipo radial y calculando el índice de Tm/Km/h.
• El vehículo estará dotado de avisador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso cuando las condiciones de visibilidad en la zona de obras sean deficientes.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Gafas de seguridad (mantenimiento)
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

6.5.3.- MARTILLO HIDRÁULICO.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 62 de 426

A.- Descripción

Máquina de demolición que transforma la potencia hidráulica en impactos mecánicos. La mayoría tienen componentes en común: válvula distribuidora, acumulador de gas o membrana, cilindro o cuerpo y pistón, que es el que produce el movimiento de percusión.

Se acciona a través de un fluido especial, denominado "fluido hidráulico", circulando a presiones elevadas

B.- Evaluación de riesgos

- Cortes o golpes
- Ruido.
- Vibraciones
- Rotura de la manguera de presión.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de partículas.

C.- Medidas preventivas

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida o la existencia de servicios, en especial líneas eléctricas enterradas.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo, se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- El puntero estará suficientemente afilado. El puntero debe estar perfectamente instalado.
- Las características del puntero deben ser las indicadas por el fabricante.
- La carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, realizando el mantenimiento si se aprecian grietas.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se mantendrá un perímetro de seguridad de 3 m, en prevención de la posible proyección de partículas.
- El trabajo se realizará de forma que el viento aleje el polvo y que no incida sobre el trabajador.
- No utilizar la herramienta en atmósferas explosivas como, por ejemplo, en presencia de líquidos, gases o polvos inflamables.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Protección auditiva
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.5.4.- MOTOVOLQUETE.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 63 de 426

A.- Descripción

El autovolquete o motovolquete autopropulsado es un vehículo destinado al transporte de materiales ligeros, utilizado en todas las fases de obra.

B.- Evaluación de riesgos

• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
• Atrapamiento por o entre objetos
• Atropellos o golpes con vehículos
• Ruido
• Polvo

C.- Medidas preventivas

• Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
• Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.
• No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
• No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
• No transportar personas en el dúmper, es sumamente arriesgado y está totalmente prohibido en la obra.
• Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmperes se deben conducir mirando al frente. Evitar que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
• Evitar descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope de recorrido.
• Respetar las señales de circulación interna.
• Para remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
• Los caminos de circulación interna marcados serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
• Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
• Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
• En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
• Se prohíbe conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.5.5.- MINIRETROEXCAVADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 64 de 426

A.- Descripción

Excavadora de pequeño tamaño utilizada para pequeños movimientos de tierra y excavaciones.

B.- Evaluación de riesgos

• Vuelco por hundimiento del terreno.
• Atropello.
• Choque contra vehículos
• Deslizamiento por pendientes.
• Golpes a personas en el movimiento del giro y de marcha atrás.
• Contacto de líneas eléctricas.

C.- Medidas preventivas

• Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
• Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
• Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
• No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
• Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.
• Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
• Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
• Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
• Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
• Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
• Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
• El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
• El personal estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
• Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
• Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
• Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
• Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
• Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
• Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
• En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
• Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
• Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
• La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
• Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
• Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 65 de 426

6.5.6.- RETROPALA MIXTA.

A.- Descripción

Se denomina pala mixta a una cargadora de mediana potencia que monta sobre un tractor de neumáticos un equipo de pala cargadora en su parte delantera y una retroexcavadora en su parte posterior.

B.- Evaluación de riesgos.

• Atropellos
• Choque contra otros vehículos
• Deslizamiento por pendientes.
• Golpes a personas o cosas en el movimiento del giro y de marcha atrás.
• Caída de material desde la cuchara.
• Atrapamientos.
• Caída de personas desde la máquina (en operaciones de mantenimiento).
• Polvo ambiental.
• Pisadas en mala posición (sobre ruedas o cadenas).

C.- Medidas preventivas

• Estará dotada de señal acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.
• No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
• Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.
• Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.
• Siempre que el conductor esté subido a la máquina deberá usar el cinturón de seguridad.
• Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
• Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores. Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90º respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible, esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso. Se colocarán durmientes bajo los estabilizadores para evitar que puedan hundirse en el terreno durante los trabajos cuando la base de apoyo es débil.
• No se admitirán retropalas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
• Se mantendrán limpios y en buen estado las escaleras y los pasamanos de acceso a la máquina.
• Para subir o bajar de la máquina se usarán los peldaños y asideros existentes para ello. La operación de subida y bajada se realizará de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos.
• Antes de empezar los trabajos, deberá analizarse la zona donde va a situarse la máquina, comprobando la resistencia del terreno.
• Se deberán conocer y respetar los balizamientos de los servicios afectados
• No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
• Se prohíbe transportar e izar personas utilizando la cuchara.
• No se utilizará la retropala como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc, en el interior de zanjas.
• Si fuera necesario descender con la máquina por una rampa se situará la cuchara en la parte trasera de la máquina.
• No se estacionará a menos de 2 m. del borde del talud de excavación o de los bordes de las zanjas.
• No se acopiarán tierras a menos de 2m de borde del talud.
• El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
• El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes. El conductor debe cerciorarse de que no hay nadie cerca de la máquina.
• Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 66 de 426

• Cuando se realicen maniobras complicadas o de difícil visibilidad para el conductor, será apoyado por otro trabajador, que le marcará las pautas a seguir.
• Durante la excavación del terreno la máquina estará calzada, mediante sus zapatas hidráulicas.
• En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superficiales para evitar derrumbamientos.

D.- Equipos de Protección Individual.

• El casco de seguridad cuando el operario descienda de la máquina, si existe riesgo de caída de materiales desde un nivel superior.
• Ropa de trabajo adecuada.
• Botas antideslizantes.
• Chaleco reflectante, para el conductor o si existiesen otras máquinas trabajando en el exterior cuando este descienda de la cabina.
• Y anticorte

6.5.7.- PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)

A.- Descripción

Máquina apta para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
• Choques contra objetos móviles
• Golpes por objetos o herramientas
• Atrapamiento por o entre objetos
• Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
• Atropellos o golpes con vehículos

C.- Medidas preventivas

• Antes de utilizar una máquina el conductor debe conocer su manejo y adecuada utilización. Debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
• Los conductores de obra deben tener a su disposición las normas del fabricante en cuanto al uso y mantenimiento de la maquinaria. Algunas de las más relevantes son:
- Las máquinas serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se deben realizar reparaciones con la máquina en marcha.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico debe realizarse en frío para evitar quemaduras.
- Hay que recordar que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- La presión de inflado de los neumáticos debe ser la recomendada por el fabricante.
- En operaciones de mantenimiento es necesario bloquear las ruedas, brazos y en general cualquier órgano móvil.
- No fume durante las operaciones de repostaje.
- Cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina debe ser comunicada al jefe de inmediato.
• Las subidas a la cabina se realizarán frontalmente a la máquina, utilizando peldaños y asideros establecidos a tal efecto. No se debe acceder a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros.
• No se realizarán maniobras incorporándose sobre el asiento, o sacando parte del cuerpo fuera de la cabina.
• Los operarios de la obra en la que se encuentre trabando la máquina, se mantendrán fuera del radio de acción de la misma mientras se encuentre trabajando.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 67 de 426

• El maquinista dispondrá de una visión completa de la zona donde se encuentre trabajando. En caso de que no sea así su trabajo deberá ser apoyado por un operario de la obra.
• No se realizarán movimientos bruscos o repentinos de la cuchara que puedan provocar un golpe a algún trabajador de la obra o que pueda provocar la caída de parte del material que se encuentre manipulando.
• Se comprobará la estabilidad de los taludes cercanos a la zona de trabajo de la máquina antes de que ésta comience a trabajar.
• Si de la comprobación de la estabilidad de los taludes se deduce que la zona de trabajo no es totalmente estable se paralizarán los trabajos y no se reanudarán hasta que dicha zona sea estabilizada.
• La cuchara se llenará en las cantidades recomendadas para evitar desprendimientos por excesos.
• Nadie estará en el radio de acción de la máquina. Esta será una obligación de los operarios que deberá ser exigida por el conductor de la máquina, en cual no comenzará a trabajar hasta cerciorarse de que no exista ningún operario en su radio de acción.
• Como norma general no se permitirá estacionar la máquina a menos de 2 metros del borde de la excavación, terraplenes, etc.
• La máquina dispondrá de dispositivo antivuelco y anti-impacto.
• La circulación se realizará siempre a velocidad prudencial, de acuerdo con las condiciones de las pistas, visibilidad, obstrucciones y señalización existente.
• El maquinista de la máquina, o en su caso, el encargado del mantenimiento deberá asegurarse, cuando se realicen reparaciones en los mecanismos, de que éstos no se encuentran excesivamente calientes.
• Se procurará regar los tajos lo más frecuentemente posible para evitar la excesiva presencia de polvo en la obra.
• La máquina dispondrá en todo momento de un extintor de polvo ABC de 6 Kg y clase 21A/113B ubicado en la cabina que deberá ir timbrado y con las revisiones al día.
• La máquina dispondrá en todo momento de señalización luminosa y acústica durante las operaciones de marcha atrás, de forma que ante una avería en cualquiera de estos sistemas de señalización se paralizarán los trabajos hasta que dichos sistemas sean reparados.
• El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
• Se revisarán periódicamente los frenos de la máquina.
• Se organizará la circulación de vehículos, camiones y maquinaria dentro de la obra de forma que no exista riesgo de colisión entre la maquinaria.
• La máquina trabajará en una zona aislada del tránsito de vehículos ajenos a la obra.
• No se debe permitir el uso de la máquina de personas no cualificadas y sin autorización por escrito del propietario de la máquina.

D.- Equipos de Protección Individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)

6.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.

6.6.1.- CAMIÓN GRÚA.

A.- Descripción

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.

B.- Evaluación de riesgos
• Vuelco.
• Atrapamientos.
• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 68 de 426

• Atropello de personas.
• Desplome de la carga.
• Golpes de la carga.

C.- Medidas preventivas

• Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
• Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
• Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
• Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
• Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
• El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
• Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.
• Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
• Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
• Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
• Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
• Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
• Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
• La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
• El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
• El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
• Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
• Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines,..), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

6.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.

6.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA.

A.- Descripción

Camión especializado en el transporte de hormigón, destinado al suministro de este durante la fase estructural de la obra, principalmente bajo rasante.

B.- Evaluación de riesgos

• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
• Choques contra objetos móviles
• Golpes por objetos o herramientas

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 69 de 426

• Atrapamiento por o entre objetos
• Atropellos o golpes con vehículos
• Caídas de personas al mismo nivel

C.- Medidas preventivas.

• Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 15%.
• Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
• Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
• Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
• Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá estudiar la necesidad de entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.7.2.- HORMIGONERA PASTERA.

A.- Descripción

Máquina utilizada para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente. Está compuesta de un chasis y un recipiente cilíndrico que se hace girar con la fuerza transmitida por un motor eléctrico o de gasolina.

B.- Evaluación de riesgos

• Atrapamientos (paletas, engranajes…)
• Contactos con la energía eléctrica.
• Sobreesfuerzos.
• Golpes por elementos móviles.
• Polvo ambiental.
• Ruido ambiental.
• Salpicaduras en ojos
• Causticaciones por cemento

C.- Medidas preventivas.

• Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
• Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
• Las hormigoneras pasteras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión-correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
• Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
• Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 70 de 426

• La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

• Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad / Botas de agua
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Mascarilla

6.7.3.- VIBRADOR.

A.- Descripción.

El equipo se compone de aguja vibrante con motor interno y un convertidor de frecuencia.

• La aguja vibrante se utiliza para la vibración interna del hormigón, se compone de aguja vibrante con motor interno, un cable de conexión con clavija de conexión al convertidor y una manguera de protección constituida por goma antiabrasiva.

• El convertidor de frecuencia compuesto de parte motor y parte generador es utilizado para transformar la tensión y frecuencia de entrada a una tensión de salida para alimentar las agujas vibrantes, éste puede ser de gasolina o eléctrico. Existe la posibilidad de conectar varias agujas a la vez.

B.- Evaluación de riesgos.

• Sobreesfuerzos.
• Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.
• Contacto eléctrico

C.- Medidas preventivas.

• Antes de utilizar el vibrador es necesario comprobar que:
- La tensión de conexión del convertidor es la correcta.
- Los cables de alimentación y la manguera de goma se encuentran en buen estado.
- Tanto en las agujas como en el convertidor todos sus dispositivos de manejo y seguridad funcionen correctamente.
- Dispone de bases con toma de tierra para la conexión del convertidor.

• La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
• La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.
• Se comprobará la continuidad del circuito de puesta a tierra de la máquina.
• No se tocará la “aguja” en ningún momento.
• No se utilizará el vibrador para desplazar el hormigón en sentido horizontal ni se forzará o empujará dentro del hormigón pues podría quedarse atascado en la armadura.
• Se mantendrá una distancia mínima de 7 cm de las paredes del encofrado.
• La aguja se sacará, despacio, del hormigón (unos 8 cm por segundo) con movimientos hacia arriba y hacia abajo para que el hormigón vaya rellenando la cavidad dejada por el vibrador. La extracción del vibrador del hormigón debe ser rápida para no disgregar la superficie.
• El equipo se pondrá en marcha instantes antes del vibrado de hormigón; la parada se efectuará justo después del vibrado, para evitar en todo momento que las agujas vibrantes y el convertidor estén trabajando en vacío. Las agujas no deben estar fuera del hormigón más de 2 minutos funcionando.
• Se pondrá en marcha el convertidor una vez conectada la aguja.
• Se apagará la acción de la/s aguja/s mediante el accionamiento de su interruptor.
• Se desconectará el convertidor de la fuente de energía y las agujas se desconectarán del convertidor.
• Está prohibido que pasen cargas pesadas por encima de los cables.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 71 de 426

• Al transportar la aguja y el convertidor de frecuencia, éstos deberán de estar bien asegurados para evitar deslizamientos, vuelcos y golpes.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad / Botas de agua
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.8.- MAQUINARIA PARA LA ELEVACIÓN DE PERSONAS.

6.8.1.- CESTA ACOPLADA A PLUMA.

A.- Descripción.

Su utilización es requerida principalmente para la realización de trabajos en altura: desenganche de elementos prefabricados, reparación y mantenimiento de equipos en altura, colocación de equipos, cables, etc… en altura, sobre estructuras o pórticos.

B.- Evaluación de riesgos.

• Vuelco del equipo.
• Caída a distinto nivel.
• Caída de materiales
• Atrapamiento.
• Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.

C.- Medidas preventivas.

• Se cumplirán las medidas recogidas para el equipo “Camión-grúa”.
• No deben utilizarse en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante y se cumplirán las especificaciones establecidas por el mismo en cuanto a su uso y limitación de carga.
• Con respecto a la comercialización y utilización de las cestas se debe tener en cuenta lo siguiente:
- a) Las cestas suspendidas deben cumplir la normativa vigente, haber sido ensayadas y certificadas por el fabricante y disponer del marco ce conforme a la normativa de comercialización de los equipos.
- b) El fabricante deberá de disponer y entregar un manual de instrucciones.
- c) Sólo debe utilizarse con grúas diseñadas para la elevación de personas.
- d) Los gruistas deberán tener encomendado sólo el manejo de una cesta suspendida sin realizar tareas adicionales durante el proceso.
- e) Las cestas suspendidas no deben utilizarse con vientos superiores a lo que establezca el fabricante.
- f) El personal de la cesta deberá estar asegurado con arnés de seguridad a dispositivos de anclaje si así lo indica el fabricante en sus instrucciones o se estima necesario.
• Se comprobará el estado de las protecciones de la cesta (freno de basculamiento) y de la puerta de acceso.
• El suelo de la cesta debe ser antideslizante.
• Se debe prestar especial atención a la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Mantener siempre la pluma a la distancia de seguridad de estas líneas.
• Nunca se sujetará la cesta a una estructura fija.
• Se debe paralizar la máquina cuando la velocidad del viento supere los 45 km/h, recogiendo la máquina.
• Los movimientos del camión-grúa con la cesta izada no están permitidos.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 72 de 426

• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Arnés de seguridad (si fuese necesario realizar "trabajos en altura")

6.9.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

6.9.1.- CAMIÓN CISTERNA DE EMULSIÓN.

A.- Descripción

Utilizado para la difusión de ligantes bituminosos sobre la superficie a aglomerar o para el abastecimiento de agua de refrigeración de los rodillos.

Se emplearán según necesidades dos tipos de camiones de riego: camión con cuba única (bien bituminadora o bien de agua) y camión con cuba mixta (bituminadora y agua).

B.- Evaluación de riesgos.

• Atropellos a personal de obra
• Colisiones con vehículos o máquinas
• Vuelcos
• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
• Quemaduras

C.- Medidas preventivas.

• Se utilizará el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante
• Está prohibida la permanencia de personas ajenas en la zona de trabajo de la bituminadora por la posibilidad de ser alcanzados por las proyecciones de betún.
• Dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco polivalente.
• Atención a los termómetros de temperatura para no rebasar la temperatura de calentamiento del betún.
• Terminado su trabajo quedará estacionado fuera de la zona de trabajo de otras máquinas y vehículos.
• No llevar prendas sueltas o accesorios que puedan engancharse en los mandos u otras partes móviles de la máquina
• Se deben asegurar, apretar o inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos que sean motivo de vibraciones
• Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de betún, grasa o aceite.
• Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
• El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por el personal especializado

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Mandil o traje para aplicar los productos bituminosos
• Mascarilla
• Gafas de seguridad.

6.9.2.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 73 de 426

A.- Descripción

Máquina utilizada para la compactación de aglomerados.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes.
- Vibraciones
- Ruido.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

C.- Medidas preventivas.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para los subir o bajar de máquina, de frente.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportarán viajeros.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.9.3.- COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

A.- Descripción

Máquina utilizada para la compactación de firmes, ejecución de caminos, explanaciones, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes.
- Vibraciones
- Ruido.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

C.- Medidas preventivas.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para los subir o bajar de máquina, de frente.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportarán viajeros.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 74 de 426

• Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
• Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de Protección Individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.9.4.- EXTENDEDORA AGLOMERADO ASFÁLTICO.

A.- Descripción
Para el extendido de aglomerado, normalmente necesarios para el saneo o rehabilitación de este.
Su uso es requerido cuando la superficie a reparar es de determinada relevancia, ya que la mayor parte de los trabajos se hacen manualmente.

B.- Evaluación de riesgos
• Atrapamientos o golpes.
• Quemaduras
• Emisión de vapores
• Caídas desde la máquina
• Atropello (durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora)
• Los derivados de trabajar bajo condiciones climatológicas severas.

C.- Medidas preventivas.
• No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
• Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un operario auxiliar.
• Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
• Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
• Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
• Se prohíbe expresamente, el acceso de operario a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
• Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
• Peligro substancias calientes ("peligro, fuego")
• Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

D.- Equipos de Protección Individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.9.5.- FRESADORA.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 75 de 426

A.- Descripción

Máquina destinada a fresar el pavimento en una anchura y grosor preestablecido para su posterior reposición en trabajos de aglomerado.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
• Atrapamientos o golpes.
• Cortes o amputaciones
• Ruido.
• Vuelco de la máquina por proximidad de zanjas o desniveles.
• Proyección de partículas.
• Emisión de polvo

C.- Medidas preventivas.

• Se circulará siempre a velocidad moderada.
• Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
• Se evitará la presencia de operarios en las proximidades de la zona donde actúa la máquina. Se mantendrán a una distancia mínima de 2 m del área de afección.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte
• Mascarilla antipolvo

6.9.6.- MÁQUINA PINTABANDAS.

A.- Descripción.

Equipo de trabajo para la ejecución de la señalización horizontal (líneas).
De menor o mayor tamaño: pueden ser trasladadas manualmente o ser autopropulsadas.
Alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microesferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

B.- Evaluación de riesgos.

• Colisiones y vuelcos del equipo
• Atrapamientos y golpes.
• Ruido
• Vibraciones
• Sobreesfuerzos.
• Exposición a sustancias químicas.
• Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

C.- Medidas preventivas.

• Este equipo está preparado para su uso sobre superficies firmes, de poca pendiente y sin obstáculos, ya que normalmente no cuenta con pórtico antivuelco; por ese motivo, se transportará hasta la zona de actuación, siempre sobre calzada.
• Se seguirán las instrucciones de la ficha de seguridad de la pintura a utilizar.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 76 de 426

• Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
• Alimentación de la pintabandas: Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.
• La carga de los depósitos de la máquina pintabandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

D.- Equipos de protección individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general
• Mascarilla según indicación en la ficha del producto

6.9.7.- PLANCHA VIBRANTE.

A.- Descripción
Equipo que se utiliza para la nivelación del hormigón fresco en soleras y losas.

B.- Evaluación de riesgos.
• Caídas al mismo nivel.
• Atrapamientos.
• Ruido.
• Vibraciones.

C.- Medidas preventivas
• Las planchas vibratorias deberán ser utilizadas únicamente para trabajos de compactación teniendo en cuenta las instrucciones de manejo dadas por el fabricante y las medidas de seguridad indicadas en el manual.
• Se prohíbe el abandono de la plancha vibrante con el motor en marcha.
• Las manos, píes, y vestimenta deberán mantenerse alejadas de las partes móviles de la plancha vibratoria.

D.- Equipos de Protección Individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)
• Casco de seguridad.

7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES.

7.1.- ANDAMIOS EN GENERAL.

A.- Descripción.
Construcción provisional con la que se hacen puentes, pasarelas o plataformas sostenidas por madera o acero, prefabricado y modular.

B.- Evaluación de riesgos.
• Caída de personas a distinto nivel: durante el montaje del andamio, desde las plataformas del andamio, ascenso y descenso al andamio, principalmente.
• Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: del andamio o elementos del andamio.
• Caída de objetos en manipulación: materiales, herramientas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 77 de 426

• Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes, abrasivas.
• Hundimiento e Inestabilidad.
• Atrapamientos.

C.- Medidas preventivas

• Se cumplirá en lo establecido en el RD. 2177/2004
• Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12810-1-2005 que sustituye a la HD 1000
• Se usarán siempre andamios de configuración tipo reconocida, nunca se improvisarán andamios. Si existiese la necesidad de utilizar un andamio, no tipificado, se deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad por parte de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
• La plataforma tiene que tener un mínimo de 60 cm. Si está formada por varios módulos, estarán puestos de tal forma que no dejen huecos que puedan permitir que caiga material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La plataforma de trabajo será antideslizante.
• La distancia entre la plataforma de trabajo y el paramento más próximo será igual o menor de 20 cm.
• Los andamios sobre rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
• No se dejarán en los andamios, al fin de la jornada, ni materiales ni herramientas.
• Si están separados más de 20 cm de la línea de fachada se deberá colocar barandilla interior
• Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
• No se tirará escombros u otros materiales desde los andamios directamente, sino que se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas" o bien sobre bateas y grúa.
• El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
• Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidos en todo su contorno, por barandillas, plintos y rodapié.
• Cuando se tenga que colocar un andamio en sitio de paso obligado en una calle, se colocará una visera de protección resistente a la altura en la primera planta que cubra ampliamente del riesgo de caída de objetos a los transeúntes y vehículos.
• No se utilizarán los andamios para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos y sentarse en la barandilla.
• Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares, serán los suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
• Casco de seguridad.
• Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

7.2.- CARRETILLA DE MANO.

A.- Descripción.

Equipo de trabajo utilizado para el transporte de materiales.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caídas de personas al mismo nivel: carga descompensada o al tropezar principalmente.
• Caídas de objetos desprendidos en manipulación: a lugares inferiores debido principalmente a sobrecargas de la carretilla.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 78 de 426

• Choques y golpes contra objetos inmóviles: principalmente en los caminos de circulación.
• Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes o abrasivas.
• Sobreesfuerzos: debido principalmente a posturas forzadas o a sobrecarga durante la conducción del carretón chino.

C.- Medidas preventivas

• Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; se seguirán de manera general las siguientes medidas de seguridad.
• Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
• Para la conducción de la carretilla una vez cargada se flexionarán ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente se moverá la carretilla y se transportará el material.
• Para la descargar, se repetirá la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
• Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura.
• No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
• El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
• Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
• Casco de seguridad.

7.3.- COMPRESOR.

A.- Descripción

Máquina que puede comprimir cualquier gas por medio de bombeo en una caldera o bombona y cuya función es transformar el aire atmosférico en una fuente energética.

B.- Evaluación de riesgos

• Atrapamientos.
• Ruido.
• Rotura de la manguera de presión.
• Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

C.- Medidas preventivas

• El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.
• Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
• Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
• Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
• Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
• El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
• No se utilizará el compresor para realizar operaciones de “limpieza”.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 79 de 426

• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte

7.4.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS.

A.- Descripción

Depósito destinado a la acumulación de los escombros residuales, con la finalidad de mantener el orden y la limpieza de las áreas.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: contenedor durante las operaciones de carga y descarga, principalmente.
• Caída de objetos desprendidos: debido principalmente a materiales.
• Choques y golpes contra objetos inmóviles, durante las operaciones de carga y descarga del contenedor principalmente.
• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, trampilla principalmente.

C.- Medidas preventivas

• Se controlarán los movimientos del contenedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte a vertedero.
• Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
• No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
• Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
• Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
• Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento o se aplicará medida equivalente segura.
• Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de trabajo.
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
• Casco de seguridad.

7.5.- ESCALERA DE MANO.

A.- Descripción

Armazón que sirve para que una persona pueda ascender y descender de lugares inaccesibles por encontrarse a distinta altura o nivel.

B.- Evaluación de riesgos

• Caída en altura
• Sobreesfuerzos por posturas forzadas
• Caídas de objetos

C.- Medidas preventivas

• Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 80 de 426

• El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
• El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
• Si fuese necesario, deberá inmovilizarse en la parte superior.
• Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
• Si es posible se evitará utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si el trabajo puede producir desestabilización, a partir de 3.5 m de altura deberá utilizarse un sistema anticaída (EPI).
- Se fijará el extremo superior de la escalera.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera u otros similares, siempre estables.
• Se prestará especial a la proximidad de líneas eléctricas.
• Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
• No se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
• Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
• La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
• Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
• Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.
• Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
• Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
• Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
• No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
• Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.
• Botas de seguridad.
• Ropa de trabajo.

7.6.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.

A.- Descripción
Armazón (metálico o de madera) de tipo portátil, que sustentada por si misma sirve para ascender o descender de lugares poco accesibles o que se encuentran a diferentes niveles o alturas.

B.- Evaluación de riesgos.
• Caídas a distinto nivel.
• Deslizamiento por incorrecto apoyo.
• Vuelco lateral por apoyo irregular.

C.- Medidas preventivas
• Se prestará especial atención al uso de escaleras tipo tijera en las proximidades de huecos, aunque estén protegidos por barandilla, deberá suplementarse la protección colectiva con la colocación de redes horizontales.
• Dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior.
• El ascenso y descenso por escaleras de tijera se hará de frente a las mismas.
• No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg
• Las escaleras de tijeras estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
• No se colocarán nunca sobre suelos resbaladizos o sin resistencia suficiente para evitar hundimientos.
• Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
• Estarán fuera de las zonas de paso.
• El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, limpias y niveladas.

D.- Equipos de Protección Individual.
• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 81 de 426

• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

7.7.- CABLES DE ACERO Y CADENAS.

A.- Descripción

Aparejo (de acero) para manipular carga en su elevación y distribución.

B.- Evaluación de riesgos.

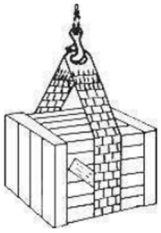
• Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a la rotura de eslabones y de cables.
• Caída de objetos en desprendidos: debido principalmente a la rotura de eslabones o cables.
• Golpes / cortes por objetos herramientas: debido principalmente a hilos de acero rotos, rebabas.

C.- Medidas preventivas.

Generalidades

• Antes de que cualquier eslinga sea utilizada, deberá ser inspeccionada por la persona designada (gruista y/o Encargado) para asegurar que la eslinga correcta se esté utilizando, así como también para determinar que la eslinga cumple con normas de seguridad descritas a continuación. Igualmente se deberá proceder con os elementos auxiliares de enganche (anillas, grilletes, ganchos, etc.).
• La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
• Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
• Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

• Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.



• La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
• En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 0,8.
- Piedra y hormigón: 2,5.
- Acero, hierro, fundición: 8.

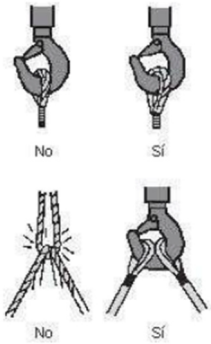
• En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
• En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
• Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 82 de 426

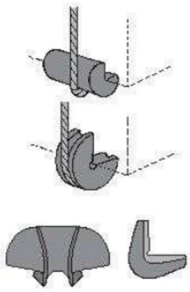
• Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
• Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
• La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.

• En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación con el centro de gravedad.
• En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

• Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

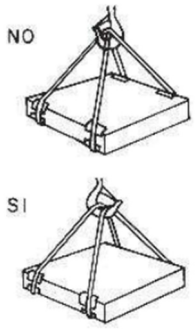


• Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.



• Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 83 de 426



• Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
• Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
• Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
• Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
• En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
• La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Eslingas de cadenas o de cacle

• Una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves, tanto en la propia eslinga, como en los accesorios y terminales, tales como:
- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.

• El agotamiento de un cable de eslinga se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:
• Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
• También se considerará un cable agotado:
- Por rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Eslingas de tela (nylon, poliéster,...)

• La eslinga de tela se degrada al exponerse al sol o luz ultra-violeta por lo que deben almacenarse preferiblemente en lugares frescos, secos y oscuros.
• Siempre serán protegidas contra cortos ocasionados por esquinas, filos ásperos y superficie abrasivas.
• Nunca se deben atar nudos en la eslinga tejida para acortarla, alargarla, ajustarla, etc.
• Una eslinga debe ser retirada de servicio se aprecian daños como los siguientes:
- Quemaduras ácidas o alcalinas visibles.
- Zonas en cualquier parte de la eslinga con derretimiento, carbonizando, o chispas de soldaduras, etc.
- Agujeros, cortaduras, roturas y partículas incrustadas.
- Puntadas rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Desgaste abrasivo excesivo.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Picadura o corrosión excesiva, o accesorios agrietados deformados o rotos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 84 de 426

- Otro daño visible que ocasione dudas con respecto a la fortaleza de la eslinga.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
• Casco de seguridad.

7.8.- ESLINGAS TEXTILES.

A.- Descripción

Aparejo (textil) para manipular carga en su elevación y distribución.

B.- Evaluación de riesgos.

• Caída de materiales en manipulación.
• Rotura de la eslinga.
• Descosido de la eslinga

C.- Medidas preventivas.

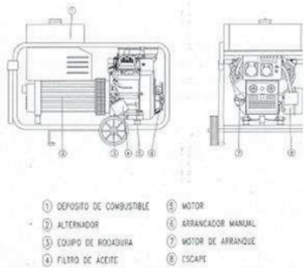
• De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
• La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
• En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
• En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
• Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
• Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
• En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta. , debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
• En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
• Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
• Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
• Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de alta visibilidad
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
• Casco de seguridad.

7.9.- GRUPO ELECTRÓGENO.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 85 de 426



A.- Descripción.

Debido al carácter itinerante de estas obras, la energía eléctrica para el uso de buena parte de los equipos de trabajo utilizados, la proporcionan pequeños grupos electrógenos.

Éste es un equipo autónomo alimentado con un motor de gas-oil.

B.- Evaluación de riesgos.

- Contactos eléctricos
- Ruido
- Gases

C.- Medidas preventivas.

- Manipulación del mismo por personal autorizado.
- Mantener las zonas de trabajos limpias y ordenadas
- Realice la tarea de reportaje con el motor parado y en una zona ventilada.
- Lave toda salpicadura de carburante. Si le entra carburante en los ojos, láveselos con abundante agua y consulte un médico lo antes posible. Evite que entre en contacto con la piel.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

7.10.- PASARELAS Y RAMPAS DE ACCESO A LA OBRA.

A.- Descripción

Estas pasarelas se utilizan cuando el acceso a la obra requiere superar una cierta altura o está sobre un espacio vacío; pretenden eliminar el riesgo de caída a distinto nivel o al mismo nivel.

B.- Evaluación de riesgos.

- Riesgo de caída a distinto nivel: por existencia de obstáculos o piso resbaladizo.
- Riego de caída al mismo nivel por movimiento de la pasarela.
- Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.

C.- Medidas preventivas

- Las pasarelas y rampas de acceso tendrán una anchura de 60 cm.
- Los tablones que componen la pasarela o rampas serán de madera sana y escuadrada.
- Los tablones que forman el piso de la pasarela o rampa, se dispondrán de forma que no puedan moverse o producir basculamiento, mediante travesaños, debiendo quedar garantizada la estabilidad del piso.
- Se instalarán dispositivos o anclajes que eviten el deslizamiento de la pasarela.
- Se mantendrán libres de obstáculos, facilitando su acceso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 86 de 426

• Las pasarelas situadas a más de 2 m de altura sobre el suelo o piso dispondrán de barandillas resistentes, a ambos lados, de 90 cm de altura, formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié.
• Las pasarelas se instalarán en zonas libres de riesgo de caída de objetos o se protegerán mediante pantalla horizontal o marquesina.

D.- Equipos de Protección Individual.

• Botas de seguridad
• Ropa de trabajo.
• Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
• Casco de seguridad.

7.11.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.

A.- Descripción

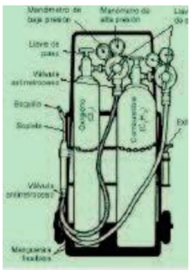
Este tipo de soldadura, consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar una poza fundida.

Con este tipo de soldadura se puede soldar con o sin material de aporte. El metal de aporte es agregado para cubrir biseles y orificios.

La llama más usada es la oxiacetilénica en la que se alcanzan temperaturas de unos 3200 ºC, aunque también se pueden utilizar llamas de oxipropano, oxihidrógeno, etc.

Los elementos principales de los que consta son:

- Botellas móviles: que contienen el combustible y el comburente.
- Manorreductores: colocados a la salida de los gases, están provistos de doble manómetro que indican la presión interior de la botella y de la salida.
- Mangueras: conducen el gas de la salida de las botellas (manorreductores) al soplete.
- Soplete: Con él se obtiene la mezcla adecuada de gas y oxígeno dando una llama estable
- Válvulas antirretroceso: son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder.



B.- Evaluación de riesgos.

• Radiaciones luminosas.
• Quemaduras por contacto con fuego.
• Incendios.
• Explosiones.
• Sobreesfuerzos (al cargar a la máquina las botellas de propano).
• Proyección violenta de partículas a los ojos.
• Cortes principalmente en extremidades
• Contaminación ambiental debida a humos metálicos u otros tratamientos contaminantes procedentes de los diferentes tratamientos a que estén sometidas las piezas.

C.- Medidas preventivas.

• Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
• No se mezclarán botellas de gases distintos.
• Se transportarán las botellas en posición vertical y bien atadas, para evitar vuelcos durante el transporte. Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
• Se prohíbe el acopio de las botellas de gases licuados al sol. Las mangueras permanecerán protegidas del sol en todo momento que no se esté trabajando con ellas

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 87 de 426

• El traslado de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Se evitará que éstas se golpeen.
• Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
• Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
• El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la nave, con ventilación directa y constante. Se instalarán las señales de "prohibido fumar" y "peligro explosión".
• Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención de explosión.
• Se controlarán, periódicamente, las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
• Antes de encender el mechero, se comprobará que se comprobarán las conexiones de las mangueras, para evitar accidentes. Se comprobará también, si están instaladas las válvulas antirretroceso.
• Todas las uniones de mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, de modo que impidan la desconexión accidental.
• Las mangueras de ambos gases irán unidas, de fabricación o mediante cinta adhesiva, serán además de colores distintos.
• Las mangueras deben encontrarse en perfecto estado de conservación y admitir la presión máxima de trabajo.
• Se abrirá el paso del gas, siempre mediante la llave propia de la botella, en ningún caso se utilizará otro tipo de herramienta que pueda inutilizar la válvula de apertura o cierre.
• No se permitirá su utilización en caso de existir fuegos cercanos.
• No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, aunque sea en escasa cuantía, se corre peligro de explosiones.
• Queda terminantemente prohibido fumar durante la soldadura o el corte, o durante la manipulación de las botellas.
• El soplete debe mantenerse siempre limpio y en buen estado.
• Las botellas de oxígeno no deben estar engrasadas ni en contacto con grasas o materiales inflamables.
• Evitar las zonas de tránsito de personas y vehículos.
• Antes de acoplar la válvula reductora de presión, se deberá abrir la válvula de la botella por un corto periodo de tiempo, a fin de eliminar la suciedad.
• No se debe comprobar la salida de gas manteniendo el soplete dirigido contra partes del cuerpo, ya que puede inflamarse.
• No abandonar ni apoyar el soplete encendido en la proximidad o encima de las botellas, ya que puede ser causa de incendio o explosión.
• Se debe realizar la limpieza previa de las piezas a cortar, mediante calor y espátula, o utilización de mascarilla buconasal apropiada.
• Se debe leer la etiqueta de la botella antes de utilizarla, para asegurarse de que se trata de la que se pretende usar. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización, consultar con su suministrador.
• Las botellas que tengan caducada la fecha de la prueba periódica, según establece el Reglamento de Aparatos a Presión, serán devuelta al proveedor.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Gafas o pantalla de protección ocular (antirradiaciones).
• Mandil de cuero para protección del tórax y del cuerpo.
• Polainas y manguitos para proteger la posible entrada de material incandescente por la bocamanga, el guante y por la bota, o entre la bota y el mono.
• Guantes de cuero.
• Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

7.12.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

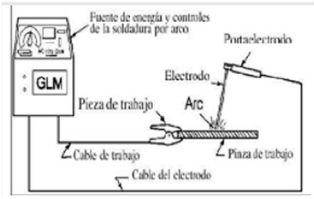
A.- Descripción.

La soldadura puede considerarse el proceso de unir piezas de igual o distinta naturaleza, en la que su adherencia se produce por aporte de calor a una temperatura adecuada, con aplicación de presión o sin ella y con adición de metal de aportación o sin ella. Si la fuente de calor es la eléctrica se habla de soldadura eléctrica.

- Cables de alimentación: de la toma de corriente a la máquina.
- Fuente de energía: generador de corriente que produce calor suficiente.
- Cable de pinza: conecta el porta electrodo con la máquina de soldar.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 88 de 426

- Cable de masa: une la máquina de soldar con masa de la pieza a soldar.
- Pinza porta electrodos: conexiona el cable a la pinza con el electrodo.
- Electrodo: aporta con su fusión el material de soldadura necesario.



B.- Evaluación de riesgos.

• Radiaciones luminosas.
• Contactos eléctricos.
• Quemaduras.
• Contactos térmicos (al tocar objetos calientes).
• Inhalación de vapores metálicos.
• Proyección violenta de partículas a los ojos (en el picado del cordón de soldadura).

C.- Medidas preventivas.

• Los tajos estarán limpios en todo momento, además de ordenados, en prevención de pisadas sobre objetos punzantes.
• Se deberán usar yelmo de soldar o pantalla de mano siempre que se esté procediendo a soldar. Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud.
• Se deberá evitar mirar directamente al arco voltaico, debido a la intensidad luminosa.
• No se deberá picar el cordón de soldadura sin protección ocular anti-impactos.
• Se deberá evitar tocar las piezas soldadas recientemente, pueden estar, y no parecerlo, muy calientes y provocar quemaduras.
• Se soldará en lugares ventilados, para evitar asfixias e intoxicaciones.
• No se permitirá la permanencia de personal distinto al operador en las proximidades de la zona de trabajo, para evitar quemaduras fortuitas.
• Se comprobará que el grupo está conectado a tierra previamente a su utilización.
• Cuando se haga una pausa de consideración, se apagará el grupo y se desconectará.
• Se comprobarán las mangueras eléctricas antes de la puesta en marcha del grupo de soldar.
• Se evitará el trabajo con ellas si éstas están picadas, con la protección rota, etc.
• Se escogerá el electrodo adecuado para cada trabajo y cordón a ejecutar.
• Se comprobará que las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión están perfectamente aislados.
• Cuando se suelda en una zona húmeda hay que aislarse por medio de guantes, zapatos o alfombrillas.
• Se mantendrá la máquina y el portaelectrodo seco. Por otro lado debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto.
• No cambiar los electrodos con las manos desnudas, con guantes húmedos o sobre superficies húmedas.
• Desconectar los equipos cuando no se utilicen.
• Los cables del circuito de soldadura, deben protegerse contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc.
• No utilizar nunca estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., como conductores de retorno, cuando éstos no sean la pieza a soldar.
• No se utilizará el grupo si no lleva, éste, el protector de clemas.
• Evitar bolsillos o dobleces en mangas y pantalones (donde se puedan alojar las chispas).
• Utilizar ropas que cubran todo el cuerpo.
• Una vez terminada la soldadura, marcar el metal o colocar un letrero que indique que la pieza está recién soldada.
• Se deben revisar las mordazas de los portaelectrodos para evitar sobrecalentamientos (por mal contacto).
• No colocar el portaelectrodo sobre una estructura metálica.
• Cuando no se utilice el portaelectrodos debe colocarse sobre un elemento que lo sujete.
• Utilizar pantalla con cristal protector (tanto el soldador como los ayudantes).
• Utilizar pantallas o cortinas que protejan al personal cercano.
• No utilizar ropa de colores claros o chillones, sino ropa oscura o mate.
• No usar guantes ni otra ropa que contenga aceite o grasa.
• Guardar todo el material combustible a una distancia prudente.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 89 de 426

• Deberán quitarse todos los metales combustibles de la zona de soldadura.
• Los materiales combustibles que no puedan retirarse se taparán con cubiertas ignífugas.
• Se taparán grietas y ranuras para que no pasen las chispas.
• Se inspeccionará el área de trabajo una vez terminada la soldadura.
• Se revisarán los equipos y no se utilizarán si su estado no es correcto.
• No se deben efectuar trabajos en recipientes que hayan contenido líquidos combustibles sin haber procedido a su limpieza de forma que no queden restos de vapores combustibles.
• No se deben efectuar trabajos de soldadura en recipientes que mantengan presión en su interior.

D.- Equipos de protección individual.

• Botas de seguridad
• Yelmo de soldar o pantalla de mano
• Gafas de protección ocular (antirradiaciones).
• Polainas y manguitos para proteger la posible entrada de material incandescente por la bocamanga, el guante y por la bota, o entre la bota y el mono.
• Guantes de cuero.
• Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

7.13.- TORRE DE ILUMINACIÓN.

A.- Descripción.

La torre de iluminación está formada por un mástil de elevación automática y móvil, donde se ubican los focos de iluminación, y un grupo electrógeno que la alimenta.

B.- Evaluación de riesgos.

• Contacto eléctrico
• Golpes/cortes
• Atrapamiento con los elementos móviles
• Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
• Contaminación acústica por la realización de trabajos en las proximidades del grupo

C.- Medidas preventivas.

• VER GRUPO ELECTRÓGENO / GENERADOR ELÉCTRICO
• Ponga el freno de estacionamiento cuando el mástil de iluminación del remolque se instale en el lugar de uso.
• Durante el calzado en pendiente; asegúrese de que no hay nadie en la trayectoria del remolque.
• No se deben tocar los focos de los mástiles de iluminación cuando están encendidos.
• Para descargar los mástiles de iluminación de sus soportes de transporte en condiciones óptimas de seguridad y de eficacia, se deberán garantizar los siguientes puntos:

- Máquinas o materiales de elevación adecuados para los trabajos requeridos, en buen estado y con capacidad suficiente para la elevación.
- Posición de las eslingas en las anillas previstas para esta operación o brazos elevadores que reposen completamente en el conjunto de crucetas del chasis o barras de elevación introducidas por las aperturas previstas para tal fin en la base para levantar el grupo completo (según los modelos).
- Para trabajar con total seguridad y para evitar el deterioro de los componentes montados en el borde superior del mástil de iluminación, los mismos deberán elevarse con una pluma regulable. Todas las cadenas y cables deben quedar paralelos entre sí y lo más perpendiculares posible con respecto al borde superior del grupo electrógeno, motobomba o mástil de iluminación.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 90 de 426

- Si hay otros equipos montados en el grupo electrógeno como el mástil de iluminación, que modifican su centro de gravedad, puede ser necesaria la utilización de dispositivos especiales de elevación para mantener un correcto equilibrio y poder trabajar con total seguridad.
- Suelo que aguante sin problemas el peso del mástil y de su aparato de elevación (en caso contrario, coloque tablones que sean lo suficientemente resistentes y estables).
- Deposite el mástil de iluminación lo más cerca posible de su lugar de uso o de transporte en una zona despejada y libre de acceso.
- No se debe trabajar nunca con un mástil de iluminación que esté suspendido únicamente por un dispositivo de elevación.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

8. PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista elaborará en el Plan de Seguridad y Salud, un Plan de Emergencia específico para la obra, que definirá las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos.

1. TELÉFONOS de INTERÉS		
	URGENCIAS	**112**
	BOMBEROS	**080**
	EMERGENCIAS	**112**
	PROTECCIÓN CIVIL	**085**
	GUARDIA CIVIL	**062**
	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	**915 620 420**
TELEFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA		
	ASISTENCIA	
	HOSPITAL UNIVERSITARIO de BURGOS (HUBU)	**947 28 18 00**

RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR

BOCA A BOCA. MASAJE CARDÍACO.

El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es de 1 insuflación por cada 5 compresiones que equivalen a 12 insuflaciones y 60 compresiones por minuto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

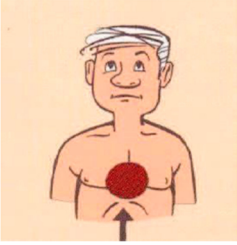
1. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 91 de 426

2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.

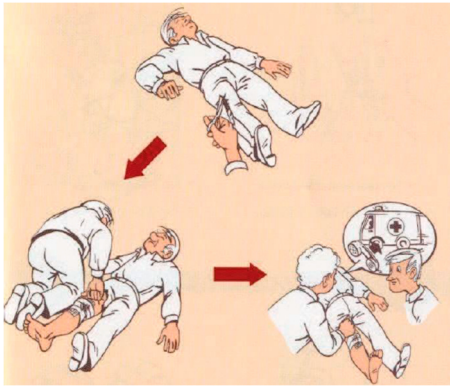
3. Aplicar los labios sobre la boca del accidentado e insuflar aire obturándole la nariz. Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, se le tapan los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape al serle insuflado por la nariz.

4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:



HEMORRAGIAS

- Aplicar gasas o paños limpios sobre el punto sangrante.
- Si no cede, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión.
- Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Traslado inmediato a centro médico.



HERIDAS

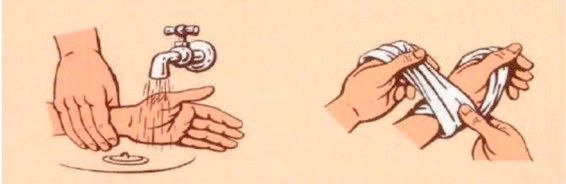
- No manipular la herida ni usar pomadas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 92 de 426

• Lavar con agua y jabón y tapar con gasa estéril.

QUEMADURAS

• Agua abundante sobre la zona quemada un mínimo de 15 minutos. No usar pomadas.
• Quitar ropa, anillos, pulseras, etc. impregnadas de líquidos calientes.
• Cubrir con gasa estéril.



DESMAYOS

• Poner a la víctima tumbada con la cabeza más baja que el resto del cuerpo

CONVULSIONES

• No impedir los movimientos.
• Colocar a la víctima tumbada donde no pueda hacerse daño.

• Impedir que se muerda la lengua, poniendo un pañuelo doblado entre los dientes.

TÓXICOS

En todos los casos:

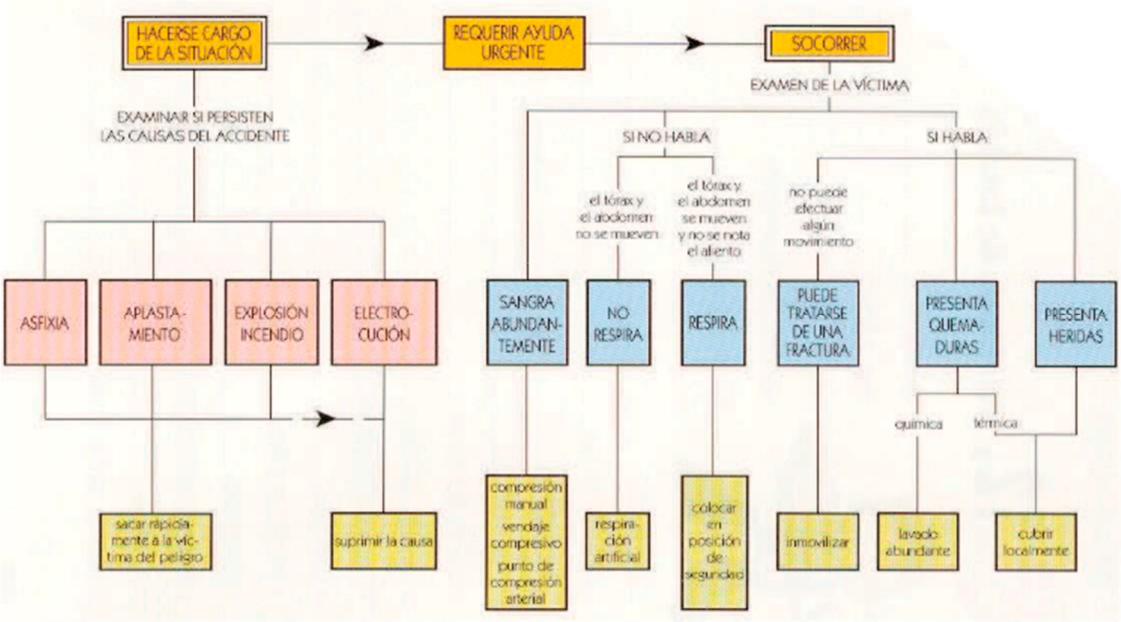
• Recabar información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, si se requiere más información, llamar al Servicio de Información Toxicológica (Tel. 91 562 04 20).
• Si hay signos de asfixia, hacer respiración artificial boca a boca.
• Colocar en posición de seguridad (según figura) y evitar el enfriamiento tapándole con una manta.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 93 de 426

• Trasladar a centro médico aportando toda la información posible. En caso de ingestión:

• Si está consciente provocar el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos)

CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE



9. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de estas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Modúbar de la Emparedada, a febrero de 2024.

El autor del estudio básico de seguridad y salud:

Fdo.: *Amando Gutiérrez Maldonado.*
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 94 de 426

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 95 de 426

II. PLIEGO

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 96 de 426

Índice:

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPOS.
- 5.1.- COMPROBACIONES A REALIZAR POR LA EMPRESA

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

7. INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES

8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA
- 8.1.- OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA
- 8.2.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA
- 8.3.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
- 8.4.- DEBER DE VIGILANCIA DEL EMPRESARIO CONTRATISTA
- 8.5.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 9.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS
- 9.2.- BOTIQUINES

10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 97 de 426

1. Ámbito de aplicación de este Pliego

El presente Pliego de Condiciones se redacta en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria Descriptiva de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. Legislación y normas aplicables

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

• Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E. nº 269, de 10-11-95).
Modificada por:
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre).
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
Desarrollada por:
- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
• Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto 1/95, de 24 de marzo).
• Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, B.O.E. 31- 01-97).
Modificado por:
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 01-05-98).
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
• Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25-10-97).
Modificado por:
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
• Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 98 de 426

• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23- 04-97).
• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04- 97).
• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
• Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
• Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
• Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08- 97). Modificado por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 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, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre
• Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. de 24 de febrero).
• Real Decreto 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.
• Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
• Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (B.O.E. núm. 145, de 18 de junio).
• Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE núm. 265 de 5 noviembre).
• Real Decreto 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.
• 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.
• Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.
• Ley 32/2006, de 19 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
• Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:
• Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).
• Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).
• Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por el que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
• Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:
• Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
• Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
• Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 99 de 426

• Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
• Real Decreto 56/1995 de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
• Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
• Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).
• Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).
• Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89).
Ampliado por:
- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
• Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
• Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
• Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
• Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
• Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
• Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.
Destacan las relativas a:
• Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988).
• Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

3. Condiciones de los equipos de protección personal.

Todos los equipos de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo ha de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufra un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, serán igualmente desechados y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos.

El contratista deberá disponer en obra de una relación de equipos de protección individual a disposición de las posibles visitas de terceros a la zona de los trabajos.

4. Condiciones de las protecciones colectivas

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 100 de 426

aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas de protección y delimitación de espacios se dispondrán siempre que limiten frontal y lateralmente la zona no utilizable para el tráfico peatonal. Las vallas se colocarán formando un todo continuo, esto es, sin ninguna separación entre ellas. No tendrán, en ningún caso, una altura inferior a un metro, ni una longitud menor de 1,25 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg/m., como mínimo. Su altura será de 1m.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 1,0 m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo. Estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

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

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

El cuadro dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros colocados en la intemperie estarán protegidos frente a las condiciones climáticas adversas.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 101 de 426

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

En caso de conductores eléctricos aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

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

Los extintores de obra serán de polvo polivalente en general y de CO_2 en el caso de que se instalen junto a cuadros eléctricos. Cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

La zona de acopios y de obra que ocupe vía pública estará reforzada con lámparas portátiles.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. Son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán incluirse en este Estudio de Seguridad y Salud.

SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales. No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 102 de 426

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Disposiciones comunes:

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad.

Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Estudio de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria Descriptiva de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

5. Condiciones de los medios auxiliares, instalaciones, maquinaria y equipos.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y autorizados por su empresa para tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo, los andamios y elementos para trabajos temporales en altura) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactada por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras.

Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.

En particular, los andamios tubulares deberán estar certificados por el fabricante y sólo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante. En caso contrario se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar estimando los riesgos que conllevan, tomando las medidas pertinentes para su eliminación o control. El material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso. Con el mismo fin de garantizar la estabilidad del andamio, antes de iniciar el montaje del andamio se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre éste.

Se deberá observar un radio de acción mínimo que evite el posible alcance o golpeo a otros trabajadores. Lógicamente, dicho radio de acción dependerá del equipo en cuestión y del lugar y tarea para el que sea utilizado.

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 103 de 426

Se tendrá en cuenta la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre en alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas). No se realizarán trabajos en la proximidad de líneas eléctricas en tanto en cuanto éstos no sean debidamente planificados. Para ello, se definirá la altura de la línea y del equipo usado (ambas en las condiciones más desfavorables), la tensión de la línea y en función de esta la distancia de proximidad en función del R.D. 614/2001 (Dprox-2) y el procedimiento de trabajo a seguir. Sobre la base de esos parámetros se propondrán las medidas preventivas oportunas para evitar la invasión de dicha Dprox-2, no iniciándose las actividades hasta que esta planificación no se haya formalizado. En todo caso, se priorizará en todo lo posible la organización de los trabajos de forma que se evite en el origen trabajar en el entorno de líneas eléctricas (por ejemplo, se evitará efectuar descargas de material en el entorno de líneas eléctricas).

En todas las instalaciones auxiliares de obra (cimbra, encofrados, sistema de apuntalamiento, etc.) el empresario deberá contar con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje. Con fin de garantizar la estabilidad antes de iniciar el montaje de la instalación se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos de la instalación sobre éste.

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios.

El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibida la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

En los posibles trabajos de soldadura se deberá atender a los riesgos de explosión y/o incendio disponiendo para ello las medidas preventivas precisas (correcto acopio de las bombonas, ausencia de material inflamable en las proximidades de la soldadura, formación de los operarios, disposición de válvulas antiretroceso, etc.).

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de estos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante. Realizándose registros documentales de las siguientes actuaciones respecto del mantenimiento de equipos y maquinaria establecidos en la legislación vigente:

- En primer lugar, deberán exigir al vendedor o cedente la justificación de que está debidamente certificada por el organismo debidamente homologado.
- Llevar a cabo el mantenimiento de la máquina, de forma que conserve las condiciones de seguridad iniciales.
- Impedir su utilización, cuando directa o indirectamente, tengan conocimiento de que no ofrece garantías de seguridad para los trabajadores.
- Responsabilizarse de las revisiones e inspecciones establecidas reglamentariamente y en los plazos exigidos. Revisiones e inspecciones que deberán realizarse por personal capacitado para ello.
- Las inspecciones de carácter oficial se llevarán cabo por el organismo oficial correspondiente de la administración pública, o si este lo establece, por una entidad colaboradora con la administración.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 104 de 426

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

5.1.- Comprobaciones a realizar por la empresa.

• Deberá adoptar las medidas necesarias, para que los equipos de trabajo y maquinaria de la obra, se someta a una comprobación inicial antes de la puesta en marcha por primera vez y después de cada montaje en un nuevo emplazamiento. Registrando documentalmente todos los puntos de inspección realizados, en función de las instrucciones del fabricante y normas técnicas específicas, si existen de esa máquina.

• Aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, el empresario contratista deberá realizar comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar las condiciones de seguridad y salud.

• Igualmente se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso.

• En las situaciones de montaje de equipos de trabajo que estén condicionados por el emplazamiento o se dispongan en una configuración no establecida por el fabricante.

• Dichas comprobaciones serán efectuadas por un técnico competente en la materia o responsable de maquinaria de la empresa constructora, quién dictaminará los puntos de inspección, procediendo en cada una de las obras a realizar el nombramiento correspondiente. El registro documental de cada una de las comprobaciones, anteriormente mencionadas, deberá ir firmado por dicho técnico o responsable de maquinaria y el técnico de producción responsable del tajo donde se vaya a utilizar el equipo de trabajo o maquinaria. Periódicamente el coordinador de seguridad y salud procederá a comprobar que dichos registros documentales, están convenientemente formalizados y archivados por parte de la empresa contratista en la obra.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

6. Servicios de prevención

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

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

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

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

7. Instalaciones y servicios generales

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 105 de 426

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores.

Los aseos dispondrán de lavabos con agua fría y caliente, provistos de jabón y de espejos de dimensiones adecuadas, de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar la ropa y el calzado.

El comedor dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios. El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta-comidas y recipientes de cierre hermético de desperdicios.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores. La implantación de dichas instalaciones se deberá recoger en los planos de situación dentro del plan de seguridad y salud.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los poblados de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos de los encargados de los tajos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra están definidos en la Memoria Descriptiva del presente Estudio de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

8. Obligaciones de las partes intervinientes en la obra.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, siendo función del coordinador aprobar el Plan de Seguridad y Salud.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admite como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan presentado por el contratista no reiterará contenidos ya incluidos en este Estudio, que será directamente aplicable a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 106 de 426

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

8.1.- Obligaciones generales en materia preventiva

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Plan de Seguridad y Salud del proyecto de la obra:

• Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

• Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

• Compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

• Compromiso del contratista de no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

• Información e investigación de accidentes. El empresario deberá facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

• Elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se ha establecido la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.

• Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización se concretan en el siguiente apartado del presente Plan de Seguridad y Salud.

• Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.

• Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 107 de 426

seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

- a) Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el plan de seguridad de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el plan de seguridad y salud de la obra.
- b) Formar e informar a los trabajadores empleados en la obra. Acreditando que todos los trabajadores presentes en la obra cuentan con la formación general en materia preventiva y específica tanto de su puesto de trabajo como de las medidas preventivas a observar.
- c) Coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del artículo 24 de la Ley 31/95, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuántas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto. En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les competa requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar. Así mismo, deberá coordinar su actividad con dichas empresas con el fin de controlar y, en su caso, evitar los posibles riesgos que se generen recíprocamente.
- d) Planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias, así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.
- e) El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su plan de seguridad y salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/95 y en los RD 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.
- f) Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados. Para ello se define en el apartado CONTROL DE ACCESOS del presente Estudio de Seguridad y Salud un protocolo específico de control de accesos a la obra, para posteriormente en la obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, controlar y supervisar que se cumple éste.
- g) Por último, el empresario deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de seguridad y salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad de este y del informe de investigación que redacte al respecto.

8.2.- Organización preventiva del contratista en la obra.

Para lograr la eficacia de las medidas previstas en la Memoria resulta necesario articular una serie de recursos, protocolos y procedimientos preventivos que, a su vez, deberán ser desarrollados y puestos en práctica por parte de los responsables de las empresas participantes en la obra. Por tanto, el plan de seguridad y salud deberá definir claramente una estructura preventiva, definiendo de manera específica los miembros que integran ésta.

Dentro de dicha organización y con el objetivo de tener en obra un técnico especialista en materia preventiva, se designará por parte de la empresa contratista, como mínimo un Ingeniero con formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Dicho técnico deberá contar con un equipo de seguridad que se definirá de manera concreta en el plan de seguridad y salud de las obras y que deberá garantizar la eficacia y suficiencia de las medidas preventivas a implantar. Así mismo, y en las actividades de especial riesgo, el contratista deberá disponer de la presencia de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en la normativa de prevención.

El plan de seguridad y salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de seguridad y salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 108 de 426

El empresario contratista principal deberá articular procedimientos específicos para cumplir, con carácter mínimo, las siguientes obligaciones en el ámbito de la obra a ejecutar:

• Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios. Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, existen una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

• En consonancia con ello, el contratista principal deberá teniendo en cuenta los principios establecidos en el RD 171/04 desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- a. La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

- b. Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las indicaciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

- c. La obligación del empresario principal de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

- d. Deber de vigilancia del contratista principal. Vigilancia respecto a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra. Así, deberán citarse expresamente las siguientes cuestiones:

- e. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

- f. El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

- g. Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

- h. En base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Plan de Seguridad deberá definir tanto, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

- i. Vigilancia de la salud de los trabajadores. El empresario principal deberá garantizar que lleva a cabo las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los trabajadores de la obra (propios y subcontratados), así como que nos que generan nuevos riesgos por posibles afecciones de los mismo.

- j. Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsable de:

- Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.
- Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo).
- Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación), y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 109 de 426

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

8.3.- Formación e información a los trabajadores

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta, pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

Formación e información respecto del uso de equipos de trabajo y maquinaria:

- La empresa contratista deberá garantizar que tanto los trabajadores propios como los pertenecientes a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos, han recibido la formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización, así como de las medidas de prevención recogidas en el plan de seguridad y salud.
- La información que el empresario contratista proporcione y suministre por escrito a los trabajadores deberá contener como mínimo:
- Condiciones y forma correcta de utilización, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización peligrosa que pueda preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de equipos de trabajo.

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

8.4.- Deber de vigilancia del empresario contratista

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del plan con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 110 de 426

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

8.5.- Vigilancia de la salud de los trabajadores

La empresa contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades sicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Una aclaración parece necesaria hacer al respecto: según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, "previo informe de los representantes de los trabajadores" configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas contratista y subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, debe incluirse en el Plan de Seguridad y Salud que se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de estos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

9. Medicina preventiva y primeros auxilios

9.1.- Reconocimientos médicos

Por el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, BOE de 10 noviembre de 1995) es obligatorio que todo el personal que trabaje en la obra pase un reconocimiento médico previo a su ingreso en el mismo, complementándose con reconocimientos anuales para realizar una vigilancia periódica de los trabajadores en función de las condiciones de trabajo. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

9.2.- Botiquines

Deberán existir en la obra botiquines y personal de socorrismo y primeros auxilios con equipo de camilla, así como capacidad para evacuar con vehículos de obra a trabajadores accidentados de manera leve.

Se centralizarán los botiquines en casetas emplazadas en los diversos tajos de obra. Existiendo un botiquín completo en cada una de estas.

Los capataces dispondrán de botiquín en su vehículo de obra.
En los botiquines se dispondrán de camillas para evacuación de heridos.
El botiquín contendrá como mínimo:

Frasco conteniendo agua oxigenada.
Frasco conteniendo tintura de yodo.
Frasco conteniendo mercurocromo.
Frasco conteniendo amoniaco.
Caja conteniendo gasa estéril.
Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
Rollo de esparadrapo.
Torniquete.
Bolsa para agua o hielo.
Bolsa conteniendo guantes esterilizados.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 111 de 426

Caja de apósitos autoadhesivos.
Analgésicos.

Las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento. En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Se cumplirá en todo caso el RD 619/1998 de 17 da abril por el que se establecen las características técnicas, el equipamiento sanitario y la dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera.

10. Medidas contra incendios

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Almacenamiento de combustible:

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de Octubre y R.D. 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 112 de 426

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.
Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

En el caso de fuego todo el personal, salvo el encargado de su extinción, deberá abandonar los puestos de trabajo cercanos; no pudiendo regresar hasta que se apague el fuego además de comprobar la inexistencia de gases nocivos para la salud de las personas.

Se comunicará a Bomberos del Ayuntamiento la situación.

- Como medida de prevención se dispondrá de extintores: Polvo químico y CO_2

En Modúbar de la Emparedada, a marzo de 2024.

El autor del estudio de seguridad y salud:

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 113 de 426

LISTADO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 114 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	51,00	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98€/m3	457,95€
P01AA030	0,00	t	Arena de río 0/6 mm	6,88€/t	0,00€
P01AA031	110,00	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	7,71€/m3	848,10€
P01AF040	484,00	t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	5,55€/t	2.686,20€
P01AF100	484,80	t	Macadam huso M(60) Desgas. A.<30	4,41€/t	2.137,97€
P01AF250	0,00	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	9,35€/t.	0,00€
P01AF260	0,00	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	9,03€/t.	0,00€
P01AF270	0,00	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	8,48€/t.	0,00€
P01AF800	0,00	t.	Filler calizo M.B.C. factoría	39,59€/t.	0,00€
P01AG020	0,00	t	Garbancillo 4/20 mm	7,12€/t	0,00€
P01CC015	0,24	t	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	101,30€/t	24,31€
P01CC020	0,12	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	51,88€/t	6,38€
P01CC140	0,00	t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	99,32€/t	0,00€
P01DW050	81,40	m3	Agua	0,66€/m3	53,73€
P01DW090	46,00	m	Pequeño material	0,68€/m	31,28€
P01EM290	0,09	m3	Madera pino encofrar 26 mm	136,12€/m3	12,85€
P01HA010	18,84	m2	Hormigón HA-25/P/20/I central	37,48€/m2	706,12€
P01HA020	3,00	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	35,42€/m3	106,26€
P01HA021	1,28	m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	93,37€/m3	119,89€
P01HM010	125,60	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99€/m3	9.921,46€
P01HM020	0,03	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	45,14€/m3	1,35€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 115 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01LT020	2,92	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	37,36€/mu	108,99€
P01MC010	0,54	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	38,08€/m3	20,68€
P01MC040	0,53	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	32,83€/m3	17,53€
P01MC045	0,13	m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	37,49€/m3	4,76€
P01PC010	0,00	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49€/kg	0,00€
P01PL010	0,00	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	377,96€/t.	0,00€
P01PL150	0,00	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,35€/kg	0,00€
P01UC030	0,18	kg	Puntas 20x100	4,05€/kg	0,74€
P01UT055	16,00	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,66€/u	10,56€
	Grupo P01				**17.277,10€**
P02CBE090	0,00	u	Ent.clip corrug.87,5º PVC corr. DN 400/160	8,06€/u	0,00€
P02CVM040	65,00	UD	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	27,14€/UD	1.764,10€
P02CVW010	32,55	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	4,70€/kg	152,99€
P02CVW020	0,00	l	Limpiador tubos PVC	6,67€/l	0,00€
P02EAH010	2,00	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ciego 30x30x30 cm	15,60€/u	31,20€
P02EAH015	0,00	u	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 30x30x50	12,61€/u	0,00€
P02EAH017	0,00	u	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x20	9,03€/u	0,00€
P02EAT080	2,00	u	Tapa/marco cuadrada HM 30x30cm	7,09€/u	14,18€
P02EAT090	0,00	u	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	11,68€/u	0,00€
P02EDW090	0,00	u	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	14,56€/u	0,00€
P02EI080	0,00	UD	Sumidero sifón.PP Hidrostank 45x45x60cm	18,49€/UD	0,00€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 116 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P02EPH080	6,00	UD	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	99,64€/UD	597,84€
P02EPH110	3,00	UD	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	99,64€/UD	298,92€
P02EPT020	3,00	UD	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	132,68€/UD	398,04€
P02EPW010	21,00	UD	Pates PP 30x25	1,16€/UD	24,36€
P02TP240	0,00	m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=500mm	7,76€/m	0,00€
P02TVO020	10,00	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	12,95€/m.	129,50€
P02TVO040	65,00	m	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	22,59€/m	1.468,35€
P02TVO100	0,00	m	Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=160mm	1,95€/m	0,00€
	Grupo P02				**4.879,48€**
P03AAA020	0,36	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,46€/kg	0,17€
P03ACB010	0,00	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,54€/kg	0,00€
P03AM020	0,00	m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	0,85€/m2	0,00€
P03AM030	122,40	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,35€/m2	287,64€
P03AM070	3,39	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,29€/m2	4,38€
	Grupo P03				**292,18€**
P04RR050	7,13	kg	Mortero revoco CSIV-W1	0,73€/kg	5,21€
	Grupo P04				**5,21€**
P06SI170	60,00	m	Sellado poliuretano e=20 mm	3,45€/m	207,00€
	Grupo P06				**207,00€**
P08XBH080	0,00	m	Bord.horm.bicapa gris MOPU1 12-15x25	2,06€/m	0,00€
P08XBH120	0,00	m	Bordillo hormigón bicapa gris 9-12x25 cm	15,88€/m	0,00€
P08XBR001	0,00	m	Pieza adosada bordillo 20x20x4	1,16€/m	0,00€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 117 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P08XBR011	0,00	m	Rígola "in situ" hormigón junto bordillo 100x30x5 cm	12,06€/m	0,00€
P08XVC255	480,00	kg	Polvo de cuarzo gris	0,70€/kg	336,00€
P08XVH010	0,00	m2	Loseta lisa cemento gris 15x15cm	14,57€/m2	0,00€
P08XVH025	0,00	m2	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20cm	5,98€/m2	0,00€
P08XW015	0,00	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,15€/u	0,00€
P08XW020	0,00	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,28€/u	0,00€
	Grupo P08				**336,00**€
P13WA010	0,00	u	Tapa arqueta a.galv.p/H 30x30 cm	16,47€/u	0,00€
P13WA020	0,00	u	Tapa arqueta fundicion 40x40 cm	21,55€/u	0,00€
	Grupo P13				**0,00**€
P15AA110	7,00	UD	Marco/tapa fundición 125kN 40x40	15,00€/UD	105,00€
P15AA130	2,00	u	Marco/tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	49,59€/u	99,18€
P15AA170	7,00	UD	Arq. pref. HM 35x35x40cm s/fondo	36,00€/UD	252,00€
P15AA180	2,00	u	Arq. pref. HM 45x45x60cm s/fondo	41,62€/u	83,24€
P15AD020	0,00	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	3,03€/m	0,00€
P15AD030	0,00	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	4,45€/m	0,00€
P15AD050	160,00	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm² Cu	1,99€/m	318,40€
P15AE020	57,50	m	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm² Cu	1,46€/m	83,95€
P15AF030	0,00	m	Tubo rígido PVC D 90 mm	2,17€/m	0,00€
P15AF031	0,00	m	Tubo rígido D 50 mm	2,06€/m	0,00€
P15AH430	50,00	u	p.p. pequeño material para instalación	0,70€/u	35,00€
P15AP030	660,00	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 63	0,78€/m	514,80€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 118 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P15AP130	264,00	u	p.p soportes separador D=63 mm.	1,02€/u	269,28€
P15EA010	7,00	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,00€/u	84,00€
P15EB010	10,00	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,36€/m	23,60€
P15EC010	0,00	u	Registro de comprobación + tapa	14,61€/u	0,00€
P15EC020	0,00	u	Puente de prueba	11,19€/u	0,00€
P15ED020	0,00	u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	3,11€/u	0,00€
P15FB030	1,00	u	Armario puerta 1000x800x250	155,09€/u	155,09€
P15FB050	0,00	u	Módulo medida 2 cont. trif.	162,59€/u	0,00€
P15FB070	0,00	u	Módulo seccionamiento 3 fus.	122,94€/u	0,00€
P15FB080	0,00	u	Cableado de módulos	11,88€/u	0,00€
P15FJ010	2,00	u	Diferencial 25A/2P/30mA tipo AC	44,31€/u	88,62€
P15FJ070	3,00	u	Diferencial 25A/4P/30mA tipo AC	44,93€/u	134,79€
P15FK060	1,00	u	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	18,45€/u	18,45€
P15FK250	8,00	u	PIA 4x25A, 6/15kA curva C	34,50€/u	276,00€
P15FK260	1,00	u	PIA 4x32A, 6/15kA curva C	46,11€/u	46,11€
P15FM010	2,00	u	Contactor tetrapolar 40A	49,08€/u	98,16€
P15GA060	0,00	m	Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu	5,41€/m	0,00€
P15GK110	5,00	u	Caja conexión con fusibles	3,10€/u	15,50€
	Grupo P15				**2.701,17€**
P16AF705	0,00	u	Luminaria LED diseño circular 9300-11300 lm	1.388,89€/u	0,00€
P16AI050	0,00	UD	Lum. viario LED 5823 lm	323,21€/UD	0,00€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 119 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P16AI220	0,00	u	Luminaria LED plana vial aluminio 9800 lm	560,64€/u	0,00€
P16AJ110	0,00	u	Lumi.alum.viario LED Salvi Icon 40W.	365,85€/u	0,00€
P16AK030	5,00	u	Báculo galvanizado brazo h=9 m b=1,5 m	682,59€/u	3.412,95€
P16AK060	0,00	u	Columna troncoconica galva. para pint. h= 4,5 - 5 m.	249,30€/u	0,00€
P16AK061	0,00	UD	Rotula galva. direccional 90º , 7 Kg	19,42€/UD	0,00€
P16AK070	0,00	u	Columna recta galva. pint. h=7 m.	152,91€/u	0,00€
P16CE030	0,00	u	Bloque óptico 36 W - 4279 lum.	82,56€/u	0,00€
	Grupo P16				**3.412,95€**
P17AF010	0,00	u	Arqueta fundición 237x186x148 mm	25,40€/u	0,00€
P17AF040	2,00	u	Arqueta HDPE de fundición	52,80€/u	105,60€
P17BI060	2,00	u	Tapa de fundición	46,80€/u	93,60€
P17BV410	0,00	u	Grifo de prueba DN-20	5,89€/u	0,00€
P17PA050	10,00	m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 40mm	0,88€/m	8,80€
P17PA090	242,00	m	Tubo polietileno AD PE100(PN-16) 90mm	8,50€/m	2.057,00€
P17PA100	0,00	m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 110mm	5,31€/m	0,00€
P17PP075	11,00	u	Codo polipropileno 90 mm (PP)	18,16€/u	199,76€
P17PP076	0,00	u	Codo polipropileno 110 mm (PP)	34,69€/u	0,00€
P17PP145	11,00	u	Té polipropileno 90 mm (PP)	26,36€/u	289,96€
P17PP146	0,00	u	Té polipropileno 110 mm (PP)	40,29€/u	0,00€
P17PP190	2,00	u	Enlace recto polipropileno 50 mm (PP)	2,91€/u	5,82€
P17PP215	11,00	u	Enlace recto polipropileno 90 mm (PP)	13,92€/u	153,12€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 120 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P17PP216	0,00	u	Enlace recto polipropileno 110 mm (PP)	31,14€/u	0,00€
P17PP300	2,00	u	Collarín toma PP 63 mm	1,99€/u	3,98€
P17W001	2,00	u	Válvula entrada contador latón	6,36€/u	12,72€
P17W002	2,00	u	Válvula salida contador con antirretorno	6,20€/u	12,40€
P17W003	2,00	u	Conjunto de expansión de latón para contador	6,02€/u	12,04€
P17W004	2,00	u	Soporte fundición GGG-50 para contador	10,06€/u	20,12€
P17W070	0,00	u	Verificación contador >=2" 50 mm	8,29€/u	0,00€
P17XE040	0,00	u	Válvula esfera latón roscar 1"	5,94€/u	0,00€
P17XE060	2,00	u	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	6,26€/u	12,52€
P17XE070	0,00	u	Válvula esfera latón roscar 2"	9,82€/u	0,00€
P17XR060	2,00	u	Válvula retención latón roscar 2"	6,19€/u	12,38€
P17YC050	2,00	u	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	5,23€/u	10,46€
	Grupo P17				**3.010,28€**
P22TAA030	6,00	u	Arqueta 60x60x60 prefabricada	125,00€/u	750,00€
	Grupo P22				**750,00€**
P26PMC030	1,00	u	Codo FD u.enchufe 90º D=100mm	71,74€/u	71,74€
P26PPL430	0,00	u	Collarín FD para PE-PVC D=140mm 1"	31,33€/u	0,00€
P26PPT150	0,00	u	Te electrosoldable PEAD 90º DN=200mm	104,89€/u	0,00€
P26QA115	3,00	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	71,94€/u	215,82€
P26RH015	1,00	u	Hidrante acera c/tapa D=100mm	273,86€/u	273,86€
P26TPA290	0,00	m	Tubería polietileno AD PE80 PN10 DN=110 mm	7,46€/m	0,00€
P26TPA600	0,00	m	Tub.polietileno AD PE100 PN6 DN=200mm	13,18€/m	0,00€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 121 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P26TPA720	50,00	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=125 mm	9,50€/m	475,00€
P26TPA930	0,00	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=200mm	29,24€/m	0,00€
P26TPA940	0,00	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=200mm	10,56€/m	0,00€
P26TPB210	0,00	m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=32mm	0,85€/m	0,00€
P26TUE020	3,00	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	13,71€/m	41,13€
P26UPM120	0,00	u	Enlace rosca-M latón p/PE D=32-1"mm	5,54€/u	0,00€
P26UUB050	1,00	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	31,69€/u	31,69€
P26UUB080	0,00	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	48,81€/u	0,00€
P26UUG100	2,00	u	Goma plana D=100 mm	0,88€/u	1,76€
P26UUG200	0,00	u	Goma plana D=200 mm	1,99€/u	0,00€
P26UUL220	1,00	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	14,87€/u	14,87€
P26UUL250	0,00	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	35,54€/u	0,00€
P26VC024	2,00	u	Válv.comp.cierre elást. D=100mm	48,39€/u	96,78€
P26VC027	0,00	u	Válv.comp.cierre elást. D=200mm	164,29€/u	0,00€
	Grupo P26				**1.222,65€**
P27SA020	10,00	u	Codo PVC 90º DN=100 mm.	3,63€/u	36,30€
P27SA030	0,00	u	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,02€/u	0,00€
P27SA050	40,00	u	Perno anclaje D=2,0 cm. L=50 cm.	4,32€/u	172,80€
P27SA110	5,00	UD	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	10,97€/UD	54,85€
P27SC015	160,00	m	Cond.tipo DN-K 0,6/ 1 Kv - 4x6 mm²	2,25€/m	360,00€
P27TT030	328,00	m	Tubo corrugado rojo polietileno 90 mm.	0,66€/m	216,48€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 122 de 426

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P27TT170	176,00	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,08€/m	14,08€
P27TT180	484,00	m	Hilo acerado 2 mm. para guía	0,03€/m	14,52€
P27TT200	0,00	kg	Limpiador unión PVC	4,46€/kg	0,00€
P27TT210	0,00	kg	Adhesivo unión PVC	6,60€/kg	0,00€
	Grupo P27				**869,03€**
P31CB010	1,00	UD	Partida alzada gestión residuos RCDs	473,89€/UD	473,89€
P31CB180A	1,00	UD	Partida alzada control calidad	126,12€/UD	126,12€
P31SC030	0,00	UD	Patas	80,00€/UD	0,00€
	Grupo P31				**600,01€**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 123 de 426

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O010A070A	0,00		Partida alzada seguridad y salud s/R.D. 1627/1997	284,06€/	0,00€
O01OA010	0,00	h.	Encargado	19,00€/h.	0,00€
O01OA020	32,19	h	Capataz	15,41€/h	496,05€
O01OA030	135,88	h	Oficial primera	19,76€/h	2.684,94€
O01OA040	0,00	h	Oficial segunda	18,23€/h	0,00€
O01OA050	1,29	h	Ayudante	17,59€/h	22,71€
O01OA060	96,82	h	Peón especializado	16,64€/h	1.611,03€
O01OA070	137,26	h	Peón ordinario	16,80€/h	2.306,01€
O01OA070A	0,74	UD	Partida alzada seguridad y salud	730,19€/UD	541,07€
O01OA070D	0,00	UD	Partida alzada honorarios de redaccion y dirección de obra	3.783,28€/UD	0,00€
O01OB010	0,41	h	Oficial 1ª encofrador	19,36€/h	7,94€
O01OB020	0,41	h	Ayudante encofrador	18,17€/h	7,45€
O01OB030	0,00	h	Oficial 1ª ferralla	19,36€/h	0,00€
O01OB040	0,00	h	Ayudante ferralla	18,17€/h	0,00€
O01OB170	20,90	h	Oficial 1ª fontanero	19,95€/h	417,01€
O01OB180	6,82	h	Oficial 2ª fontanero	18,17€/h	123,97€
O01OB200	12,13	h	Oficial 1ª electricista	19,15€/h	232,25€
O01OB210	1,94	h	Oficial 2ª electricista	17,92€/h	34,80€
O01OB220	5,44	h	Ayudante electricista	17,92€/h	97,48€
			Grupo O01		**8.582,74€**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 124 de 426

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M02GE010	7,00	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	46,25€/h	323,75€
	Grupo M02				**323,75**€
M03HH020	0,04	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,03€/h	0,08€
M03HH030	0,00	h	Hormigonera 300 l gasolina	3,10€/h	0,00€
M03MC110	0,00	h.	Pta.asfält.caliente discontínua 160 t/h	262,24€/h.	0,00€
	Grupo M03				**0,08**€
M05EC020	0,00	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,18€/h	0,00€
M05EC030	62,04	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	35,92€/h	2.228,48€
M05EC110	0,00	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t	22,28€/h	0,00€
M05EN020	0,00	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	32,19€/h	0,00€
M05EN030	11,98	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,65€/h	486,83€
M05FP010	0,00	h.	Fresadora pav. en frío a=400mm.	115,85€/h.	0,00€
M05PN010	4,75	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	32,19€/h	152,93€
M05RN010	2,09	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	23,10€/h	48,28€
M05RN020	4,21	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92€/h	100,68€
M05RN030	0,00	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	23,92€/h	0,00€
	Grupo M05				**3.017,20**€
M06CM030	30,14	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89€/h	177,52€
M06MR230	0,60	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	9,13€/h	5,48€
M06MR240	30,80	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,50€/h	477,40€
	Grupo M06				**660,40**€
M07AC010	0,00	h.	Dumper convencional 1.500 kg.	2,86€/h.	0,00€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 125 de 426

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M07AC020	0,00	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,23€/h.	0,00€
M07CB010	2,41	h	Camión basculante 4x2 10 t	25,25€/h	60,76€
M07CB020	51,48	h	Camión basculante 4x4 14 t	28,21€/h	1.452,25€
M07CB030	7,46	h	Camión basculante 6x4 20 t	31,52€/h	235,14€
M07CG010	2,40	h	Camión con grúa 6 t.	33,86€/h	81,26€
M07N020	0,00	m3	Canon tierras de préstamos	1,56€/m3	0,00€
M07N030	0,00	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,86€/m3	0,00€
M07N060	44,40	m3	Canon de desbroce a vertedero	4,93€/m3	218,91€
M07N080	619,52	m3	Canon de tierra a vertedero	1,11€/m3	687,67€
M07N090	32,56	m3	Canon de piedra a vertedero	11,86€/m3	386,16€
M07W010	1.424,28	t	km transporte áridos	0,10€/t	142,43€
M07W030	0,00	t.	km transporte aglomerado	0,10€/t.	0,00€
M07W060	0,00	t.	km transporte cemento a granel	0,10€/t.	0,00€
M07W080	0,00	t	km transporte tierras en obra	0,39€/t	0,00€
M07W110	3.015,87	m3	km transporte hormigón	0,32€/m3	965,08€
M07Z110	0,00	UD	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	103,42€/UD	0,00€
	Grupo M07				**4.229,67€**
M08B020	0,00	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,88€/h.	0,00€
M08CA010	0,00	h	Camión cisterna de agua 16 t	32,59€/h	0,00€
M08CA110	8,25	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	26,07€/h	215,08€
M08CB010	0,00	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	33,86€/h.	0,00€

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 126 de 426

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M08EA100	0,00	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	74,51€/h.	0,00€
M08NM020	5,20	h	Motoniveladora de 200 CV	58,29€/h	303,17€
M08NM030	0,00	h	Motoniveladora de 240 CV	67,38€/h	0,00€
M08RI010	19,68	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,55€/h	50,19€
M08RL010	16,30	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,05€/h	82,33€
M08RN040	0,00	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	43,33€/h	0,00€
M08RN050	14,08	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 17 t.	45,31€/h	637,96€
M08RT030	3,94	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	34,72€/h	136,76€
M08RT050	0,00	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	39,00€/h.	0,00€
M08RV020	0,00	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	44,21€/h.	0,00€
	Grupo M08				**1.425,48€**
M09F010	0,42	h	Cortadora de pavimentos	6,84€/h	2,87€
	Grupo M09				**2,87€**
M11HC040	4,20	m	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,29€/m	18,02€
M11HC050	0,00	m	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,07€/m	0,00€
M11HF010	2,52	h	Fratasadora de hormigón gasolina	7,21€/h	18,17€
M11HR010	1,68	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	4,74€/h	7,96€
M11HV040	30,14	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61€/h	48,53€
M11HV100	0,00	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	3,25€/h	0,00€
M11HV120	0,42	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	6,36€/h	2,69€
M11PE010	0,00	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno	15,02€/h	0,00€
	Grupo M11				**95,37€**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 127 de 426

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE

Resumen

Mano de obra	8.579,65€
Materiales	35.571,04€
Maquinaria	9.750,45€
TOTAL	**53.901,14€**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 128 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 129 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

01.01 m RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales. Se deberá tener especial cuiddo con las redes de instalaciones existentes.

O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,17 €	
M09F010	0,007 h	Cortadora de pavimentos	6,84 €/h	0,05 €	
%C.I000150	1,500 %	Medios auxiliares	0,20 €/%	0,00 €	
%M.Aux0150	1,500 %	Medios auxiliares	0,20 €/%	0,00 €	
		TOTAL PARTIDA			**0,22 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.02 m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm

Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA020	0,003 h	Capataz	15,41 €/h	0,05 €	
O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,17 €	
M05EN030	0,010 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,65 €/h	0,41 €	
M06MR230	0,010 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	9,13 €/h	0,09 €	
M05RN020	0,003 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92 €/h	0,07 €	
M07CB030	0,007 h	Camión basculante 6x4 20 t	31,52 €/h	0,22 €	
		TOTAL PARTIDA			**1,01 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

01.03 m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN

Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.

M05PN010	0,010 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	32,19 €/h	0,32 €	
M07CB020	0,013 h	Camión basculante 4x4 14 t	28,21 €/h	0,37 €	
M07N060	0,064 m3	Canon de desbroce a vertedero	4,93 €/m3	0,32 €	
		TOTAL PARTIDA			**1,01 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 130 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.04 m3 EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

O01OA020	0,007	h	Capataz	15,41 €/h	0,11 €
M05EN030	0,007	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,65 €/h	0,28 €
M07CB030	0,016	h	Camión basculante 6x4 20 t	31,52 €/h	0,50 €
			TOTAL PARTIDA		**0,89 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05 m CONDUCTOS PVC CORRUGADO D=90 mm.

Suministro y colocación de línea para alumbrado público formada por tubo de PVC de D=50 mm. en montaje enterrado en zanja.

O01OA070	0,033	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,55 €
P15AF030	1,000	m	Tubo rígido PVC D 90 mm	2,17 €/m	2,17 €
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	0,68 €/m	0,68 €
			TOTAL PARTIDA		**3,40 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.06 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

O01OA020	0,005	h	Capataz	15,41 €/h	0,08 €
O01OA070	0,033	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,55 €
M08CA110	0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	26,07 €/h	0,13 €
M05RN010	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	23,10 €/h	0,12 €
M08RL010	0,048	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,05 €/h	0,24 €
			TOTAL PARTIDA		**1,12 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 131 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.07 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

O01OA020	0,005	h	Capataz	15,41 €/h	0,08 €
O01OA070	0,033	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,55 €
M07N030	0,356	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,86 €/m3	0,66 €
M05RN030	0,004	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	23,92 €/h	0,10 €
M07W080	3,237	t	km transporte tierras en obra	0,39 €/t	1,26 €
M08CA110	0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	26,07 €/h	0,13 €
M05RN010	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	23,10 €/h	0,12 €
M08RL010	0,048	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,05 €/h	0,24 €
			TOTAL PARTIDA		**3,14 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.08 m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

O01OA020	0,007	h	Capataz	15,41 €/h	0,11 €
O01OA070	0,048	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,81 €
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	7,71 €/m3	7,71 €
M07W010	12,948	t	km transporte áridos	0,10 €/t	1,29 €
M08CA110	0,007	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	26,07 €/h	0,18 €
M05RN010	0,007	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	23,10 €/h	0,16 €
M08RL010	0,033	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,05 €/h	0,17 €
			TOTAL PARTIDA		**10,43 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 132 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.09 m2 ESCARIFICADO PROFUNDO FIRME GRANULAR

Escarificado profundo del firme granular existente, incluso rasanteado, humectación y compactación.

O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,07 €
M08NM030	0,004	h	Motoniveladora de 240 CV	67,38 €/h	0,27 €
M08RN040	0,004	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	43,33 €/h	0,17 €
M08CA010	0,004	h	Camión cisterna de agua 16 t	32,59 €/h	0,13 €
			TOTAL PARTIDA		**0,64 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.10 m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO C/APORTE ZAHORRA

Relleno extendido y apisonado con aporte de zahorra, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA070	0,056	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,94 €
M08NM020	0,007	h	Motoniveladora de 200 CV	58,29 €/h	0,41 €
M08RN050	0,032	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 17 t.	45,31 €/h	1,45 €
M08CA110	0,014	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	26,07 €/h	0,36 €
P01AF040	1,100	t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	5,55 €/t	6,11 €
			TOTAL PARTIDA		**9,27 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.11 m3 EXCAVACIÓN ZANJA S/CLASIFICAR C/MEDIOS MECÁNICOS

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno sin clasificar, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

O01OA020	0,015	h	Capataz	15,41 €/h	0,23 €
M05EC030	0,067	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	35,92 €/h	2,41 €
M06MR240	0,033	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,50 €/h	0,51 €
M07CB020	0,067	h	Camión basculante 4x4 14 t	28,21 €/h	1,89 €
M07N080	0,667	m3	Canon de tierra a vertedero	1,11 €/m3	0,74 €
M07N090	0,074	m3	Canon de piedra a vertedero	11,86 €/m3	0,88 €
			TOTAL PARTIDA		**6,66 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 133 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.12 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS C/MEDIOS MECÁNICOS

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

O01OA020	0,030	h	Capataz	15,41 €/h	0,46 €
M05EC030	0,074	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	35,92 €/h	2,66 €
M06MR240	0,037	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,50 €/h	0,57 €
M07CB020	0,037	h	Camión basculante 4x4 14 t	28,21 €/h	1,04 €
M07N080	0,741	m3	Canon de tierra a vertedero	1,11 €/m3	0,82 €
			TOTAL PARTIDA		**5,55 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.13 m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA

Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.

O01OA020	0,064	h	Capataz	15,41 €/h	0,99 €
O01OA030	0,228	h	Oficial primera	19,76 €/h	4,51 €
O01OA070	0,274	h	Peón ordinario	16,80 €/h	4,60 €
M11HV040	0,274	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61 €/h	0,44 €
M06CM030	0,274	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89 €/h	1,61 €
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	78,99 €
M07W110	27,417	m3	km transporte hormigón	0,32 €/m3	8,77 €
			TOTAL PARTIDA		**99,91 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 134 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ABASTECIMIENTO

04.01 m TUBERÍA POLIETILENO DN110 mm 4"

Tubería de polietileno sanitario, de 110 mm (4") de diámetro nominal, de alta densidad PE 100 DN 110 de PN 16, instalación de banda azul de plástico sobre tubo, uniones con elementos electrosoldados, soldadura a tope o embridadas, p.p. de manguitos, piezas especiales de polipropileno, colocado en zanja de 60 x 40 cm zanja, sobre una cama de arena de río que recubríara todo el tubo lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, posterior relleno con zahorra hasta la parte superior de la zanja compactando, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

O01OB170	0,064 h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	1,28 €
P17PA100	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 110mm	5,31 €/m	5,31 €
P17PP146	0,300 u	Té polipropileno 110 mm (PP)	40,29 €/u	12,09 €
P17PP076	0,300 u	Codo polipropileno 110 mm (PP)	34,69 €/u	10,41 €
P17PP216	0,100 u	Enlace recto polipropileno 110 mm (PP)	31,14 €/u	3,11 €
		TOTAL PARTIDA		**32,20 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.02 m TUBERÍA POLIETILENO DN90 mm 3 1/2"

Tubería de polietileno sanitario, de 90 mm (3 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad PE 100 DN 90 de PN 16, instalación de banda azul de plástico sobre tubo, uniones con elementos electrosoldados, soldadura a tope o embridadas, p.p. de manguitos, piezas especiales de polipropileno, colocado en zanja de 40 x 40 cm zanja, sobre una cama de arena de río que recubríara todo el tubo lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, posterior relleno con zahorra hasta la paete superior de la zanja compactando, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

O01OB170	0,064 h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	1,28 €
P17PA090	1,100 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-16) 90mm	8,50 €/m	9,35 €
P17PP145	0,050 u	Té polipropileno 90 mm (PP)	26,36 €/u	1,32 €
P17PP075	0,050 u	Codo polipropileno 90 mm (PP)	18,16 €/u	0,91 €
P17PP215	0,050 u	Enlace recto polipropileno 90 mm (PP)	13,92 €/u	0,70 €
E02EM030	0,090 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO	4,42 €/m3	0,40 €
E02SZ070	0,090 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	8,35 €/m3	0,75 €
E02TT030	0,090 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	3,04 €/m3	0,27 €
		TOTAL PARTIDA		**14,98 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 135 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.03 u TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90º DN=200mm

Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, incluido dado de anclaje, completamente instalado.

O01OB170	0,194	h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	3,87 €
O01OB180	0,113	h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	2,05 €
M11PE010	0,113	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno	15,02 €/h	1,70 €
P26PPT150	1,000	u	Te electrosoldable PEAD 90º DN=200mm	104,89 €/u	104,89 €
			TOTAL PARTIDA		**112,51 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

04.04 u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=200mm

Suministro e instalación de válvula de corte y seccionamiento sobre red general de conexionado a redes existentes de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, compuerta, cierre elástico, embridada y accionamiento mediante cuadradillo tipo Belgicast o AVK, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluyendo excavación, dado de anclaje, completamente instalada. Los trabajos deberán estar realizados por el Servicio Municipal de Abastecimiento de Aguas del Municipio.

O01OB170	0,356	h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	7,10 €
O01OB180	0,356	h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	6,47 €
M05RN020	0,356	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92 €/h	8,52 €
P26VC027	1,000	u	Válv.comp.cierre elást. D=200mm	164,29 €/u	164,29 €
P26UUB080	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	48,81 €/u	48,81 €
P26UUL250	1,000	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	35,54 €/u	35,54 €
P26UUG200	2,000	u	Goma plana D=200 mm	1,99 €/u	3,98 €
P01UT055	24,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,66 €/u	15,84 €
			TOTAL PARTIDA		**290,55 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 136 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.05 u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm

Suministro e instalación de válvula de corte y seccionamiento sobre red general de conexionado a redes existentes de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, compuerta, cierre elástico, embridada y accionamiento mediante cuadradillo tipo Belgicast o AVK, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluyendo excavación, dado de anclaje, completamente instalada. Los trabajos deberán estar realizados por el Servicio Municipal de Abastecimiento de Aguas del Municipio.

O01OB170	0,194	h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	3,87 €
O01OB180	0,194	h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	3,52 €
P26VC024	1,000	u	Válv.comp.cierre elást. D=100mm	48,39 €/u	48,39 €
P26UUB050	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	31,69 €/u	31,69 €
P26UUL220	1,000	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	14,87 €/u	14,87 €
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm	0,88 €/u	1,76 €
P01UT055	16,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,66 €/u	10,56 €
			TOTAL PARTIDA		**114,66 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.06 u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	0,453	h	Oficial primera	19,76 €/h	8,95 €
O01OA070	0,453	h	Peón ordinario	16,80 €/h	7,61 €
P01LT020	0,891	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	37,36 €/mu	33,29 €
P01MC010	0,181	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	38,08 €/m3	6,89 €
P01MC040	0,178	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	32,83 €/m3	5,84 €
P01HM010	0,768	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	60,66 €
E04CE020	1,210	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	8,03 €/m2	9,72 €
P26QA115	1,000	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	71,94 €/u	71,94 €
			TOTAL PARTIDA		**204,90 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 137 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.07 u ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=200-225 mm.

Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.

O01OA030	0,162	h	Oficial primera	19,76 €/h	3,20 €
O01OA070	0,162	h	Peón ordinario	16,80 €/h	2,72 €
M11HV100	0,048	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	3,25 €/h	0,16 €
P01HA010	0,900	m2	Hormigón HA-25/P/20/I central	37,48 €/m2	33,73 €
P03ACB010	22,600	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,54 €/kg	12,20 €
E04CE020	1,280	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	8,03 €/m2	10,28 €
			TOTAL PARTIDA		**62,29 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

04.08 u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=300-600 mm.

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	4,379	h	Oficial primera	19,76 €/h	86,53 €
O01OA070	4,379	h	Peón ordinario	16,80 €/h	73,57 €
P01LT020	1,188	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	37,36 €/mu	44,38 €
P01MC010	0,242	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	38,08 €/m3	9,22 €
P01MC040	0,237	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	32,83 €/m3	7,78 €
P01HM010	0,768	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	60,66 €
E04CE020	1,210	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	8,03 €/m2	9,72 €
P26QA115	1,000	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	71,94 €/u	71,94 €
			TOTAL PARTIDA		**363,80 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 138 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.09 UD ARQUETA HDPE RCF 4021 para CONTADOR

Suministro y colocación de arqueta HDPE RCF4021 para montaje de contador domiciliario (no incluido) formado por arqueta con montaje interior fabricada en material HDPE con fibra de vidrio, tapa de fundición dúctil GGG-40, cierre de polietileno y pestillo en acero inoxidable, aislamiento interno completo de poliestireno expandido, en su interior contien los siguientes elementos: válvula de entrada de contador , soporte de fundición dúctil GGG-50, mecanizado y pintado con epoxy RAL 5015 mínmo 200 micras, conjunto de expansión para conexión de contador en latón CW617N, válvula salida contador de latón CW617N con antirretorno incorporado fabricada en material POM, incluso juntas de extanqueidad para contador, p.p. de material auxiliar, montado y funcionando.

O01OB170	0,700 h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	13,97 €	
O01OB180	0,700 h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	12,72 €	
P17BI060	1,000 u	Tapa de fundición	46,80 €/u	46,80 €	
P17AF040	1,000 u	Arqueta HDPE de fundición	52,80 €/u	52,80 €	
P17XR060	1,000 u	Válvula retención latón roscar 2"	6,19 €/u	6,19 €	
P17W001	1,000 u	Válvula entrada contador latón	6,36 €/u	6,36 €	
P17W002	1,000 u	Válvula salida contador con antirretorno	6,20 €/u	6,20 €	
P17W003	1,000 u	Conjunto de expansión de latón para contador	6,02 €/u	6,02 €	
P17W004	1,000 u	Soporte fundición GGG-50 para contador	10,06 €/u	10,06 €	
		TOTAL PARTIDA			**161,12 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

04.10 u HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm

O01OA090	1,200 h	Cuadrilla A	2,94 €/h	3,53 €	
O01OB170	0,647 h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	12,91 €	
O01OB180	0,647 h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	11,76 €	
P26RH015	1,000 u	Hidrante acera c/tapa D=100mm	273,86 €/u	273,86 €	
P26PMC030	1,000 u	Codo FD u.enchufe 90º D=100mm	71,74 €/u	71,74 €	
P26VC024	1,000 u	Válv.comp.cierre elást. D=100mm	48,39 €/u	48,39 €	
P26TUE020	3,000 m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	13,71 €/m	41,13 €	
P01DW090	20,000 m	Pequeño material	0,68 €/m	13,60 €	
		TOTAL PARTIDA			**476,92 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 139 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.11 u ACOMETIDA DN63 mm 1 1/2" POLIETILENO

Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 40 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

O01OB170	0,291	h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	5,81 €
O01OB180	0,291	h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	5,29 €
P17PP300	1,000	u	Collarín toma PP 63 mm	1,99 €/u	1,99 €
P17YC050	1,000	u	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	5,23 €/u	5,23 €
P17XE060	1,000	u	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	6,26 €/u	6,26 €
P17PA050	5,000	m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 40mm	0,88 €/m	4,40 €
P17PP190	1,000	u	Enlace recto polipropileno 50 mm (PP)	2,91 €/u	2,91 €
			TOTAL PARTIDA		**31,89 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.12 m CONDUC.POLIET. PE100 PN16 DN=200mm

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 200 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, instalación de banda azul de plástico sobre tubo, uniones con elementos electrosoldados, soldadura a tope o embridadas, p.p. de manguitos, piezas especiales de polipropileno, colocado en zanja de 40 x 40 cm zanja, sobre una cama de arena de río que recubríara todo el tubo lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, posterior relleno con zahorra hasta la paete superior de la zanja compactando, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

O01OB170	0,042	h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	0,84 €
O01OB180	0,042	h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	0,76 €
P26TPA940	1,000	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=200mm	10,56 €/m	10,56 €
P01AA020	0,230	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98 €/m3	2,07 €
E02EM030	0,129	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO	4,42 €/m3	0,57 €
E02SZ070	0,103	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	8,35 €/m3	0,86 €
E02TT030	0,126	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	3,04 €/m3	0,38 €
			TOTAL PARTIDA		**16,04 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 140 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.13 UD POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

O01OA030	1,000	h	Oficial primera	19,76 €/h	19,76 €
O01OA060	1,000	h	Peón especializado	16,64 €/h	16,64 €
M07CG010	0,800	h	Camión con grúa 6 t.	33,86 €/h	27,09 €
P01HA020	1,000	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	35,42 €/m3	35,42 €
P03AM070	1,131	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,29 €/m2	1,46 €
A02A050	0,100	m3	MORTERO CEMENTO M-15	39,52 €/m3	3,95 €
P02EPH080	2,000	UD	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	99,64 €/UD	199,28 €
P02EPH110	1,000	UD	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	99,64 €/UD	99,64 €
P02EPW010	7,000	UD	Pates PP 30x25	1,16 €/UD	8,12 €
P02EPT020	1,000	UD	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	132,68 €/UD	132,68 €

TOTAL PARTIDA 544,04 €/UD

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

04.14 m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 200mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

O01OA030	1,000	h	Oficial primera	19,76 €/h	19,76 €
O01OA060	1,000	h	Peón especializado	16,64 €/h	16,64 €
P01AA020	0,800	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98 €/m3	7,18 €
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	4,70 €/kg	0,02 €
P02TVO020	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	12,95 €/m.	12,95 €

TOTAL PARTIDA 56,55 €/m.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 141 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.15 m TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	1,000	h	Oficial primera	19,76 €/h	19,76 €
O01OA060	1,000	h	Peón especializado	16,64 €/h	16,64 €
P01AA020	0,500	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98 €/m3	4,49 €
P02CVM040	1,000	UD	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	27,14 €/UD	27,14 €
P02CVW010	0,500	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	4,70 €/kg	2,35 €
P02TVO040	1,000	m	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	22,59 €/m	22,59 €
			TOTAL PARTIDA		**92,97 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.16 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO BALDOSA HIDRAULICA e=15/25 cm

Demolición y levantado de pavimento de baldosa hidraulica de 15/25 cm de espesor, en el que se incluye, cortado de los límites a demoler, retirada de baldosa hidráulica, rígola, bordillo, solera hormigón armado, incluso carga y transporte en camión del escombro resultante al lugar de acopio en obra, para su posterior transporte a planta de RCD. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

O01OA020	0,074	h	Capataz	15,41 €/h	1,14 €
O01OA070	0,371	h	Peón ordinario	16,80 €/h	6,23 €
M05EN030	0,371	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,65 €/h	15,08 €
M06MR230	0,371	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	9,13 €/h	3,39 €
M05RN020	0,371	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92 €/h	8,87 €
M07CB030	0,037	h	Camión basculante 6x4 20 t	31,52 €/h	1,17 €
M09F010	0,093	h	Cortadora de pavimentos	6,84 €/h	0,64 €
			TOTAL PARTIDA		**36,52 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 142 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.17 m2 PAV.LOSETA CEMEN.GRIS 15x15 cm + BORDILLO + RÍGOLA

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, colocación de bordillo y realización de rígola, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA090	0,600	h	Cuadrilla A	2,94 €/h	1,76 €
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	11,85 €
P08XVH010	1,000	m2	Loseta lisa cemento gris 15x15cm	14,57 €/m2	14,57 €
A01L030	0,010	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	30,14 €/m3	0,30 €
A02A080	0,050	m3	MORTERO CEMENTO M-5	45,74 €/m3	2,29 €
P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,28 €/u	0,28 €
P08XBH120	1,000	m	Bordillo hormigón bicapa gris 9-12x25 cm	15,88 €/m	15,88 €
P08XBR011	1,000	m	Rígola "in situ" hormigón junto bordillo 100x30x5 cm	12,06 €/m	12,06 €
			TOTAL PARTIDA		**58,99 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.18 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=125mm

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras o rollo, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

O01OB170	0,080	h	Oficial 1ª fontanero	19,95 €/h	1,60 €
O01OB180	0,080	h	Oficial 2ª fontanero	18,17 €/h	1,45 €
P26TPA720	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN10 DN=125 mm	9,50 €/m	9,50 €
P01AA020	0,180	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98 €/m3	1,62 €
			TOTAL PARTIDA		**14,17 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 143 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ILUMINACION

05.01 UD CIMENTACIÓN P/COLUMNA 9 m.

Cimentación para columna de alummbrado público, de 9 m. de altura, con dimensiones 60x60x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación, encofrado, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90º de 90 mm. de diámetro.

O01OA090	1,000	h	Cuadrilla A	2,94 €/h	2,94 €
E02EM010	1,800	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	1,70 €/m3	3,06 €
E04CMM090	1,800	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM. V. MANUAL	10,75 €/m3	19,35 €
P27SA020	1,000	u	Codo PVC 90º DN=100 mm.	3,63 €/u	3,63 €
P27SA050	4,000	u	Perno anclaje D=2,0 cm. L=50 cm.	4,32 €/u	17,28 €
			TOTAL PARTIDA		**46,26 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

05.02 UD PICA TIERRA COBRE 14 mm - 200 cm

Suministro e instalación de pica de puesta a tierra de cobre de 14 mm de sección y 200 cm de longitud instalada sobre arqueta no incluida a pie de columna, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e TC-BT-26.

P15EA010	1,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,00 €/u	12,00 €
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	0,68 €/m	0,68 €
O01OB200	0,033	h	Oficial 1ª electricista	19,15 €/h	0,63 €
			TOTAL PARTIDA		**13,31 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.03 UD ARQUETA PREFABRICADA HM REGISTRO 35x35x40 S/FONDO

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 35x35x40 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

O01OA060	0,033	h	Peón especializado	16,64 €/h	0,55 €
P01AA020	0,030	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98 €/m3	0,27 €
P15AA170	1,000	UD	Arq. pref. HM 35x35x40cm s/fondo	36,00 €/UD	36,00 €
P15AA110	1,000	UD	Marco/tapa fundición 125kN 40x40	15,00 €/UD	15,00 €
M05RN020	0,033	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92 €/h	0,79 €
			TOTAL PARTIDA		**52,61 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 144 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05.04 m CANAL. ALUM. PUBLICO. 2 POLIETILENO COR. 90 mm ACERA

Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,4x0,60 m. para 2 conducto de polietileno corrugado color rojo de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, hormigón, cuerda guía para cables y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

O01OA030	0,047	h	Oficial primera	19,76 €/h	0,93 €
O01OA070	0,047	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,79 €
E02EM020	0,124	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	2,24 €/m3	0,28 €
E02SZ070	0,103	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	8,35 €/m3	0,86 €
E02TT030	0,012	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	3,04 €/m3	0,04 €
E04CMM070	0,012	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V. MANUAL	82,25 €/m3	0,99 €
P27TT030	2,050	m	Tubo corrugado rojo polietileno 90 mm.	0,66 €/m	1,35 €
P27TT170	1,100	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,08 €/m	0,09 €
			TOTAL PARTIDA		**5,33 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05 m INST.ELÉCT. PUESTA A TIERRA

Suministro, tendido y conectado de instalación eléctrica de puesta a tierra de alumbrado público, con cable conductor de cobre de 1x16 mm² bicolor amarillo-verde, tendido por tubo PVC, incluso conexiones.

O01OB200	0,007	h	Oficial 1ª electricista	19,15 €/h	0,13 €
O01OB220	0,007	h	Ayudante electricista	17,92 €/h	0,13 €
P15AD050	1,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm² Cu	1,99 €/m	1,99 €
			TOTAL PARTIDA		**2,25 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 145 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05.06 **m** **LINEA ALUMBRADO P. 4(1x6) Cu**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo DN-K 0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, aislamiento antirroedor tipo bupreno, para colocación subterránea, instalada, transporte, montaje y conexionado.

O01OB220	0,027	h	Ayudante electricista	17,92 €/h	0,48 €
P27SC015	1,000	m	Cond.tipo DN-K 0,6/ 1 Kv - 4x6 mm²	2,25 €/m	2,25 €
			TOTAL PARTIDA		**2,73 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.07 **UD** **ARQUETA PREFABRICADA HM CRUCES 45x45x60 cm**

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

O01OA060	1,000	h	Peón especializado	16,64 €/h	16,64 €
P01AA020	0,500	m3	Arena de río 0/6 mm	8,98 €/m3	4,49 €
P15AA180	1,000	u	Arq. pref. HM 45x45x60cm s/fondo	41,62 €/u	41,62 €
P15AA130	1,000	u	Marco/tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	49,59 €/u	49,59 €
M05RN020	0,500	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92 €/h	11,96 €
			TOTAL PARTIDA		**124,30 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 146 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05.08 **UD CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 6 SAL.**

Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000 x 800 x 250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

O01OB200	1,942	h	Oficial 1ª electricista	19,15 €/h	37,19 €
O01OB210	1,942	h	Oficial 2ª electricista	17,92 €/h	34,80 €
P15FB030	1,000	u	Armario puerta 1000x800x250	155,09 €/u	155,09 €
P15FK260	1,000	u	PIA 4x32A, 6/15kA curva C	46,11 €/u	46,11 €
P15FK250	8,000	u	PIA 4x25A, 6/15kA curva C	34,50 €/u	276,00 €
P15FK060	1,000	u	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	18,45 €/u	18,45 €
P15FM010	2,000	u	Contactor tetrapolar 40A	49,08 €/u	98,16 €
P15FJ070	3,000	u	Diferencial 25A/4P/30mA tipo AC	44,93 €/u	134,79 €
P15FJ010	2,000	u	Diferencial 25A/2P/30mA tipo AC	44,31 €/u	88,62 €
P01DW090	14,000	m	Pequeño material	0,68 €/m	9,52 €
			TOTAL PARTIDA		**898,73 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 147 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05.09 u BÁCULO TRONCOCÓNICO h=9 m b=1,5 m

Báculo trococónico de 9 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.

O01OB200	0,600 h	Oficial 1ª electricista	19,15 €/h	11,49 €	
U11SAM040	1,000 u	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m	36,64 €/u	36,64 €	
U11SAA010	1,000 u	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	28,88 €/u	28,88 €	
P15GK110	1,000 u	Caja conexión con fusibles	3,10 €/u	3,10 €	
P15AE020	11,500 m	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm² Cu	1,46 €/m	16,79 €	
P15EB010	2,000 m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,36 €/m	4,72 €	
P15EA010	1,000 u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,00 €/u	12,00 €	
P16AK030	1,000 u	Báculo galvanizado brazo h=9 m b=1,5 m	682,59 €/u	682,59 €	
M02GE010	0,200 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	46,25 €/h	9,25 €	
P01DW090	1,000 m	Pequeño material	0,68 €/m	0,68 €	
		TOTAL PARTIDA			**806,14 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

05.10 u LUMINARIA LED PLANA VIARIO ALUMINIO 9800 lm

Luminaria LED forma plana, para colocar sobre poste o lateral de 42-60 o 60-76 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (-15º,-10º,-5º, 0,5º, 10º, 15º); carcasa y marco de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102. Óptica de haz medio, equipado con módulo LED de 9800 lm y consumo de 80W con Tª de color blanco neutro (4000K), fuente de alimentación y driver integrado; altura de montaje recomendada de 4 a 8 m, para alumbrado de viales. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado.

O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	19,15 €/h	19,15 €	
P16AI220	1,000 u	Luminaria LED plana vial aluminio 9800 lm	560,64 €/u	560,64 €	
P01DW090	1,000 m	Pequeño material	0,68 €/m	0,68 €	
		TOTAL PARTIDA			**580,47 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 148 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11		**u**	**INSTALACIÓN LUMINARIA APORTADA POR EL AYUNTAMIENTO**			
	Instalación de luminaria aportada por el Ayuntamiento por instalador autorizado. Incluyendo conexionado, pequeño material y maquinaria para colocación a un altura máxima de 12 m.					
O01OB200	1,200	h	Oficial 1ª electricista	19,15 €/h	22,98 €	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	0,68 €/m	0,68 €	
M02GE010	1,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	46,25 €/h	55,50 €	
			TOTAL PARTIDA			**79,16 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 149 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 TELECOMUNICACIONES

06.01 m CANAL. EXTERNA BAJO ACERA 3 PE D63 mm

Canalización externa enterrada bajo acera, en instalaciones de hasta 4 PAU, formada por 2 conductos, de polietileno de doble pared color verde D=63 mm, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 10,5 cm de recubrimiento lateral, zanja de 45x60 cm, vertido de hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm compactada al 95% del P.N., soportes de tubos de PVC colocados cada metro, cuerda guia. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

O01OA030	0,033 h	Oficial primera	19,76 €/h	0,65 €	
O01OA070	0,033 h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,55 €	
E02EM030	0,329 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO	4,42 €/m3	1,45 €	
E02SZ070	0,203 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	8,35 €/m3	1,70 €	
E02TT030	0,126 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	3,04 €/m3	0,38 €	
P01HM010	0,049 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	3,87 €	
P15AP030	3,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 63	0,78 €/m	2,34 €	
P15AP130	1,200 u	p.p soportes separador D=63 mm.	1,02 €/u	1,22 €	
P27TT180	2,200 m	Hilo acerado 2 mm. para guía	0,03 €/m	0,07 €	
P15AH430	0,200 u	p.p. pequeño material para instalación	0,70 €/u	0,14 €	
		TOTAL PARTIDA			**12,37 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 150 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06.02 UD ARQUETA DE PASO 600x600x600 mm PEFABRIC.

Arqueta de paso en canalización externa enterrada pefabricada de hormigón de 600x600x600 mm de medidas interiores, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, medios auxiliares así como excavación en terreno compacto, relleno lateral posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

O01OA030	0,162	h	Oficial primera	19,76 €/h	3,20 €
O01OA060	0,162	h	Peón especializado	16,64 €/h	2,70 €
E02EM020	0,180	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	2,24 €/m3	0,40 €
E02SZ070	0,064	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	8,35 €/m3	0,53 €
E02TT030	0,116	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	3,04 €/m3	0,35 €
P01HM010	0,075	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	5,92 €
P22TAA030	1,000	u	Arqueta 60x60x60 prefabricada	125,00 €/u	125,00 €
P15AH430	1,000	u	p.p. pequeño material para instalación	0,70 €/u	0,70 €
			TOTAL PARTIDA		**138,80 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.03 u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 30x30x30 cm

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x30 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,305	h	Oficial primera	19,76 €/h	6,03 €
O01OA060	0,667	h	Peón especializado	16,64 €/h	11,10 €
M05RN020	0,095	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,92 €/h	2,27 €
P01HM020	0,015	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	45,14 €/m3	0,68 €
P02EAH010	1,000	u	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ciego 30x30x30 cm	15,60 €/u	15,60 €
P02EAT080	1,000	u	Tapa/marco cuadrada HM 30x30cm	7,09 €/u	7,09 €
			TOTAL PARTIDA		**42,77 €/u**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 151 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 PAVIMENTACION

07.01 m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO MACADAM

Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA070	0,029	h	Peón ordinario	16,80 €/h	0,49 €
P01AF100	1,600	t	Macadam huso M(60) Desgas. A.<30	4,41 €/t	7,06 €
M08RT030	0,013	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	34,72 €/h	0,45 €
M08NM020	0,007	h	Motoniveladora de 200 CV	58,29 €/h	0,41 €
			TOTAL PARTIDA		**8,41 €/m3**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

07.02 m BORD.HORM. BICAPA GRIS MOPU1 12-15x25 cm

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

O01OA140	0,250	h	Cuadrilla F	11,35 €/h	2,84 €
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	3,32 €
P08XBH080	1,000	m	Bord.horm.bicapa gris MOPU1 12-15x25	2,06 €/m	2,06 €
			TOTAL PARTIDA		**8,22 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

07.03 m RIGOLA IN SITU 30x4 JUNTO BORDILLO

Rigola de hormigón fabricada in situ junto a bordillo existente, realizada con hormigón HM-20/P/20/I con una anchuar mínima de 30 cm y 4 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado, remates y limpieza.

O01OA130	0,200	h	Cuadrilla E	11,84 €/h	2,37 €
A02B030	0,020	m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	56,66 €/m3	1,13 €
P01HM010	0,030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	2,37 €
P08XBR001	1,000	m	Pieza adosada bordillo 20x20x4	1,16 €/m	1,16 €
P08XBR011	0,900	m	Rígola "in situ" hormigón junto bordillo 100x30x5 cm	12,06 €/m	10,85 €
			TOTAL PARTIDA		**17,88 €/m**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 152 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

07.04 m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20

Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

O01OA090	0,400	h	Cuadrilla A	2,94 €/h	1,18 €
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	78,99 €/m3	7,90 €
P08XVH025	1,000	m2	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20cm	5,98 €/m2	5,98 €
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	30,14 €/m3	0,03 €
P08XW015	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,15 €/u	0,15 €

TOTAL PARTIDA **15,24 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

07.05 m2 SOLERA HA-25, 10cm ARMADO #15x15x5

Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.

E04SEH060	0,100	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	45,78 €/m3	4,58 €
E04AM020	1,000	m2	MALLA 15x15 cm D=5 mm	1,16 €/m2	1,16 €

TOTAL PARTIDA **5,74 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 153 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

07.06 **m2** **PAVIMENTO HORM.CONTINUO FRATASADO CUARZO GRIS e=15 cm**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas.

O01OA030	0,105	h	Oficial primera	19,76 €/h	2,07 €
O01OA060	0,119	h	Peón especializado	16,64 €/h	1,98 €
M11HR010	0,014	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	4,74 €/h	0,07 €
M11HC040	0,035	m	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,29 €/m	0,15 €
M11HF010	0,021	h	Fratasadora de hormigón gasolina	7,21 €/h	0,15 €
P01HA010	0,157	m2	Hormigón HA-25/P/20/I central	37,48 €/m2	5,88 €
P03AM030	1,020	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,35 €/m2	2,40 €
P08XVC255	4,000	kg	Polvo de cuarzo gris	0,70 €/kg	2,80 €
P01CC015	0,002	t	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	101,30 €/t	0,20 €
P06SI170	0,500	m	Sellado poliuretano e=20 mm	3,45 €/m	1,73 €

TOTAL PARTIDA **17,43 €/m2**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 154 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 GESTIÓN de RESIDUOS

10.01 **UD** **GESTION DE RESIDUOS s/R.D. 105/2008**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en la Gestión de residuos s/ R.D. 105/2008, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general, necesarios para la correcta gestión de los RCDs.

P31CB010	1,000	UD	Partida alzada gestión residuos RCDs	473,89 €/UD	473,89 €
			TOTAL PARTIDA		**473,89 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 155 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 11 CONTROL de CALIDAD

11.01 **UD** **CONTROL de CALIDAD**

Control de calidad según legislación autonómica sobre control de calidad en la construcción, referido a las normas básicas de la edificación en vigor.

P31CB180A	1,000	UD	Partida alzada control calidad	126,12 €/UD	126,12 €
			TOTAL PARTIDA		**126,12 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 156 de 426

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

12.01 **UD** **SEGURIDAD y SALUD s/RD 1627/1997**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en el Real Decreto 1.627/1,997, respecto a seguridad y salud en el trabajo, y que afectan a las protecciones individuales o colectivas a adoptarse durante la obra, a la señalización de las mismas y a cuantas medidas se adopten respecto a salud, medidas preventivas o primeros auxilios.

O01OA070A	0,741	UD	Partida alzada seguridad y salud	730,19 €/UD	541,07 €	
			TOTAL PARTIDA			**541,07 €/UD**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 157 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 158 de 426

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 159 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL			
01.01	**m**	**RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA**	**0,22 €/m**

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales. Se deberá tener especial cuiddo con las redes de instalaciones existentes.

CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.02 **m2** **DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm** **1,01 €/m2**

Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

UN EUROS con UN CÉNTIMOS

01.03 **m3** **CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN** **1,01 €/m3**

Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.

UN EUROS con UN CÉNTIMOS

01.04 **m3** **EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA** **0,89 €/m3**

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.06 **m3** **RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN** **1,12 €/m3**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.08 **m3** **RELLENO ZANJAS C/ARENA** **10,43 €/m3**

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 160 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.10	**m3**	**RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO C/APORTE ZAHORRA**	**9,27 €/m3**

Relleno extendido y apisonado con aporte de zahorra, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.11	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA S/CLASIFICAR C/MEDIOS MECÁNICOS**	**6,66 €/m3**

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno sin clasificar, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.12	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS C/MEDIOS MECÁNICOS**	**5,55 €/m3**

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.13	**m3**	**HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**	**99,91 €/m3**

Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 161 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ABASTECIMIENTO

04.02 **m** **TUBERÍA POLIETILENO DN90 mm 3 1/2"** **14,98 €/m**

Tubería de polietileno sanitario, de 90 mm (3 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad PE 100 DN 90 de PN 16, instalación de banda azul de plástico sobre tubo, uniones con elementos electrosoldados, soldadura a tope o embridadas, p.p. de manguitos, piezas especiales de polipropileno, colocado en zanja de 40 x 40 cm zanja, sobre una cama de arena de río que recubríara todo el tubo lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, posterior relleno con zahorra hasta la paete superior de la zanja compactando, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.05 **u** **VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm** **114,66 €/u**

Suministro e instalación de válvula de corte y seccionamiento sobre red general de conexionado a redes existentes de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, compuerta, cierre elástico, embridada y accionamiento mediante cuadradillo tipo Belgicast o AVK, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluyendo excavación, dado de anclaje, completamente instalada. Los trabajos deberán estar realizados por el Servicio Municipal de Abastecimiento de Aguas del Municipio.

CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.06 **u** **ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.** **204,90 €/u**

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

04.09 **UD** **ARQUETA HDPE RCF 4021 para CONTADOR** **161,12 €/UD**

Suministro y colocación de arqueta HDPE RCF4021 para montaje de contador domiciliario (no incluido) formado por arqueta con montaje interior fabricada en material HDPE con fibra de vidrio, tapa de fundición dúctil GGG-40, cierre de polietileno y pestillo en acero inoxidable, aislamiento interno completo de poliestireno expandido, en su interior contien los siguientes elementos: válvula de entrada de contador , soporte de fundición dúctil GGG-50, mecanizado y pintado con epoxy RAL 5015 mínmo 200 micras, conjunto de expansión para conexión de contador en latón CW617N, válvula salida contador de latón CW617N con antirretorno incorporado fabricada en material POM, incluso juntas de extanqueidad para contador, p.p. de material auxiliar, montado y funcionando.

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 162 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.10	**u**	**HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm**	**476,92 €/u**

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm

CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.11 **u** **ACOMETIDA DN63 mm 1 1/2" POLIETILENO** **31,89 €/u**

Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 40 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.13 **UD** **POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.** **544,04 €/UD**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

04.14 **m.** **T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 200mm** **56,55 €/m.**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.15 **m** **TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315mm** **92,97 €/m**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 163 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.18	**m**	**CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=125mm**	**14,17 €/m**

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras o rollo, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 164 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 ILUMINACION

05.01 **UD** **CIMENTACIÓN P/COLUMNA 9 m.** **46,26 €/UD**

Cimentación para columna de alummbrado público, de 9 m. de altura, con dimensiones 60x60x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación, encofrado, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90º de 90 mm. de diámetro.

CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

05.02 **UD** **PICA TIERRA COBRE 14 mm - 200 cm** **13,31 €/UD**

Suministro e instalación de pica de puesta a tierra de cobre de 14 mm de sección y 200 cm de longitud instalada sobre arqueta no incluida a pie de columna, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e TC-BT-26.

TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.03 **UD** **ARQUETA PREFABRICADA HM REGISTRO 35x35x40 S/FONDO** **52,61 €/UD**

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 35x35x40 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04 **m** **CANAL. ALUM. PUBLICO. 2 POLIETILENO COR. 90 mm ACERA** **5,33 €/m**

Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,4x0,60 m. para 2 conducto de polietileno corrugado color rojo de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, hormigón, cuerda guía para cables y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05 **m** **INST.ELÉCT. PUESTA A TIERRA** **2,25 €/m**

Suministro, tendido y conectado de instalación eléctrica de puesta a tierra de alumbrado público, con cable conductor de cobre de 1x16 mm² bicolor amarillo-verde, tendido por tubo PVC, incluso conexiones.

DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

05.06 **m** **LINEA ALUMBRADO P. 4(1x6) Cu** **2,73 €/m**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo DN-K 0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, aislamiento antirroedor tipo bupreno, para colocación subterránea, instalada, transporte, montaje y conexionado.

DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 165 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.07	**UD**	**ARQUETA PREFABRICADA HM CRUCES 45x45x60 cm**	**124,30 €/UD**

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.08	**UD**	**CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 6 SAL.**	**898,73 €/UD**

Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000 x 800 x 250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.09	**u**	**BÁCULO TRONCOCÓNICO h=9 m b=1,5 m**	**806,14 €/u**

Báculo trococónico de 9 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.

OCHOCIENTOS SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

05.11	**u**	**INSTALACIÓN LUMINARIA APORTADA POR EL AYUNTAMIENTO**	**79,16 €/u**

Instalación de luminaria aportada por el Ayuntamiento por instalador autorizado. Incluyendo conexionado, pequeño material y maquinaria para colocación a un altura máxima de 12 m.

SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 166 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 TELECOMUNICACIONES

06.01 **m** **CANAL. EXTERNA BAJO ACERA 3 PE D63 mm** **12,37 €/m**

Canalización externa enterrada bajo acera, en instalaciones de hasta 4 PAU, formada por 2 conductos, de polietileno de doble pared color verde D=63 mm, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 10,5 cm de recubrimiento lateral, zanja de 45x60 cm, vertido de hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm compactada al 95% del P.N., soportes de tubos de PVC colocados cada metro, cuerda guia. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.02 **UD** **ARQUETA DE PASO 600x600x600 mm PEFABRIC.** **138,80 €/UD**

Arqueta de paso en canalización externa enterrada pefabricada de hormigón de 600x600x600 mm de medidas interiores, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, medios auxiliares así como excavación en terreno compacto, relleno lateral posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.03 **u** **ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 30x30x30 cm** **42,77 €/u**

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x30 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 167 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PAVIMENTACION			
07.01	**m3**	**RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO MACADAM**	**8,41 €/m3**

Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

07.06	**m2**	**PAVIMENTO HORM.CONTINUO FRATASADO CUARZO GRIS e=15 cm**	**17,43 €/m2**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 168 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 GESTIÓN de RESIDUOS			
10.01	**UD**	**GESTION DE RESIDUOS s/R.D. 105/2008**	**473,89 €/UD**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en la Gestión de residuos s/ R.D. 105/2008, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general, necesarios para la correcta gestión de los RCDs.

CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 169 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 CONTROL de CALIDAD			
11.01	**UD**	**CONTROL de CALIDAD**	**126,12 €/UD**
		Control de calidad según legislación autonómica sobre control de calidad en la construcción, referido a las normas básicas de la edificación en vigor.	
		CIENTO VEINTISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 170 de 426

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
12.01	**UD**	**SEGURIDAD y SALUD s/RD 1627/1997**	**541,07 €/UD**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en el Real Decreto 1.627/1,997, respecto a seguridad y salud en el trabajo, y que afectan a las protecciones individuales o colectivas a adoptarse durante la obra, a la señalización de las mismas y a cuantas medidas se adopten respecto a salud, medidas preventivas o primeros auxilios.

QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 171 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 172 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

01.01 m RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA 0,22 €/m

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales. Se deberá tener especial cuiddo con las redes de instalaciones existentes.

Mano de obra	0,17€/m
Maquinaria	0,05€/m
TOTAL PARTIDA.....	**0,22€/m**

01.02 m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm 1,01 €/m2

Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	0,22€/m2
Maquinaria	0,79€/m2
TOTAL PARTIDA.....	**1,01€/m2**

01.03 m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN 1,01 €/m3

Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.

Maquinaria	1,01€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**1,01€/m3**

01.04 m3 EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA 0,89 €/m3

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

Mano de obra	0,11€/m3
Maquinaria	0,78€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**0,89€/m3**

01.06 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN 1,12 €/m3

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Mano de obra	0,63€/m3
Maquinaria	0,49€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**1,12€/m3**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 173 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.08	**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA**	**10,43 €/m3**

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Mano de obra	0,92€/m3
Maquinaria	1,80€/m3
Resto de obra y materiales	7,71€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**10,43€/m3**

01.10	**m3**	**RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO C/APORTE ZAHORRA**	**9,27 €/m3**

Relleno extendido y apisonado con aporte de zahorra, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	0,94€/m3
Maquinaria	2,22€/m3
Resto de obra y materiales	6,11€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**9,27€/m3**

01.11	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA S/CLASIFICAR C/MEDIOS MECÁNICOS**	**6,66 €/m3**

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno sin clasificar, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra	0,23€/m3
Maquinaria	6,43€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**6,66€/m3**

01.12	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS C/MEDIOS MECÁNICOS**	**5,55 €/m3**

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra	0,46€/m3
Maquinaria	5,09€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**5,55€/m3**

01.13	**m3**	**HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**	**99,91 €/m3**

Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.

Mano de obra	10,10€/m3
Maquinaria	10,82€/m3
Resto de obra y materiales	78,99€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**99,91€/m3**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 174 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ABASTECIMIENTO

04.02 **m** **TUBERÍA POLIETILENO DN90 mm 3 1/2"** **14,98 €/m**

Tubería de polietileno sanitario, de 90 mm (3 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad PE 100 DN 90 de PN 16, instalación de banda azul de plástico sobre tubo, uniones con elementos electrosoldados, soldadura a tope o embridadas, p.p. de manguitos, piezas especiales de polipropileno, colocado en zanja de 40 x 40 cm zanja, sobre una cama de arena de río que recubríara todo el tubo lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, posterior relleno con zahorra hasta la paete superior de la zanja compactando, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra	1,98€/m
Maquinaria	0,66€/m
Resto de obra y materiales	12,34€/m
TOTAL PARTIDA.....	**14,98€/m**

04.05 **u** **VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm** **114,66 €/u**

Suministro e instalación de válvula de corte y seccionamiento sobre red general de conexionado a redes existentes de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, compuerta, cierre elástico, embridada y accionamiento mediante cuadradillo tipo Belgicast o AVK, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluyendo excavación, dado de anclaje, completamente instalada. Los trabajos deberán estar realizados por el Servicio Municipal de Abastecimiento de Aguas del Municipio.

Mano de obra	7,39€/u
Resto de obra y materiales	107,27€/u
TOTAL PARTIDA.....	**114,66€/u**

04.06 **u** **ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.** **204,90 €/u**

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

Mano de obra	21,69€/u
Resto de obra y materiales	183,21€/u
TOTAL PARTIDA.....	**204,90€/u**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 175 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.09	**UD**	**ARQUETA HDPE RCF 4021 para CONTADOR**	**161,12 €/UD**

Suministro y colocación de arqueta HDPE RCF4021 para montaje de contador domiciliario (no incluido) formado por arqueta con montaje interior fabricada en material HDPE con fibra de vidrio, tapa de fundición dúctil GGG-40, cierre de polietileno y pestillo en acero inoxidable, aislamiento interno completo de poliestireno expandido, en su interior contien los siguientes elementos: válvula de entrada de contador , soporte de fundición dúctil GGG-50, mecanizado y pintado con epoxy RAL 5015 mínmo 200 micras, conjunto de expansión para conexión de contador en latón CW617N, válvula salida contador de latón CW617N con antirretorno incorporado fabricada en material POM, incluso juntas de extanqueidad para contador, p.p. de material auxiliar, montado y funcionando.

Mano de obra	26,69€/UD
Resto de obra y materiales	134,43€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**161,12€/UD**

04.10	**u**	**HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm**	**476,92 €/u**

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm

Mano de obra	28,20€/u
Resto de obra y materiales	448,72€/u
TOTAL PARTIDA.....	**476,92€/u**

04.11	**u**	**ACOMETIDA DN63 mm 1 1/2" POLIETILENO**	**31,89 €/u**

Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 40 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

Mano de obra	11,10€/u
Resto de obra y materiales	20,79€/u
TOTAL PARTIDA.....	**31,89€/u**

04.13	**UD**	**POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.**	**544,04 €/UD**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

Mano de obra	36,40€/UD
Maquinaria.....	27,09€/UD
Resto de obra y materiales	480,55€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**544,04€/UD**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 176 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.14	**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 200mm**	**56,55 €/m.**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra	36,40€/m.
Resto de obra y materiales	20,15€/m.
TOTAL PARTIDA.....	**56,55€/m.**

04.15	**m**	**TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315mm**	**92,97 €/m**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

Mano de obra	36,40€/m
Resto de obra y materiales	56,57€/m
TOTAL PARTIDA.....	**92,97€/m**

04.18	**m**	**CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=125mm**	**14,17 €/m**

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras o rollo, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Mano de obra	3,05€/m
Resto de obra y materiales	11,12€/m
TOTAL PARTIDA.....	**14,17€/m**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 177 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 ILUMINACION

05.01 UD CIMENTACIÓN P/COLUMNA 9 m. 46,26 €/UD

Cimentación para columna de alummbrado público, de 9 m. de altura, con dimensiones 60x60x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación, encofrado, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90º de 90 mm. de diámetro.

Mano de obra	6,09€/UD
Maquinaria	2,45€/UD
Resto de obra y materiales	37,72€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**46,26€/UD**

05.02 UD PICA TIERRA COBRE 14 mm - 200 cm 13,31 €/UD

Suministro e instalación de pica de puesta a tierra de cobre de 14 mm de sección y 200 cm de longitud instalada sobre arqueta no incluida a pie de columna, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e TC-BT-26.

Mano de obra	0,63€/UD
Resto de obra y materiales	12,68€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**13,31€/UD**

05.03 UD ARQUETA PREFABRICADA HM REGISTRO 35x35x40 S/FONDO 52,61 €/UD

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 35x35x40 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

Mano de obra	0,55€/UD
Maquinaria	0,79€/UD
Resto de obra y materiales	51,27€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**52,61€/UD**

05.04 m CANAL. ALUM. PUBLICO. 2 POLIETILENO COR. 90 mm ACERA 5,33 €/m

Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,4x0,60 m. para 2 conducto de polietileno corrugado color rojo de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, hormigón, cuerda guía para cables y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

Mano de obra	2,58€/m
Maquinaria	0,29€/m
Resto de obra y materiales	2,46€/m
TOTAL PARTIDA.....	**5,33€/m**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 178 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.05	**m**	**INST.ELÉCT. PUESTA A TIERRA**	**2,25 €/m**

Suministro, tendido y conectado de instalación eléctrica de puesta a tierra de alumbrado público, con cable conductor de cobre de 1x16 mm² bicolor amarillo-verde, tendido por tubo PVC, incluso conexiones.

Mano de obra	0,26€/m
Resto de obra y materiales	1,99€/m
TOTAL PARTIDA.....	**2,25€/m**

05.06	**m**	**LINEA ALUMBRADO P. 4(1x6) Cu**	**2,73 €/m**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo DN-K 0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, aislamiento antirroedor tipo bupreno, para colocación subterránea, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Mano de obra	0,48€/m
Resto de obra y materiales	2,25€/m
TOTAL PARTIDA.....	**2,73€/m**

05.07	**UD**	**ARQUETA PREFABRICADA HM CRUCES 45x45x60 cm**	**124,30 €/UD**

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

Mano de obra	16,64€/UD
Maquinaria.....	11,96€/UD
Resto de obra y materiales	95,70€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**124,30€/UD**

05.08	**UD**	**CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 6 SAL.**	**898,73 €/UD**

Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000 x 800 x 250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

Mano de obra	71,99€/UD
Resto de obra y materiales	826,74€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**898,73€/UD**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 179 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.09	**u**	**BÁCULO TRONCOCÓNICO h=9 m b=1,5 m**	**806,14 €/u**

Báculo trococónico de 9 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.

Mano de obra	27,58€/u
Maquinaria	13,42€/u
Resto de obra y materiales	765,12€/u
TOTAL PARTIDA.....	**806,14€/u**

05.11	**u**	**INSTALACIÓN LUMINARIA APORTADA POR EL AYUNTAMIENTO**	**79,16 €/u**

Instalación de luminaria aportada por el Ayuntamiento por instalador autorizado. Incluyendo conexionado, pequeño material y maquinaria para colocación a un altura máxima de 12 m.

Mano de obra	22,98€/u
Maquinaria	55,50€/u
Resto de obra y materiales	0,68€/u
TOTAL PARTIDA.....	**79,16€/u**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 180 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 TELECOMUNICACIONES

06.01 **m** **CANAL. EXTERNA BAJO ACERA 3 PE D63 mm** **12,37 €/m**

Canalización externa enterrada bajo acera, en instalaciones de hasta 4 PAU, formada por 2 conductos, de polietileno de doble pared color verde D=63 mm, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 10,5 cm de recubrimiento lateral, zanja de 45x60 cm, vertido de hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm compactada al 95% del P.N., soportes de tubos de PVC colocados cada metro, cuerda guia. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

Mano de obra	2,89€/m
Maquinaria	1,71€/m
Resto de obra y materiales	7,77€/m
TOTAL PARTIDA.....	**12,37€/m**

06.02 **UD** **ARQUETA DE PASO 600x600x600 mm PEFABRIC.** **138,80 €/UD**

Arqueta de paso en canalización externa enterrada pefabricada de hormigón de 600x600x600 mm de medidas interiores, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, medios auxiliares así como excavación en terreno compacto, relleno lateral posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

Mano de obra	6,48€/UD
Maquinaria	0,67€/UD
Resto de obra y materiales	131,66€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**138,80€/UD**

06.03 **u** **ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 30x30x30 cm** **42,77 €/u**

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x30 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

Mano de obra	17,13€/u
Maquinaria	2,27€/u
Resto de obra y materiales	23,37€/u
TOTAL PARTIDA.....	**42,77€/u**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 181 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 PAVIMENTACION

07.01 **m3** **RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO MACADAM** **8,41 €/m3**

Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	0,49€/m3
Maquinaria.....	0,86€/m3
Resto de obra y materiales	7,06€/m3
TOTAL PARTIDA.....	**8,41€/m3**

07.06 **m2** **PAVIMENTO HORM.CONTINUO FRATASADO CUARZO GRIS e=15 cm** **17,43 €/m2**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas.

Mano de obra	4,05€/m2
Maquinaria.....	0,37€/m2
Resto de obra y materiales	13,01€/m2
TOTAL PARTIDA.....	**17,43€/m2**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 182 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 GESTIÓN de RESIDUOS			
10.01	**UD**	**GESTION DE RESIDUOS s/R.D. 105/2008**	**473,89 €/UD**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en la Gestión de residuos s/ R.D. 105/2008, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general, necesarios para la correcta gestión de los RCDs.

Resto de obra y materiales	473,89€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**473,89€/UD**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 183 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 CONTROL de CALIDAD			
11.01	**UD**	**CONTROL de CALIDAD**	**126,12 €/UD**

Control de calidad según legislación autonómica sobre control de calidad en la construcción, referido a las normas básicas de la edificación en vigor.

Resto de obra y materiales	126,12€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**126,12€/UD**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 184 de 426

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
12.01	**UD**	**SEGURIDAD y SALUD s/RD 1627/1997**	**541,07 €/UD**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en el Real Decreto 1.627/1,997, respecto a seguridad y salud en el trabajo, y que afectan a las protecciones individuales o colectivas a adoptarse durante la obra, a la señalización de las mismas y a cuantas medidas se adopten respecto a salud, medidas preventivas o primeros auxilios.

Mano de obra	541,07€/UD
TOTAL PARTIDA.....	**541,07€/UD**

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 185 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 186 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				**22.794,08 €**

01.01 m RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA

60,00 0,22 €/m 13,20 €

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales. Se deberá tener especial cuiddo con las redes de instalaciones existentes.

2	30,00			60,00

01.02 m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm

60,00 1,01 €/m2 60,60 €

Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

2	30,00	1,00		60,00

01.03 m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN

440,00 1,01 €/m3 444,40 €

Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.

2	220,00	1,00	1,00	440,00

01.04 m3 EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA

440,00 0,89 €/m3 391,60 €

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

2	220,00	1,00	1,00	440,00

01.06 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN

264,00 1,12 €/m3 295,68 €

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

2	220,00	1,00	0,60	264,00

01.08 m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA

110,00 10,43 €/m3 1.147,30 €

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

2	220,00	1,00	0,25	110,00

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 187 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			

01.10 m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO C/APORTE ZAHORRA

440,00 9,27 €/m3 4.078,80 €

Relleno extendido y apisonado con aporte de zahorra, a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

2	220,00	1,00	1,00	440,00

01.11 m3 EXCAVACIÓN ZANJA S/CLASIFICAR C/MEDIOS MECÁNICOS

440,00 6,66 €/m3 2.930,40 €

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno sin clasificar, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

2	220,00	1,00	1,00	440,00

01.12 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS C/MEDIOS MECÁNICOS

440,00 5,55 €/m3 2.442,00 €

Excavación en zanja de drenaje longitudinal en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

2	220,00	1,00	1,00	440,00

01.13 m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA

110,00 99,91 €/m3 10.990,10 €

Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.

1	220,00	1,00	0,20	44,00
1,5	220,00	1,00	0,20	66,00

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 188 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 04 ABASTECIMIENTO				**13.837,07 €**

04.02 m TUBERÍA POLIETILENO DN90 mm 3 1/2"

220,00 14,98 €/m 3.295,60 €

Tubería de polietileno sanitario, de 90 mm (3 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad PE 100 DN 90 de PN 16, instalación de banda azul de plástico sobre tubo, uniones con elementos electrosoldados, soldadura a tope o embridadas, p.p. de manguitos, piezas especiales de polipropileno, colocado en zanja de 40 x 40 cm zanja, sobre una cama de arena de río que recubríara todo el tubo lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, posterior relleno con zahorra hasta la paete superior de la zanja compactando, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas.

1 220,00 220,00

04.05 u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm

1,00 114,66 €/u 114,66 €

Suministro e instalación de válvula de corte y seccionamiento sobre red general de conexionado a redes existentes de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, compuerta, cierre elástico, embridada y accionamiento mediante cuadradillo tipo Belgicast o AVK, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, incluyendo excavación, dado de anclaje, completamente instalada. Los trabajos deberán estar realizados por el Servicio Municipal de Abastecimiento de Aguas del Municipio.

1 1,00

04.06 u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.

3,00 204,90 €/u 614,70 €

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

3 3,00

04.09 UD ARQUETA HDPE RCF 4021 para CONTADOR

2,00 161,12 €/UD 322,24 €

Suministro y colocación de arqueta HDPE RCF4021 para montaje de contador domiciliario (no incluido) formado por arqueta con montaje interior fabricada en material HDPE con fibra de vidrio, tapa de fundición dúctil GGG-40, cierre de polietileno y pestillo en acero inoxidable, aislamiento interno completo de poliestireno expandido, en su interior contien los siguientes elementos: válvula de entrada de contador , soporte de fundición dúctil GGG-50, mecanizado y pintado con epoxy RAL 5015 mínmo 200 micras, conjunto de expansión para conexión de contador en latón CW617N, válvula salida contador de latón CW617N con antirretorno incorporado fabricada en material POM, incluso juntas de extanqueidad para contador, p.p. de material auxiliar, montado y funcionando.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 189 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
	2				2,00		
04.10	**u**	**HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm**			**1,00**	**476,92 €/u**	**476,92 €**

Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm

	1				1,00		
04.11	**u**	**ACOMETIDA DN63 mm 1 1/2" POLIETILENO**			**2,00**	**31,89 €/u**	**63,78 €**

Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 40 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

	2				2,00		
04.13	**UD**	**POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.**			**3,00**	**544,04 €/UD**	**1.632,12 €**

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

	3				3,00		
04.14	**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN2 C.TEJA 200mm**			**10,00**	**56,55 €/m.**	**565,50 €**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

	2	5,00			10,00		
04.15	**m**	**TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315mm**			**65,00**	**92,97 €/m**	**6.043,05 €**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 190 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
	1	65,00			65,00		
04.18	**m**	**CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN10 DN=125mm**			**50,00**	**14,17 €/m**	**708,50 €**

Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras o rollo, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

	1	50,00			50,00		

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 191 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 05 ILUMINACION				**7.849,62 €**

05.01 UD CIMENTACIÓN P/COLUMNA 9 m.

5,00 46,26 €/UD 231,30 €

Cimentación para columna de alummbrado público, de 9 m. de altura, con dimensiones 60x60x80 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación, encofrado, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90º de 90 mm. de diámetro.

5 5,00

05.02 UD PICA TIERRA COBRE 14 mm - 200 cm

2,00 13,31 €/UD 26,62 €

Suministro e instalación de pica de puesta a tierra de cobre de 14 mm de sección y 200 cm de longitud instalada sobre arqueta no incluida a pie de columna, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e TC-BT-26.

2 2,00

05.03 UD ARQUETA PREFABRICADA HM REGISTRO 35x35x40 S/FONDO

7,00 52,61 €/UD 368,27 €

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 35x35x40 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

7 7,00

05.04 m CANAL. ALUM. PUBLICO. 2 POLIETILENO COR. 90 mm ACERA

160,00 5,33 €/m 852,80 €

Canalización alumbrado público en zanja bajo acera, de 0,4x0,60 m. para 2 conducto de polietileno corrugado color rojo de 90 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, hormigón, cuerda guía para cables y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

1 160,00 160,00

05.05 m INST.ELÉCT. PUESTA A TIERRA

160,00 2,25 €/m 360,00 €

Suministro, tendido y conectado de instalación eléctrica de puesta a tierra de alumbrado público, con cable conductor de cobre de 1x16 mm² bicolor amarillo-verde, tendido por tubo PVC, incluso conexiones.

1 160,00 160,00

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 192 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES		

05.06 **m** **LINEA ALUMBRADO P. 4(1x6) Cu**

160,00 **2,73 €/m** **436,80 €**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo DN-K 0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, aislamiento antirroedor tipo bupreno, para colocación subterránea, instalada, transporte, montaje y conexionado.

1 160,00 160,00

05.07 **UD** **ARQUETA PREFABRICADA HM CRUCES 45x45x60 cm**

2,00 **124,30 €/UD** **248,60 €**

Arqueta para alumbrado público fabricada en hormigón en masa, con refierzo superior sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de fundición rotulada con la palabra "alumbrado", resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral exterior.

2 2,00

05.08 **UD** **CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 6 SAL.**

1,00 **898,73 €/UD** **898,73 €**

Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000 x 800 x 250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

1 1,00

05.09 **u** **BÁCULO TRONCOCÓNICO h=9 m b=1,5 m**

5,00 **806,14 €/u** **4.030,70 €**

Báculo trococónico de 9 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.

5 5,00

05.11 **u** **INSTALACIÓN LUMINARIA APORTADA POR EL AYUNTAMIENTO**

5,00 **79,16 €/u** **395,80 €**

Instalación de luminaria aportada por el Ayuntamiento por instalador autorizado. Incluyendo conexionado, pequeño material y maquinaria para colocación a un altura máxima de 12 m.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 193 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
	5	5,00		

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 194 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 06 TELECOMUNICACIONES				**3.639,74 €**

06.01 m CANAL. EXTERNA BAJO ACERA 3 PE D63 mm

220,00 12,37 €/m 2.721,40 €

Canalización externa enterrada bajo acera, en instalaciones de hasta 4 PAU, formada por 2 conductos, de polietileno de doble pared color verde D=63 mm, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 10,5 cm de recubrimiento lateral, zanja de 45x60 cm, vertido de hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm compactada al 95% del P.N., soportes de tubos de PVC colocados cada metro, cuerda guia. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

1	155,00		155,00	
1	65,00		65,00	

06.02 UD ARQUETA DE PASO 600x600x600 mm PEFABRIC.

6,00 138,80 €/UD 832,80 €

Arqueta de paso en canalización externa enterrada pefabricada de hormigón de 600x600x600 mm de medidas interiores, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, medios auxiliares así como excavación en terreno compacto, relleno lateral posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente terminado, según RD 346/2011.

6			6,00	

06.03 u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 30x30x30 cm

2,00 42,77 €/u 85,54 €

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x30 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

2			2,00	

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 195 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 07 PAVIMENTACION				**4.639,83 €**
07.01	**m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO MACADAM**	**303,00**	**8,41 €/m3**	**2.548,23 €**

Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

1	202,00	5,00	0,30	303,00

07.06	**m2 PAVIMENTO HORM.CONTINUO FRATASADO CUARZO GRIS e=15 cm**	**120,00**	**17,43 €/m2**	**2.091,60 €**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas.

1	1,50	80,00		120,00

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 196 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 10 GESTIÓN de RESIDUOS				**473,89 €**
10.01	**UD GESTION DE RESIDUOS s/R.D. 105/2008**	**1,00**	**473,89 €/UD**	**473,89 €**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en la Gestión de residuos s/ R.D. 105/2008, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general, necesarios para la correcta gestión de los RCDs.

1			1,00	

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 197 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 11 CONTROL de CALIDAD				**126,12 €**
11.01	**UD CONTROL de CALIDAD**	**1,00**	**126,12 €/UD**	**126,12 €**
	Control de calidad según legislación autonómica sobre control de calidad en la construcción, referido a las normas básicas de la edificación en vigor.			
	1		1,00	

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 198 de 426

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES			
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD				**541,07 €**
12.01	**UD SEGURIDAD y SALUD s/RD 1627/1997**	**1,00**	**541,07 €/UD**	**541,07 €**

Partida alzada a justificar para el cumplimiento de las reglamentaciones establecidas en el Real Decreto 1.627/1,997, respecto a seguridad y salud en el trabajo, y que afectan a las protecciones individuales o colectivas a adoptarse durante la obra, a la señalización de las mismas y a cuantas medidas se adopten respecto a salud, medidas preventivas o primeros auxilios.

1		1,00	

TOTAL..... 53.901,42 €

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 199 de 426

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 200 de 426

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	OBRA CIVIL	22.794,08 €	42,29%
2	SANEAMIENTO FECALES	0,00 €	0,00%
3	SANEAMIENTO PLUVIALES	0,00 €	0,00%
4	ABASTECIMIENTO	13.837,07 €	25,67%
5	ILUMINACION	7.849,62 €	14,56%
6	TELECOMUNICACIONES	3.639,74 €	6,75%
7	PAVIMENTACION	4.639,83 €	8,61%
8	ÁREAS ASFALTADAS	0,00 €	0,00%
9	VARIOS	0,00 €	0,00%
10	GESTIÓN de RESIDUOS	473,89 €	0,88%
11	CONTROL de CALIDAD	126,12 €	0,23%
12	SEGURIDAD Y SALUD	541,07 €	1,00%
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**53.901,42 €**	

El presupuesto de ejecución material, asciende a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

13,00% Gastos generales	7.007,18 €	
6,00% Beneficio industrial	3.234,09 €	
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		**64.142,69€**
21,00% I.V.A.	13.469,96 €	
TOTAL BASE DE LICITACIÓN		**77.612,65 €**

El presupuesto de ejecución por contrata, asciende a la expresada cantidad de SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

, a marzo de 2024 .

EL PROMOTOR

EL TÉCNICO REDACTOR

Ayto. Modúbar de la Emparedada
Sylvia Burgos Linares

Fdo. Amando Gutiérrez Maldonado

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 201 de 426

ANEJO III
Accesibilidad y supresión barreras arquitectónicas

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 202 de 426

CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE 24-6-1998 Y EL DECRETO 217/2001 DE 30 DE AGOSTO PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

El presente proyecto cumple la ley 24-6-1998 Y el Decreto 217/2001 de 30 de Agosto, para la Promoción de la Accesibilidad, promovida por la Junta de Castilla y León y que garantiza la accesibilidad a cualquier discapacitado físico o psíquico.

Se cumplen todas las exigencias para la supresión de barreras arquitectónicas en materia de accesibilidad de los entornos urbanos.

BARRERAS URBANISTICAS

El diseño del presente proyecto de Urbanización, Completar infraestructuras en camino Saldaña "tramo entresuelo urbano industrial y sector residencial asentamiento irregular, para su uso como vial público, cumple con los requisitos especificados en la Ley y Decreto citados sobre la supresión de barreras arquitectónicas, garantizando la accesibilidad a este espacio en los términos que establece la ley y sus normas de desarrollo, en lo que corresponde con zonas destinadas a tránsito rodado e instalaciones.

En Modúbar de la Emparedada, a febrero de 2024.

El autor del estudio de seguridad y salud:

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 203 de 426

ANEJO IV
Estudio de Gestión de Residuos

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 204 de 426

Estudio de Gestión de Residuos

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

1.- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002). Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m^3).

2.- Medidas de prevención en la gestión de residuos.

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

4.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

5.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

6.- 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.

7.- 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 y demolición dentro de la obra.

1 ESTIMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. Que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista Europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. Y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 205 de 426

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RCDs	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		250,00 Tn	1,50	375,00 m³
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RCDs	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. Asfalto	0,050%	0,78 Tn	1,30	1,01 m³
2. Madera	0,040%	0,62 Tn	0,60	0,37 m³
3. Metales	0,025%	0,39 Tn	1,50	0,59 m³
4. Papel	0,003%	0,05 Tn	0,90	0,05 m³
5. Plástico	0,015%	0,23 Tn	0,90	0,21 m³
6. Vidrio	0,005%	0,08 Tn	1,50	0,12 m³
7. Yeso	0,002%	0,03 Tn	1,20	0,04 m³
TOTAL estimación	**0,140%**	**2,18 Tn**		**2,38 m³**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, Grava y otros áridos	0,040%	3,00 Tn	1,50	4,50 m³
2. Hormigón	0,120%	5,00 Tn	1,50	7,50 m³
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,000%	0,00 Tn	1,50	0,00 m³
4. Piedra	0,050%	2,00 Tn	1,50	3,00 m³
TOTAL estimación	**0,210%**	**10,00 Tn**		**15,00 m³**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basura	0,040%	1,00 Tn	0,90	0,90 m³
2. Potencilmente peligrosos y otros	0,040%	0,50 Tn	0,50	0,25 m³
TOTAL estimación	**0,080%**	**1,50 Tn**		**1,15 m³**

2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN RESIDUOS

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la albañilería, carpintería y pvc así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosas procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminados o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondientes, en su caso especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 206 de 426

4 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

La entidad de la obra, así como los restos que se puedan generar son pequeños y fácilmente gestionables separativamente, por lo que simplemente se procederá a su acopio y almacenaje dentro del propio inmueble, en sacos o en contenedores reglamentarios hasta su posterior transporte al gestor correspondiente o al vertedero propio.

5 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del proyecto, así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	30,00 m³	1,12 €/m³	33,60 €
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétrea	1,00 m³	10,00 €/m³	10,00 €
RCDs Naturaleza no Pétrea	2,38 m³	32,67 €/m³	77,75 €
RCDs Potencialmente peligrosos	1,15 m³	123,45 €/m³	141,97 €
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCDs Nivel I			30,00 €
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCDs Nivel II			47,00 €
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alqiler, etc...			15,75 €
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**356,07 €**

6 LOS PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción 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.

7 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 DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

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

<u>Gestión de residuos de construcción</u>

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 207 de 426

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.

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 Castilla y León.

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 las obras presenten buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones para incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

- El depósito temporal de os escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (madera, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- 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.

  En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

  Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores 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.

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

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o depósito.

  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.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje,

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 208 de 426

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 legislación tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra 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.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos sólidos urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Con todo lo anterior expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Modúbar de la Emparedada, a febrero de 2024.

El autor del estudio de gestión de residuos

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 209 de 426

ANEJO V
Plan de Control de calidad

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 210 de 426

Plan de Control de Calidad

1. Memoria.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 22/2004, de 29 de Enero y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

Proyecto	URBANIZACION – Completar infraestructuras en camino Saldaña.
Situación	Camino Saldaña
Población	Cojóbar
Promotor	Ayuntamiento de Modúbar de la Emparedada.
Arquitecto	Amando Gutiérrez Maldonado

El control de calidad de las obras incluye:

- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS
- CONTROL DE LA EJECUCIÓN
- 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; y 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 la ejecución de la 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.

2. Control de Recepción de los Productos.

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, 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,

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 211 de 426

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.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE 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.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN ES EL INDICADO EN EL ART. 88 DE LA EHE.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1:

Control a nivel reducido. Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm^2
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además, se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 212 de 426

- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) Modalidad 2:

Control al 100 por 100. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.

Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	*Tipo de elemento estructural*		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm²

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 213 de 426

$N \geq 4$ si $25\ N/mm^2 < f_{ck} \leq 35\ N/mm^2$

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35\ N/mm^2$

Con las siguientes condiciones:

Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.

No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural

Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

- Control reducido: sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

<table>
<tr><td>Comprobaciones sobre cada diámetro</td><td colspan="3">Condiciones de aceptación o rechazo</td></tr>
<tr><td rowspan="4">La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal</td><td colspan="2">Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias</td><td>partida aceptada</td></tr>
<tr><td colspan="2">Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias</td><td>partida rechazada</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla</td><td>Si alguna resulta no satisfactoria</td><td>partida rechazada</td></tr>
<tr><td>Si todas resultan satisfactorias</td><td>partida aceptada</td></tr>
<tr><td>Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra</td><td colspan="2">La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra</td><td>partida rechazada</td></tr>
</table>

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	Ø ≤ 10 mm
Serie media	12 ≤ Ø ≤ 20 mm
Serie gruesa	Ø ≥ 25 mm

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 214 de 426

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.

Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.

Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas), como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo: Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.

Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.

Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Forjados unidireccionales de hormigón estructural: El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 215 de 426

Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento

Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Artículo 1.1. Certificación y distintivos

Artículo 81. Control de los componentes del hormigón

Artículo 82. Control de la calidad del hormigón

Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón

Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón

Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón

Artículo 86. Ensayos previos del hormigón

Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón

Artículo 88. Ensayos de control del hormigón

Artículo 90. Control de la calidad del acero

Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.

Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado

Artículo 93. Control de los equipos de tesado

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 216 de 426

Artículo 94. Control de los productos de inyección

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)

Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado

Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 217 de 426

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.

Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.

Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 218 de 426

Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.

Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.

Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

Paneles de yeso. UNE-EN 12859.

Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.

Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.

Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446

Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857

Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 219 de 426

Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.

Dinteles. UNE-EN 845-2.

Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.

Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4 Productos de construcción

Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162

Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163

Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165

Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166

Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167

Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168

Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169

Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170

Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 220 de 426

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Baldosas. UNE-EN 1341

Adoquines. UNE-EN 1342

Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 221 de 426

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179

Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación:

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.

Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.

Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.

Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.

Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural:

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vidrio. Guía DITE nº 002-1

Aluminio. Guía DITE nº 002-2

Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 222 de 426

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

Elementos para vallas. UNE-EN 12839.

Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

INSTALACIONES

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 223 de 426

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Acero. UNE-EN 40- 5.

Aluminio. UNE-EN 40-6

Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.

Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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).

Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, 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.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Artículo 6. Equipos y materiales

ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 224 de 426

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

3. Control de Ejecución

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 pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

<u>CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</u>

HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos

Artículo 95. Control de la ejecución

Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas

Artículo 98. Control de ejecución de la inyección

Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de ejecución de elementos constructivos

CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados

CAPÍTULO VI. Ejecución

Artículo 36. Control de la ejecución

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 225 de 426

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

Epígrafe 8.2 Control de la fábrica

Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno

Epígrafe 8.4 Armaduras

Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

Epígrafe 5 Construcción

AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

Epígrafe 5 Construcción

Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

Artículo 22. Control de la ejecución

<u>INSTALACIONES</u>

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones

ITE 05 - MONTAJE

ITE 05.1 GENERALIDADES

ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 226 de 426

ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

Epígrafe 6. Construcción

RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

4. Control de la Obra Terminada

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Artículo 4.9. Documentación final de la obra

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 227 de 426

Artículo 3.2. Documentación final de la obra

IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

INSTALACIONES

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones

ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

ITE 06.1 GENERALIDADES

ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN

ITE 06.4 PRUEBAS

ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones

ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

ANEJO I. CONTROL de los componentes del hormigón

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

ÁRIDOS

Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.

Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 228 de 426

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO_3 = referidos al árido seco	
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_3 = referidos al árido seco	
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	

AGUA

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO4	
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl-	
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	

CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.

En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 229 de 426

ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad	
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker	
7	UNE 80217:91 Álcalis	
8	UNE 80217:91 Alúmina	
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	

ADITIVOS Y ADICIONES

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes,

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 230 de 426

y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halogenuros totales	
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	
6	UNE EN 451-2:95 Finura	
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	
8	UNE 80217:91 Cloruros	
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	

ANEJO II. CONTROL de los RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS

(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

Tipo de forjado	Tamaño máximo del lote	Nº LOTES	nº de ensayos	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m^2 de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m^2 de superficie			

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 231 de 426

Forjado sobre cámara sanitaria	300 m^2 de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m^2 de superficie, sin rebasar una planta			

En Modúbar de la Emparedada, a febrero de 2024.

El autor del plan de Control de calidad

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 232 de 426

ANEJO VII
Servidumbres y ocupación de los terrenos

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 233 de 426

Servidumbres y ocupación de los terrenos.

Las obras proyectadas afectan a los terrenos integrados dentro de la trama urbana del núcleo de Medina de Pomar y fuera de cualquier sector urbanizable previsto en las Normas Subsidiarias Municipales y por lo tanto supuestamente cedidos gratuitamente como suelo dotacional libre de uso público destinado a viales.

Se trata del camino Saldaña, que sirven como elemento de acceso a viviendas residenciales unifamiliares en asentamiento irregular, que debió ser urbanizada para dar cumplimiento a las condiciones legales vigentes.

En Modúbar de la Emparedada, a febrero de 2024.

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 234 de 426

ANEJO VIII
Pliego de Condiciones

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 235 de 426

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para obras de urbanización

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

1.1 PROYECTO AL QUE PERTENECE EL PLIEGO

Las obras se corresponden con el Proyecto de Urbanización – Completar infraestructuras en camino Saldaña, tramo comprendido entre suelo urbano industrial y zona residencial unifamiliar de asentamiento irregular – Cojóbar.

1.2 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El presente proyecto tiene como objeto la definición y valoración de forma precisa de las obras necesarias para la realización del Proyecto.

1.3 ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

1.4 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales del Proyecto y por la normativa incluida en el presente Pliego.

La relación de documentos que se entregará al Contratista, y en los que se definen las obras, numerados y con la denominación que en el Proyecto se les asigna, es la siguiente:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento nº 2. Planos.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº 4. Presupuesto.

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras el Pliego de Prescripciones tiene, asimismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción.

Con respecto al carácter contractual del resto de la documentación relativa al presente proyecto, será de aplicación lo dispuesto al respecto en la normativa vigente.

Será documento contractual el Programa de Trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 144 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 236 de 426

El carácter contractual de cualquier otro documento diferente de aquellos contenidos en los artículos citados en el párrafo anterior únicamente podrá ser efectivo si así se menciona expresamente en el Pliego de Licitación, de acuerdo con el artículo 26 del Texto Refundido de la Ley de Contratos Del Sector Público.

Finalmente, en lo que respecta a la completa definición de las obras a ejecutar, dado que tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como los Planos no pueden definir de una manera absoluta todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que formarán parte de la Obra, su ausencia no será responsabilidad del Ayuntamiento de Burgos, ni del Proyectista, ni de la Dirección facultativa de las obras, siendo obligación del Contratista su correcta ejecución, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo CRITERIOS GENERALMENTE ACEPTADOS en la realización de obras similares.

Los datos u orientaciones relativas a la procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales de carácter meteorológico o general, relaciones de maquinaria, justificación de precios y, en general, la documentación habitualmente incluida en la Memoria del Proyecto, tiene carácter informativo, y, en consecuencia, debe considerarse tan solo como complementaria a la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director de la Obra. Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad de obra, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

La contrata deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el proyecto en el más breve plazo posible, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

En todas las unidades de obra que componen el conjunto de los trabajos, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de las instalaciones de las autoridades competentes, aun no estando reflejadas específicamente en la descripción de la unidad. El precio fijado para cada uno de los materiales es una referencia a la calidad de los mismos.

1.5 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos de obligado cumplimiento, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (Última modificación: 5 de septiembre de 2015)
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de obras del Estado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la D.G.C. y C.V. (MOPU), aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, B.O.E. de 7 de Julio de 1976 (PG-3) y modificaciones aprobadas.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) de 25 de junio de 2016.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 de 18 de julio de 2008.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE) aprobada por Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo y Corrección de errores de 23/06/2012

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 237 de 426

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974 (BOE de 2, 3 y 30 de octubre de 1974).
- Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. Cedex, Mº Fomento, Mº Medio Ambiente.
- Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Junio 2007).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de Septiembre de 1.986. y su corrección de errores.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Mayo 2003).
- Ley 31/1995, 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Normalización de materiales del Ayuntamiento de Burgos.
- Norma 6.1 –IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1-IC señalización vertical (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo)
- Norma de Carreteras 8.2. IC. Marcas Viales. (O.M. de Marzo de 1987).
- Anexo I del Reglamento General de Circulación aprobado por RD 1428/03. Catálogo de Señales verticales de circulación tomo I y II.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas ITC-LAT 01 a 09 aprobado por Real Decreto 223/08 de 15 de febrero.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en el B.O.E. nº 224 de 12 de septiembre de 2002.
- Norma UNE 157701:2006, especialmente su anexo A, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Báculos y columnas: Real Decreto 846/2006, Derogación parcial Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre sobre todo lo coincidente con lo incluido en la Directiva 89/106/CEE para estos productos.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas de IBERDROLA, S.A., Compañía que suministra energía eléctrica al ámbito.
- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras, 1.990.
- Criterios para la realización de Control de producción de los hormigones fabricados en central aprobado por orden de 21 de noviembre de 2001.
- Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (M.O.P.U.), aprobadas por O.M. de 31 de Diciembre de 1958 y posteriores actualizaciones.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (MOPU) y actualizaciones.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 238 de 426

- Real Decreto 505/2007 de 20 de abril por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para Tubos de Hormigón Armado o Pretensado.
- I.S.A. "Instalaciones de Salubridad Alcantarillado". Aprobada por O.M. de 6 de marzo de 1973 (BOE de 17 de Marzo de 1973).
- Normas establecidas por la Compañía Telefónica Nacional de España a los efectos de instalación de canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.
- Ordenanza para supresión de barreras arquitectónicas de fecha 18 de febrero de 1999
- Ordenanza de Obras en Espacios de Dominio y Uso Público Municipal (1987).
- Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Obras que se realicen en la Vía Pública.
- Normas para instalaciones de Alumbrado Público del Excmo. Ayto. de Medina de Pomar (Burgos) Normas Tecnológicas NTJ “Jardinería y Paisajismo”.
- Norma UNE-EN-1176 “Equipamiento de las áreas de juego” (que hace referencia a los requisitos que han de cumplir los juegos y su instalación).
- Norma UNE-EN-1177 “Revestimiento de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impacto”
- Norma UNE-EN-16630 Equipos fijos de entrenamiento físico instalados al aire libre. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- Reglamento (UE) nº 305/2011 de Productos de Construcción (CPR)
- Normas U.N.E.
- Normas tecnológicas de la edificación

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le hay hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

Asimismo, tendrán validez, incluso por encima de este Documento tanto el futuro Pliego de Condiciones Particulares para la Ejecución de las Obras en el que se justificará el correspondiente Concurso como el Contrato de Ejecución de las Obras que establecerá la relación contractual entre el Ayuntamiento de Burgos y el Contratista adjudicatario.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 239 de 426

1.6 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.

1.7 PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.
- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

1.8 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada por el Ayuntamiento al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

1.9 SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc.) afectadas por los trabajos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 240 de 426

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos lo cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.

Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

1.10 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

1.11 POLICÍA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 241 de 426

- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin prejuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.
- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquellos de acuerdo con su propia normativa.
- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Ayuntamiento.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

1.12 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- Los gastos de formalización del contrato.
- Las tasas correspondientes a la Dirección e Inspección de la obra.
- Los gastos de replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los gastos debidos a licencias, permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de los trabajos.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de herramientas, maquinaria, acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de las mismas.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.13 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo fijado para la realización de las obras descritas en el presente Proyecto es de 4 meses

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 242 de 426

1.14 INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquella autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma de la correspondiente acta.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

1.15 REPLANTEO DE LAS OBRAS

La Dirección Técnica será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos parciales y de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

1.16 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

1.17 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 243 de 426

1.18 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

1.19 CONTROL DE CALIDAD

En el anejo de la Memoria nº V "Control de Calidad" se describe el plan de control previsto para las obras comprendidas en el presente proyecto, así como la valoración económica de los ensayos a ejecutar, que serán a cargo del contratista hasta un 1% del presupuesto de las Obras.

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Ayuntamiento.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

1.20 RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 244 de 426

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

1.21 MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

1.22 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden del Ayuntamiento o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

1.23 TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente del Ayuntamiento, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 245 de 426

1.24 PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.25 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

1.26 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

1.27 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios Nº1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.

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 esta, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 246 de 426

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

1.28 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como "a justificar" o bien "de abono íntegro" y se abonarán conforme se indica en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto a lo establecido en la Cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
Se consideran como "a justificar" aquellas partidas susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios. Se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes, previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas.
Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se valorará de acuerdo a los precios contradictorios que, en su caso, hubiera aprobado la Dirección de Obra y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.
Las partidas alzadas que figuran como de "abono íntegro" indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.
El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.

1.29 VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.
En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.
Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea "no apto".
Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

1.30 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 247 de 426

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

1.31 VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

1.32 VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº 2, abonándose los materiales que a juicio de la Dirección de Obra esté justificado considerar como acopiables incrementados en sus costes indirectos.

1.33 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

1.34 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de 12 meses contados a partir de la recepción de las mismas.

1.35 CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables.

2

2.1 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección Técnica toda la documentación de las obras de urbanización realmente ejecutadas de acuerdo con la unidad de proyecto correspondiente del presente Pliego

2.2 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena práctica en la construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa y se medirán y abonarán de acuerdo a lo especificado en el Cuadro de Precios Nº 1

Serán de aplicación, a este respecto, cuantas normas señalen los reglamentos e instrucciones especificados en el presente Pliego.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 248 de 426

3 CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

3.1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción EHE EF-96 RL-88 RC-03
- Normas AENOR.
- PIET-70.
- Normas Técnicas de calidad de viviendas Sociales, Orden 24-4-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 249 de 426

inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

3.2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

3.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.3.1 ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4, UNE –EN-933-2:96).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en $S0_3^=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE *EN 1744-1:99*		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $S0_3^=$ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 250 de 426

3.3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 4, de luz de malla (tamiz 4, UNE –EN-933-2:96, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE *EN 1744-1:99*		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE.

3.4 MADERA

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 65 de la EHE.

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 251 de 426

3.5 MADERA EMPLEADA EN ESTRUCTURAS DE MADERA, ESCALERAS, TALANQUERAS, ARENEROS Y MOBILIARO URBANO

Cualquiera que sea su procedencia las maderas que se empleen en construcciones definitivas estarán desprovistas de vetas o irregularidades en sus fibras, sin indicio de enfermedades que ocasione la descomposición del sistema leñoso.

En el momento de su empleo estar seca y en general contendrá poca albura.

No se podrá emplear madera cortada fuera de la época de paralización de la savia.

La madera empleada cumplirá con las prescripciones técnicas establecidas en la normativa UNE-EN 335:2013, normativa en vigor relativa a "Durabilidad de la madera y productos derivados de la madera".

Dentro de las prescripciones establecidas en dicha normativa, la madera empleada será tratada en auto-clave con clase riesgo IV.

Tabla 1 – Resumen de las clases de uso y de los agentes biológicos que atacan la madera y los materiales derivados de la madera

Clase de uso	Situación general de uso [a]	Aparición de agentes biológicos [b,c]				
		Hongos cromógenos	Hongos Xilófagos	Coleópteros	Termitas	Xilófagos marinos
1	En interior, seco	–	–	U	L	–
2	En interior o bajo cubierta, no expuesto a la intemperie. Posibilidad de condensación de agua	U	U	U	L	–
3	Al exterior por encima del suelo, expuesto a la intemperie Se subdivide en: **3.1** Condiciones de humidificación breve **3.2** Condiciones de humidificación prolongada	U	U	U	L	–
4	Al exterior en contacto con el suelo y/o con agua dulce	U	U	U	L	–
5	Sumergido en agua salada de forma regular o permanente	U [d]	U [d]	U [d]	L [d]	U

U = Universalmente presente en Europa y territorios de la UE.
L = Localmente presente en Europa y territorios de la UE.

[a] Existen casos límite y situaciones extremas de utilización de la madera y los materiales derivados de la madera. Esto puede originar la asignación de una clase de uso que difiera de las definidas en esta norma.
[b] No es necesario proteger la madera frente a todos los agentes biológicos relacionados por cuanto pueden no estar presentes o no tener importancia económica en todas las condiciones de servicio, en todas las regiones geográficas o incluso pueden no atacar a determinados materiales derivados de la madera por su constitución específica.
[c] Véase el anexo C.
[d] La parte aérea de ciertos elementos sumergidos en agua puede estar expuesta a todos los agentes biológicos mencionados aquí.

Composición Madera

La madera empleada en estructuras de madera, talanqueras, areneros y escaleras será de pino "pinaster sol", gallego, negral ó marítimo, o de la clase "insignis radiata" con un contenido en humedad del ambiente de utilización, entre el 20% y el 30%. La densidad estará en torno a los 600 Kg/m³, con un grado de humedad de referencia del 20%.

Especial naturaleza tendrá la empleada en la construcción de los juegos infantiles proyectados, que será Robinia, tal y como se indica en la definición de los mismos.

Tratamiento

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 252 de 426

Toda la madera empleada será tratada en autoclave con clase riesgo IV (descrita anteriormente), a excepción de la madera de Robinia de los juegos infantiles, cuyo tratamiento quedará a elección de la Dirección Facultativa. Asimismo, todos los elementos no enterrados, tendrán como terminación un lasurado (barnix base acuosa) de protección ante los rayos solares y demás agentes atmosféricos.

Herrajes y clavazón

Todos los herrajes y tornillería serán de acero inoxidable, siendo los mismos descritos en el apartado de planos del presente proyecto. En relación a los mismos, cabe destacar la necesidad de que las uniones proyectadas sean ejecutadas en tomo momento mediante atornillado previo, sin atornillados directos que puedan dañar a la madera.

DURABILIDAD. TRATAMIENTOS DE LA MADERA

La selección de los tratamientos preventivos para adecuar los productos de la madera al uso exterior resulta de la combinación de la clase de uso a los que vayan a ser sometidos (norma UNE-EN 335-1:2013), la durabilidad natural de la especie seleccionada y su impregnabilidad (norma UNE-EN 350-2), que determina el grado de penetración necesario del tratamiento en cada caso (UNE EN 351-1:2008).

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos

En la clase de uso IV proyectada, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos. Para ello se usarán productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película y por tanto permiten el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Los tratamientos utilizados para paliar los efectos meteorológicos también se utilizan como acabados para la madera, ya que imprimen en ella soluciones que pueden dar simplemente brillo, como es el caso de los barnices y lasures, o bien modificar el aspecto del producto, como es el caso de las pinturas.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

En la clase de uso IV proyectada se aplica una protección profunda, en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1.

Los productos empleados son sales hidrosolubles. De obligada aplicación mediante autoclave con sistema VAC-VAC o mejor VACIO-PRESION-VACÍO. Los productos químicos protectores de la madera, deben ser respetuosos con el medio ambiente y superar los ensayos de la norma UNE EN 599.1/96

En el caso de los elementos estructurales existentes, los tratamientos curativos de ataques activos de hongos de pudrición y termitas se realizan mediante la inyección en profundidad (al menos NP5) de producto protector para poder impregnar adecuadamente la zona del duramen.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MATERIAL UTILIZADO. CONTROL

Propiedades mecánicas. Clase resistente

Las características exigidas para la madera estructural quedan especificadas mediante la denominación de la especie y su calidad, haciendo referencia a la norma de clasificación correspondiente al país de procedencia.

En la obra objeto de proyecto, la calidad mínima exigida será la definida por la Clase Resistente C18 (coníferas) o D18 (frondosas) (UNE-EN 338). Para la comprobación de la misma puede ser exigido el cumplimiento de la siguiente normativa vigente de ensayos:

- Características físico-mecánicas de la madera.: norma UNE-56540
- Contracción lineal y volumétrica: norma UNE-56533
- Dureza: UNE-56534 - Resistencia a la flexión dinámica: UNE- 56536
- Resistencia a la tracción: UNE-56538
- Resistencia a la hienda: UNE-56539

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 253 de 426

- Determinación de la estabilidad dimensional de la madera tratada con productos protectores e hidrófugos: UNE-56541
- Resistencia a la compresión perpendicular a las fibras: UNE-56542

Contenido de humedad

Como norma general, se debe especificar un contenido de humedad en la madera no superior al 20 %, siendo preferible que la madera aserrada tenga un grado de humedad entre el 12 y el 15%.

El control de la humedad debe hacerse en la recepción. Para la estimación del contenido de humedad de la madera a su recepción se puede utilizar la metodología contemplada en la norma UNE-EN 13183-2 (xilohigrómetro de resistencia) y en el Anexo A.3 de la norma UNE 56544.

Normativa vigente de los ensayos:

- Humedad por desecación UNE-56531
- Higroscopicidad UNE-56532

Dimensiones y tolerancias

Las normas UNE 56544 (madera aserrada de coníferas) y UNE 56546 (madera aserrada de frondosas) establecen que debe entenderse como anchura de cara a la mayor dimensión perpendicular al eje longitudinal de la pieza y como espesor o grosor a la distancia entre caras. Siempre que sea posible, las dimensiones nominales exigidas por proyecto a la madera aserrada deben ajustarse a una gama de dimensiones comerciales. La norma UNE-EN 336 establece dos clases de tolerancias para las dimensiones de cualquier sección transversal de la pieza, válidas para madera aserrada con grueso o ancho comprendido entre los 22 y 300 mm. Salvo indicación en contra, como mínimo se deben cumplir las tolerancias de la clase menos exigente de la norma UNE-EN 336 (clase 1).

En la longitud de la pieza no se admiten desviaciones negativas.

- Clase de tolerancia 1:
  a. Para gruesos y anchos ≤ 100 mm: (-1/+3) mm
  b. Para gruesos y anchos > 100 mm: (-2/+4) mm
- Clase de tolerancia 2:
  c. Para gruesos y anchos ≤ 100 mm: (-1/+1) mm
  d. Para gruesos y anchos > 100 mm: (-1,5/+1,5) mm

Estas tolerancias se establecen respecto a las dimensiones nominales a un contenido de humedad de referencia (20 %). Si las dimensiones se miden a diferente humedad se debe suponer que el grueso y el ancho de la pieza se incrementan un 0,25 % por cada incremento unitario de contenido de humedad por encima del 20 % hasta llegar al 30 %, y que decrecen un 0,25 % por cada disminución unitaria de contenido de humedad por debajo del 20 %. El grueso medio y el ancho medio de la pieza no deben ser inferiores a las dimensiones nominales, teniendo en cuenta los cambios dimensionales debidos a la variación del contenido de humedad.

Salvo indicación en contra, como mínimo se deben cumplir las tolerancias de la clase menos exigente de la norma UNE-EN 336 (clase 1). En la longitud de la pieza no se admiten desviaciones negativas.

Acabado

Para construcciones vistas o aplicaciones especiales se ofrecerá un acabado cepillado, con un lijado con un grano de 120-150 cm. No se permitirán aristas vivas, debiéndose redondear con radio = 5 mm.

Prescripciones de calidad de madera utilizada.

No se permitirá el empleo en obra de madera que disponga de fendas ó fisuras de más de 5 mm de espesor, pudiendo la misma ser desechada por la Dirección Facultativa tanto en la recepción de la misma previa a su colocación como una vez

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 254 de 426

colocada, sin que el coste de retirada de la misma sea abonado independientemente si la empresa contratista no cumple dicha premisa.

Almacenaje

Los elementos de madera almacenados en obra deben protegerse adecuadamente frente a la intemperie, evitando que queden almacenados en clases de uso distintas para las que han sido diseñados o solicitados.

Certificado

Se solicita al proveedor de madera el certificado de la empresa para comercializar.

Recepción. Control

La recepción de los elementos de madera es el primer eslabón de la cadena de controles y comprobaciones que determinan una correcta ejecución de las estructuras con garantías de funcionalidad y durabilidad en el tiempo.
La recepción implica tres niveles de control diferenciados: control documental del suministro, control del material suministrado, control dimensional y de propiedades, y control del certificado del tratamiento de protección.

Control documental del suministro

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilita, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales de madera.

a. Con carácter general:
   - Nombre y dirección de la empresa suministradora
   - Nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda
   - Fecha del suministro
   - Cantidad suministrada
   - Distintivo de calidad del producto, en su caso
b. Con carácter específico:
   - Especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada)
   - Dimensiones nominales y tolerancias dimensionales
   - Contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente
   - Acabado: cepillada: sí / no. Otras mecanizaciones
   - Certificado de origen o procedencia
   - Certificado de la empresa para comercializar

Control del material suministrado. Control dimensional y de propiedades

A la llegada de los productos, el director de la ejecución de la obra comprobará:

a. Con carácter general:
   - Aspecto y estado general del suministro
   - Que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto
   - Presencia de marcas (si procede) de calidad estructural y Marcado CE
b. Con carácter específico: se realizan, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que se especifican a continuación:
   - Especie botánica
   - Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se deben especificar según notación y ensayos del apdo 4.1 del Documento Básico SE-M Estructuras de Madera (RD 1371/2007, de 19 de octubre y corrección de errores BOE 25/01/2008)
   - Tolerancias en las dimensiones: se ajustan a norma UNE EN 336 para maderas de coníferas
   - Se debe comprobar que la madera no tiene fendas o fisuras de más de 5 mm, ni presente algún tipo de defecto (grietas, presencia excesiva de nudos, heridas o cuerpos extraños…). Para los rollizos torneados se aplican las especificaciones de la norma NTJ 06R.
   - Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20% según UNE 56529 o UNE 56530.
   - Acabado: cepillada: sí / no. Otras mecanizaciones

Control del certificado del tratamiento de protección

Para el caso de madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores, en el certificado del tratamiento debe figurar:

- Identificación del aplicador
- Especie de madera tratada
- Protector empleado y su número de registro
- Método de aplicación empleado
- Categoría de uso que cubre
- Retención del producto protector

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 255 de 426

- Fecha del tratamiento
- Precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento
- Informaciones complementarias (en su caso).

3.6 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-16), de 25 de junio de 2016, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo , deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá se aprobado por el Director de la obra.

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).
El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).
La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).
El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Director de la obra, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

3.7 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.
Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.
Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.
Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.
Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE.
Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:
Resistencia especificada o de proyecto f_{ck} es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).
Resistencia característica real de obra, f_c real, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.
Resistencia característica estimada f_{st}, es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.
Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.
Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.
Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.
No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

4 Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 256 de 426

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical

HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa

HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones

HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas

HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

5 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.
La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

El tipo de aglomerante

El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso

La naturaleza o proporción de adiciones

El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m^3).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

Consistencia: ± 15% valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.

Aire ocluido: ± 0,5% del volumen de hormigón fresco.

Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.

Relación agua libre/cemento: ± 0,04, sin rebasar los límites de la tabla EHE.

Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).

Tamices superiores al nº 4 ASTM: ± 4% en peso.

Tamices comprendidos entre el nº 8 ASTM y el nº 100 ASTM: + 3% en peso.

Tamiz nº 200 ASTM: ± 2,5% en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 257 de 426

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- 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.
- Especificación del hormigón:

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.

- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 Kg.

-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.

-Tipo, clase y marca del cemento.

-Consistencia.

-Tamaño máximo del árido.

- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado. Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 258 de 426

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón
En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

MEDICIÓN Y ABONO
El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.
El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

5.1 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.
Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.
Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4 % en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.
El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.
Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.
Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

5.2 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.
Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

Tipos y dosificaciones
Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:
M5/CEM I, y M-7,5/CEM I serán los morteros usados más frecuentemente.
La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.
La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.
Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrán antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

5.3 REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 259 de 426

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B400S, B-500S Y en el caso de alambres B-500T. Serán de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID, cumpliendo todo lo especificado en los artículos 32º y 38º de la EHE-08

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.
Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.
La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE36088.
La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.
Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

5.4 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Será de aplicación lo especificado en la Instrucción de Acero Estructural (EAE). Y el Art. 620 del PG 3.

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes a las Normas MV y UNE 10025. Serán de calidad S275 JR tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el artículo 30 de la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Las barandillas, etc., se les dará una protección interior y exterior consistente en galvanizado por inmersión.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares, los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

5.5 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 260 de 426

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124, tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradores del servicio

5.6 PINTURAS

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Las pinturas de protección de elementos metálicos cumplirán todo lo especificado en el articulo 30 de la Instrucción de Acero Estructural EAE de 2011.

5.7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

5.8 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 261 de 426

aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.908. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

5.9 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

6 CAPITULO III: UNIDADES DE OBRA

6.1 DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

6.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 262 de 426

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.

Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³, incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

6.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación.

Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

6.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

DEFINICIÓN

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 263 de 426

Incluye el derribo de todas las edificaciones existentes que sean necesarias para la posterior ejecución de las obras, así como la posterior carga sobre camión para su transporte a Ecoparque de Burgos, o gestor autorizado para el tratamiento de residuos en su caso.

Según el procedimiento de ejecución se establece la siguiente división.

- ***Demolición elemento a elemento***. Los trabajos se efectúan siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- ***Demolición por colapso***. En este caso la demolición puede efectuarse mediante empuje.

EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se realizarán de forma que se produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a cinco metros (5m), al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla, verja o muro no menor de dos metros (2 m). Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Demolición elemento a elemento

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia debajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no pueden provocar se derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectado por aquélla.

Demolición por empuje

La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 264 de 426

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará, en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo establecido en este pliego. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por metros cúbicos (m^3) de edificio realmente demolido, esta unidad comprende la carga del camión de los productos resultantes de la demolición, quedando excluido el transporte, y la descarga del camión en el vertedero.

6.5 TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOLES

DEFINICIÓN

Consiste en el talado y retirada de las zonas afectadas por el proyecto de los árboles y tocones a juicio del Director de las Obras.

- En esta unidad están comprendidas las siguientes operaciones:
- Talado y destoconado de árboles
- Troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas.
- Carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y el resto de productos resultantes.
- Relleno con suelo seleccionado del hueco resultante.

***DESTOCONADO*:** Se eliminarán los tocones de los árboles talados, se realizará inmediatamente después de la realización de la tala, valorando previamente las afecciones que el proceso pueda tener en el sistema radicular de las plantaciones colindantes.

Todas las oquedades causadas por la extracción de los tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las operaciones de talado y destoconado de árboles se realizará por unidades realmente ejecutadas.

6.6 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y la posterior carga sobre camión.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG-3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 265 de 426

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, para espesores mayores de 30 cm, sino se medirá por m², determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener. El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, incluso refino y compactación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

6.7 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A ECOPARQUE DE BURGOS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones al Ecoparque de Burgos y el canon de vertido.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el Ecoparque.

6.8 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A GESTOR AUTORIZADO

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones al Gestor autorizado para el tratamiento de escombros y el canon de vertido.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar al gestor autorizado.

6.9 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 266 de 426

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

6.10 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.

Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.

Humectación o desecación de una tongada y compactación.

Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.

- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo **tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 267 de 426

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación, se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 30 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor modificado en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de calidad

Ensayos a realizar para la caracterización del tipo de suelo:

- - Contenido en materia orgánica según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, según NLT 114.
- Análisis granulométrico de suelos por tamizado según UNE 103101
- Límites de Atterberg e Indice de plasticidad (Límite líquido UNE 103103 y Limite Plastico UNE 103104).
- Indice CBR según UNE 103502:1995.
- Próctor modificado según UNE 103501

Control de compactación

Se definirá como LOTE, que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor del que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén, los siguientes criterios:

- S= 3.500 m2 en coronación y S= 5.000 m2 en el resto de capas si H< 5 m.; S= 10.000 m2 en el resto de casos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 268 de 426

- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo, y con el mismo equipo y procedimiento de compactación
- La fracción construida diariamente.

En cada lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: 5 puntos escogidos de forma aleatoria En cada uno densidad y humedad
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Análisis de resultados

Se realizará el análisis de resultados según se indica en el artículo 330.6.5.4 del PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

6.11 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 269 de 426

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 270 de 426

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

6.12 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

Excavación.

Colocación de la entibación, si fuese necesaria.

Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.

- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.

Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad “excavación en zanjas y pozos”.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 271 de 426

7

7.1 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo.

En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según norma NLT149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Modificado.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Modificadol.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinticinco (25) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor modificado.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m^2 de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m^3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 272 de 426

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

7.2 COLOCACIIÓN DE GEOTEXTILES

DEFINICIÓN:

Son objeto de este artículo las aplicaciones de los geotextiles utilizados en la obra, siendo empleados para las siguientes funciones:

- Función separadora entre capas de diferente granulometría
- Función de filtro en sistemas de drenaje

MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El proyectista, o en su defecto el Director de las Obras, fijará las especificaciones adicionales a las indicadas en este artículo que deben cumplir los geotextiles que se utilicen en cada unidad de obra.

Los geotextiles estarán sometidos, en todo caso, a las prescripciones indicadas en el artículo 290, "Geotextiles" del PG-3, además por supuesto, de las indicadas en este artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Criterios mecánicos

Se define el parámetro "e", indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura, como:

e(kN/m) = RT(kN/m) · er donde:

- RT = Resistencia a tracción (kN/m).
- er = Deformación unitaria en rotura (tanto por uno). medidas conforme a UNE EN ISO 10319.

Se establecen unos grupos de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil según se indica en la tabla adjunta:

Grupo	e (kN/m) (valor mínimo)	RT (kN/m) (valor mínimo)	RPD (mm) (valor mínimo)	Función del geotextil
0	6,4	16	20	Separación
1	4,8	12	25	
2	3,2	8	30	
3	2,4	6	35	
0	2,7	9	30	Filtro
1	2,1	7	35	
2	1,5	5	40	
3	1,2	4	45	

donde:

- RT = Resistencia a tracción (kN/m) según UNE EN ISO 10319, medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a ésta) en que la resistencia sea mínima.
- Rpd = Resistencia a perforación dinámica (mm) según UNE EN 918. e = RT·er anteriormente definido.

En función del tipo de tráfico de la carretera y del tipo de apoyo del geotextil se determina el grupo de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil, de la siguiente forma:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 273 de 426

- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 3 cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
    - El tráfico de la vía es de categoría T3 o inferior según la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme.
    - La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al cinco por ciento (5%) o superior a ochenta y cinco grados sexagesimales (85.º) (geotextil como filtro en zanjas).
    - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a cincuenta megapascales (Ev2 > 50 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.
- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 2 cuando no siendo de aplicación al grupo de requisitos 3, se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
    - El tráfico de la vía es de categoría T2 o inferior.
    - La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al diez por ciento (10%) o superior a setenta y cinco grados sexagesimales (75.º).
    - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a treinta megapascales (Ev2 > 30 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.
- Se podrá utilizar el grupo de requisitos 1 cuando no siendo de aplicación el grupo de requisitos 2 se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
    - El tráfico de la vía es de categoría T1 o inferior.
    - El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a quince megapascales (Ev2 > 15 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.
- Se podrá utilizar, salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el grupo de requisitos 0 cuando no sean de aplicación ninguno de los grupos anteriores.

En todo caso se exige además que:

- La resistencia a la rotura en la dirección en que ésta sea máxima no sea más de una vez y media (1,5) la resistencia a la rotura en la dirección perpendicular a la misma.
- La tensión para la que se produce una deformación del veinte por ciento (20%) de la del alargamiento en rotura sea inferior al ochenta por ciento (80%) de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma.

En todo lo anterior los valores indicados serán los exigidos en obra en los términos indicados en el artículo 290, "Geotextiles" del PG-3

En particular, cuando se tome como referencia el catálogo por fabricante, los valores anteriores deberán ser mejorados por los valores de catálogo corregidos de su tolerancia y podrán ser comprobados mediante los procedimientos indicados en el mencionado artículo.

En todo caso el Proyecto o el Director de las Obras podrán especificar valores más exigentes que los hasta aquí establecidos si entienden que la obra, los materiales o los modos de ejecución así lo aconsejan. Podrá incluso exigir valores relativos a otros parámetros tales como resistencia al punzonamiento estático (CBR), según UNE EN ISO 12236 u otros que considere de interés.

Para la determinación de dichos requisitos los aspectos más importantes a tener en cuenta serán:

- Material sobre el que se asienta el geotextil, definido por:
    - Capacidad de soporte (Ev2 en placa de carga, CBR, etc.).
    - Heterogeneidad del material (granulometría, angulosidad, etc.).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 274 de 426

- Espesor de las capas superiores.

- Características del material que se dispone sobre el geotextil:
  - Granulometría y peso unitario.
  - Angulosidad.
  - Posibilidad de cortar o punzonar el geotextil.
  - Horizontalidad o inclinación de la superficie de apoyo.
- Cargas que actuarán sobre el geotextil:
  - En la fase de construcción:
    - Vertido.
    - Extendido.
    - Tráfico de obra (tipo de tráfico y maquinaria).
  - En la fase de explotación:
    - Proximidad a la superficie del firme.
    - Presiones actuantes sobre el geotextil.
    - Tipo e intensidad del control y vigilancia de la colocación del geotextil.
- Riesgo derivado de un mal funcionamiento del geotextil sobre la obra:
  - Coste de reparación.
  - Coste para el usuario.

Criterios de retención

La apertura eficaz de poros (O90,W) del geotextil según UNE EN ISO 12956 deberá cumplir las siguientes condiciones:

- O90,W > 0,05 mm
- O90,W < 0,20 mm
- O90,W < d 90
- si d40 < 0,06 mm ; O90,W <10 · d50
- si d40 ³ 0,06 mm ; O90,W < 5 · (d10 · d60)1/2

siendo:

dx = Apertura del tamiz por el que pasa el x % en peso del suelo a proteger.

El Director de las Obras podrán indicar condiciones más restrictivas si así lo consideran conveniente.

Criterio hidráulico

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad Kg), según UNE EN ISO 11058 respecto a la permeabilidad del material menos permeable (Ks) será la indicada a continuación, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras:

- Flujo unidireccional laminar: Kg > 10 Ks
- Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento): Kg > 100 Ks

EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Colocación como capa separadora

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 275 de 426

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

Colocación como filtro en sistema de drenaje

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.

Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2 ºC).

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

MEDICION Y ABONO

Los geotextiles que se empleen con funciones separadora o de filtro, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie recubierta o envuelta, quedando incluidos en este precio los solapes indicados en el Proyecto.

Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

El precio por metro cuadrado (m2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

7.3 PERFORACIÓN Y HORMIGONADO DE PILOTES

DEFINICIÓN:

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ", las realizadas mediante pilotes de hormigón armado cuya ejecución se efectúa perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Se define como diámetro del pilote construido "in situ", el diámetro interior de la excavación o, en su caso, de la entubación recuperable. El posible ensanchamiento del fuste del pilote, por apisonado o compresión del hormigonado, no se tendrá en cuenta para admitir un aumento de la carga admisible del mismo, considerado como elemento estructural.

La unidad de obra comprende, en el caso más general, las siguientes operaciones:

- Perforación del terreno.
- Entubación, si procede.
- Fabricación, manipulación y regeneración de los lodos.
- Suministro de hormigón.
- colocación de armaduras.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 276 de 426

- Hormigonado del pilote y extracción de los lodos o de la entubación.
- Descabezado del pilote.
- Retirada de las tierras de la excavación.
- Ensayo sónico en pilotes
- Eventualmente, también las operaciones siguientes:
- Cesta de grava en punta de pilotes
- Perforación en punta de pilotes

No está incluida en la unidad el suministro de armaduras.

EQUIPO NECESARIO

El equipo necesario para la fabricación, colocación del hormigón y ejecución de los pilotes, será el adecuado para el número, diámetro y longitud de pilotes que señalen los planos del Proyecto, y ofrecerá garantías suficientes en relación a la calidad del hormigón, precisión en la hinca de la entubación, mínima perturbación del terreno y, sobre todo, continuidad de los pilotes.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el tipo de pilotaje, equipo y plan de trabajo que tenga previsto aplicar, modificando lo que la Dirección de Obra ordene hasta conseguir su aceptación, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad.

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

El hormigón tendrá la resistencia característica indicada en los planos. En el caso de hormigonado bajo el agua, la mezcla deberá contener no menos de cuatrocientos kilogramos de cemento por cada metro cúbico (400 Kg/m3) de hormigón.

La cantidad mínima de cemento será compatible con los requisitos de durabilidad especificados en el artículo 37.3.2 de la Instrucción EHE en función de la clase dexposición ambiental que figura en los Planos. Asimismo, en ningún caso, la relación agua/cemento será mayor que la especificada en dicho artículo para la misma clase de exposición.

El cemento será del tipo que figura en los planos o el que, según la agresividad del terreno, exija la D.O. En este caso será cemento sulforresistente según informe geotécnico.

La consistencia del hormigón será de dieciséis a veinte centímetros (16 a 20 cm.) para pilotes hormigonados en agua o lodos, y de diez a quince centímetros (10 a 15 cm.) para el resto de los pilotes.

El recubrimiento mínimo de armaduras será de 4 cm, colocándose espaciadores que tengan una resistencia a la corrosión, al menos, igual a la del hormigón empleado.

Características de los lodos tixotrópicos

Tipo de suspensión	Homogénea y estable
Dosificación	< 10%
Densidad	> 1,02 g/cm3
	< 1,10 g/cm3
Viscosidad normal (medida en cono de Marsh)	32 s <= V <= 45 s (antes de hormigonar)
pH	8 <= pH <= 11
Formación de cake mediante filtro prensa	2 - 8 mm
Contenido de arena en lodo viejo	<= 1% (antes de hormigonar)
	<= 2% (en gravas)
	<= 5% (arenas o terrenos más finos durante perforación)

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 277 de 426

Tolerancias geométricas:

Replanteo de los ejes	± 10% D
Profundidad de la perforación	+ 1% L
Aplomado	± 2% L
Posición de las armaduras	Nula
Recubrimiento de las armaduras	Nula

EJECUCIÓN

Todos los días antes de empezar los trabajos se han de revisar los aparatos de elevación, los dispositivos de manejo y de perforación.

Para la construcción del pilote se dispondrá una superficie de trabajo sensiblemente horizontal, libre de obstáculos y de anchura suficiente para el trabajo de la maquinaria. El nivel freático deberá quedar a una profundidad del orden de un metro y medio (1,5 m) por debajo de la superficie del terreno. Si esta condición no se cumple, se construirá un terraplén, con un grado de compactación no inferior al del terreno natural. La superficie de trabajo estará convenientemente drenada para evitar encharcamientos en periodos lluviosos.

Antes de proceder a la perforación del pilote, deberán ser desviadas todas las conducciones aéreas que afecten al área de trabajo. Igualmente, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados, tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc., que interfieran directamente los trabajos, y también aquéllos que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante la perforación del pilote. Asimismo, cuando dicha perforación pueda comprometer la estabilidad de estructuras contiguas, se efectuarán los oportunos apuntalamientos o recalces.

El material procedente de la perforación se ha de cargar y transportar a vertedero a medida que se extraiga, no estando permitida su colocación sobre la plataforma de trabajo.

En el caso de utilizar lodos tixotrópicos queda prohibido el vertido de los mismos a las cloacas y colectores.

El sistema de transporte que se utilice será el adecuado para no producir pérdidas ni suciedad en los viales del trayecto.

Si algún pilote perforado es desechado, deberá ser rellenado siempre con hormigón.

El pilote se empotrará en el terreno competente en la longitud indicada en los planos, medida a partir de la cota real de aparición de dicho sustrato portante.

Según la agresividad del terreno, la D.O. puede exigir la utilización de cementos puzolánicos o cementos pórtland con características especiales para la elaboración del hormigón.

El proceso de hormigonado no se puede suspender en ningún momento ni en ninguna circunstancia.

- *Limpieza y tratamientos de fondo*

Una vez terminada la excavación se procederá a la extracción del detritus que haya podido almacenarse en el fondo de la cavidad. En pilotes en seco de gran diámetro será conveniente el descenso de un operario para comprobar dicha limpieza. Cuando no pueda garantizarse la eliminación de los detritus se preverán dispositivos para inyectar la punta del pilote, una vez terminado, eventualmente con lavado previo a presión.

En los casos de apoyo sobre terreno potencialmente karstificado se sondeará todo el pilote penetrando en el terreno un mínimo de 5 metros. Si se apreciaran indicios claros de karstificación se procederá a inyectar el terreno en la longitud indicada y se revisará el diseño de los pilotes adyacentes para atravesar dicha zona.

- *Colocación de armaduras*

La colocación de la armadura debe efectuarse inmediatamente después de haber limpiado el fondo.

La armadura llevará los elementos necesarios para su izado y colocación, así como para evitar su movimiento durante el hormigonado.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 278 de 426

Para pilotes profundos se podrá dividir la armadura vertical en dos o más partes que se introducirán en la perforación manteniéndolas suspendidas y centradas durante las operaciones de soldadura de todas las barras.

Las barras formarán una jaula de armadura, que se introducirá en la perforación de tal forma, que no se pueda mover durante el hormigonado ni podrá ser extraída al levantar la entubación. Las armaduras deberán quedar suspendidas durante todo el proceso de hormigonado, de forma que no se produzca pandeo de las barras ni abombamientos del conjunto de la jaula. Para ello, se fijarán de forma sólida a la coronación de la excavación.

La armadura se ajustará al tipo de acero y diámetro de barras indicados en los planos del Proyecto.

La armadura quedará a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm) en fondo de perforación y máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

La longitud será tal que, después del descabezado, sobresalga la longitud de anclaje que figure en los planos, que como mínimo será de un (1) diámetro del pilote construido.

- *Hormigonado*

Antes de comenzar la excavación se verificará que el movimiento de tierras efectuado para la plataforma de trabajo no altera las hipótesis de cálculo del pilote.

No se permitirá la perforación de un pilote a menos de tres diámetros (3 Ø) de distancia del centro de otro pilote que lleve menos de cuarenta y ocho horas (48 h) hormigonado.

El tiempo transcurrido entre el inicio de colocación de armaduras y vertido de hormigón será el menor posible.

El hormigonado se realizará sin interrupción, mediante tubería cuyo diámetro estará comprendido entre quince y treinta centímetros (15 y 30 cm.) y que estará centrada en el pilote e introducida hasta el fondo de la perforación, de forma que no se produzcan disgregaciones ni huecos en su masa.

En el hormigonado de los pilotes se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el pilote quede en toda su longitud con su sección completa, sin vacíos, bolsadas de aire o agua, coqueras ni cortes o estrangulamientos. Tampoco se olvidará reducir al máximo el deslavado por segregación de los áridos. En ningún caso se admitirá la caída libre del hormigón.

Las armaduras, así como la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón, se ajustarán a lo prescrito en los Artículos correspondientes, del presente Pliego.

Se hormigonarán las cabezas hasta una altura superior a la teórica de Proyecto en 0,5 D (si es bajo el nivel freático 1,5 D) que se demolerán después. El Contratista no percibirá ninguna compensación por este exceso del hormigonado ni por su demolición posterior.

Si al efectuar la demolición se observa que el descabezado no ha sido suficiente para eliminar todo el hormigón deslavado y de mala calidad, se proseguirá la demolición reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo bien adherido al anterior. Todas estas operaciones serán por cuenta del Contratista.

El hormigonado de un pilote se hará, en todo caso, sin interrupción, de modo que entre la introducción de dos masas sucesivas no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado; si por alguna avería o accidente esta prescripción no se cumpliera, la Dirección de Obra decidirá si el pilote puede terminarse y considerarse válido o no. El pilote que haya sido rechazado por el motivo indicado habrá de ser rellenado, sin embargo, en toda su longitud abierta en el terreno, sin que el Contratista perciba pago alguno por ello. La parte de relleno, después de rechazado el pilote, podrá ejecutarse con hormigón pobre, pero su ejecución se hará con los mismos cuidados que si se tratara de un pilote que hubiera de ser sometido a cargas.

La posición de los pilotes en planta, después de construidos, no deberá diferir en más del 10% del diámetro del pilote. La desviación respecto a la vertical no será superior al 2% de la longitud del pilote indicada en los Planos.

- Perforación con entubación recuperable

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 279 de 426

Se tratará de conseguir una bajada de la entubación tan continua como sea posible y llevada a la par con la extracción de la tierra; en ningún caso, la extracción debe adelantarse sobre la bajada del tubo.

En caso de penetrar por debajo de la capa freática, no se admitirá bombeo durante la ejecución del pilote.

En caso de encontrar afluencias de agua, se puede admitir un bombeo previo para limpiar el tubo, siempre que la afluencia de agua sea menor que una décima de litro por segundo (0,1 l/s); en caso contrario, se proscribe la aplicación de bombeo durante la ejecución del pilote.

En los casos en que exista riesgo importante de deslavado del hormigón (por ejemplo, gravas con flujo de agua) se colocará dentro de la entubación una camisa metálica que quedará perdida.

La entubación debe colocarse en la longitud adecuada para evitar desprendimientos, problemas de hormigonado, etc. . Las juntas serán roscadas o soldadas y habrán de ser impermeables.

El avance de la entubación se llevará a cabo de tal forma que el suelo por el que ésta atraviesa vaya desplazándose hacia los lados, compactándolo al mismo tiempo, sin que se produzca ninguna extracción de material. Si se encontraran obstáculos durante la hinca o perforación se podrá utilizar trépano guiado o técnicas especiales de excavación.

Tanto el tubo como las juntas han de poder resistir los esfuerzos que se producen al clavar el tubo, sin sufrir deformaciones.

Durante el hormigonado de los pilotes de entubación recuperable, se ha de ir elevando la citada entubación de forma que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, que impida la entrada del terreno circundante. Este tapón no será demasiado alto, ya que podría adherirse a la entubación, ocasionando el corte del pilote, por lo que su altura ha de estar comprendida entre dos veces y tres veces y media el diámetro del mismo.

La citada altura se habrá de comprobar continuamente, por medida directa y por comparación entre el volumen del hormigón colocado y el calculado para la altura hormigonada.

El hormigonado se hará en seco o bien con el tubo lleno de agua hasta el nivel freático debiendo elegirse uno u otro procedimiento según la naturaleza del terreno. Será preferible el hormigonado con tubo lleno de agua en cuanto haya capas de terrenos socavables, siendo necesario en este caso colocar el hormigón en obra por medio de una cuchara, tubo, bomba o cualquier artificio que dificulte su deslavado. Cuando no haya terrenos socavables será aconsejable el hormigonado en seco, que podrá conseguirse, aún en terrenos de cierta permeabilidad, sellando inicialmente el fondo de la excavación con un hormigón muy seco.

En terrenos muy blandos o susceptibles de sifonamiento, durante la excavación, se ha de mantener el nivel de agua en el interior de entubación.

En los pilotes con camisa perdida, realizada la excavación y antes del hormigonado, se ha de introducir la camisa en la entubación.

Se ha de mantener suspendida desde la boca de la perforación, hasta la finalización de las operaciones de hormigonado.

- *Perforación con lodos tixotrópicos:*

En el caso de utilizar lodos tixotrópicos, se ha de sustituir el lodo y se ha de regenerar cuando su contenido en arena o cuando la viscosidad supere los valores especificados.

La tubería que coloca el hormigón ha de ir introducida siempre 5 m., como mínimo, dentro del hormigón anteriormente vertido.

A medida que se inyecta el hormigón se han de recuperar los lodos sobrantes.

El hormigonado se ha de realizar por sistema ascendente, es decir, de abajo hacia arriba desalojando el lodo a medida que penetre el hormigón.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS PILOTES

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 280 de 426

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada pilote en el que figurará, al menos: la fecha y la hora de comienzo y fin de la introducción de la tubería; la profundidad total alcanzada por la entubación, la descripción de los terrenos atravesados y el espesor de las distintas capas; la profundidad hasta la que se ha introducido la armadura y la longitud y constitución de la misma; la profundidad del nivel de la superficie del agua al comienzo del hormigonado; y la fecha y la hora del comienzo y terminación del hormigonado, así como el consumo real de hormigón, los datos de las distintas capas de terrenos atravesados deberán contrastarse con los que sirvieron para el dimensionamiento de la cimentación.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) de hormigón, se tomarán dos (2) probetas que se curarán en cámara y se determinará su resistencia característica a siete (7) días, estimando la resistencia a los veintiocho (28) días para poder tomar las medidas necesarias en caso de que no se prevea alcanzar las resistencias de diseño.

Transcurridos siete (7) días después del hormigonado se realizarán, en aquellos casos que indique la D.O. las pruebas de integridad del pilote a través de los tubos dejados a tal efecto.

En cada pilote se habrán instalado cuatro tubos metálicos, de 75 mm. de diámetro interior, en toda la longitud de la perforación hasta 20 cm. por encima del fondo de la misma, para las comprobaciones de continuidad y bajo la punta del pilote. Se

sujetarán con puntos de soldadura y estarán dispuestos según los vértices de un cuadrado inscrito en la armadura. Estarán obturados en su parte inferior.

Una vez fraguado el hormigón, se efectuarán en aquellos pilotes que designe el proyecto o la D.O. a través de los tubos mencionados, perforaciones verticales en el substrato, bajo el extremo inferior del pilote, con una longitud mínima tal que cada perforación alcance los cinco (5) metros por debajo del pilote. Si entre 4 y 5 metros, las referidas perforaciones detectaran intercalaciones blandas en el substrato, se prolongarán de modo que, el espesor de tierra firme atravesado bajo la última intercalación blanda no sea inferior a un (1) metro.

Al objeto de eliminar parcialmente el material blando intercalado entre estratos de consistencia firme, y sustituirlo por la inyección de mortero que ha de formar el puente resistente, o de rellenar una zona carstificada se seleccionarán dos perforaciones diagonalmente opuestas. Sucesiva o simultáneamente se inyectará agua a presión (quedando, específicamente prohibida la inyección de aire) a través de dichas perforaciones, obturando a nivel del hormigón del pilote, hasta alcanzar un máximo de 5 atmósferas de presión de agua a nivel de extremo inferior de pilote y 3 atmósferas a nivel de rasante, salvo que antes de alcanzar dicha presión ascendiera el agua por los otros dos taladros. La circulación en este caso, deberá mantenerse hasta que el agua salga prácticamente limpia.

Esta operación deberá repetirse de igual forma en las otras dos perforaciones diagonalmente opuestas.

A continuación se comenzará la inyección de mortero por uno de los tubos (previamente obturados con tubos pasantes dotados de llave de paso). Si se produjera ascensión de mortero por alguno de los restantes taladros se cerrará la llave de los correspondientes al mismo, continuándose la inyección. Deberá alcanzarse una presión de 2 atmósferas en boca superior del tubo de inyección (nivel de rasante) y mantener dicha presión durante un tiempo mínimo de 15 minutos.

Seguidamente, y previo cierre de la llave de paso del tubo inyectado, se desplazará la inyección a un tubo en que no se hubiera producido comunicación de lechada.

El proceso se repetirá sucesivamente (cambiando la inyección, si ello fuera posible, a tubos diagonalmente opuestos) hasta asegurar que el tratamiento a presión de los cuatro taladros de pie de pilote hubiera sido completado.

Se empleará mortero 1,5-2:1 (arena: cemento), con una relación agua/cemento de 0,35 y adicionándole 4,5 gr. de expansivo por kilogramo de cemento.

- Ensayo sónico en pilotes

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 281 de 426

El control de la continuidad y compacidad de los pilotes se efectuará, a juicio de la D.O., mediante el procedimiento de "transparencia sónica" (diagrafía) que consiste en obtener perfiles transversales sónicos (entre parejas de tubos) del estado y continuidad del hormigón. Para ello se utilizarán 4 tubos embebidos en el hormigón,
diametralmente opuestos, que se hacen solidarios a la armadura según se va bajando ésta en la perforación.
Se obtienen seis perfiles 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4 (ver planos), que permiten observar el estado del pilote hormigonado, asegurando su continuidad y detectando posibles defectos, para poder tratarlos en su caso (huecos, cavidades, zonas lavadas, etc.).
Respecto a los cuatro tubos que deben instalarse, su diámetro se adoptará al del instrumento a utilizar para la diagrafía previendo que se puedan utilizar los taladros la consolidación en punta del terreno, mediante la inyección de lechada de cemento en la jaula de grava.
La interpretación de los ensayos será competencia de la D.O. que en los pilotes diagrafiados, si le ofrecieran dudas sobre la calidad portante de los pilotes, podrá ordenar las medidas de reparación de los pilotes defectuosos, pudiendo llegar incluso, al rechazo del pilote ejecutado.
- Pruebas de carga
A efectos de ser ensayado independiente, se ejecutarán pilotes de prueba, si así lo decidiera la D.O. hasta la carga de servicio, o bien hasta su rotura o asentamiento.
En este caso, dicho pilote no podrá ejecutarse en la misma zona de cimentación, pero sí en sus proximidades, debiendo estar en iguales condiciones en lo que se refiere a características del suelo y de profundidad que los pilotes definitivos.
En todo caso, al efectuar los ensayos de carga sobre los pilotes de prueba y sobre los de trabajo, se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra, quién podrá variar el número y la forma de realizarlos.
Durante el tiempo que duren las pruebas de carga no podrá haber ninguna clase de trepidaciones, ni las producidas por tráfico, maquinaria o trabajos de hinca. No se realizará más de una prueba a la vez.
En la prueba habrá de tenerse muy en cuenta el que la sobrecarga coincida con el eje del pilote y que durante el asentamiento no oscile dicha carga para evitar que bascule.
Al tratarse de una prueba de carga con destino a comprobar hipótesis de proyecto, el programa de ensayo ha de adaptarse a las variaciones de carga previstas en servicio de la obra, tales como la reproducción de distintos ciclos de carga-descarga.
El sistema utilizado para conseguir la reacción necesaria, para la prueba de carga, debe ser tal que no influya en el pilote de prueba alterando su resultado.
Para la realización de pruebas de carga y el estudio de los resultados se podrá seguir la Norma DIN 1054.
En el caso de que las pruebas de carga sobre pilotes de trabajo produjesen asientos excesivos o cuando la ejecución de un pilote de trabajo fuese defectuosa por negligencia del Contratista, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de pruebas de carga suplementarias sobre pilotes, debiendo limitarse estas pruebas
suplementarias a aplicar sobre el pilote una carga máxima del ciento treinta por ciento (130%) de la de trabajo. El coste de estas pruebas suplementarias, realizadas sobre pilotes de trabajo no será abonado al Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metro de pilote de 1000 mm de diámetro realmente ejecutado. La medición se obtiene a partir de las longitudes de proyecto, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.
No será de abono la longitud del pilote correspondiente al descabezado.
No se abonará el exceso de hormigón en las cabezas de los pilotes, ni las sobreexcavaciones, ni las sobreperforaciones que sobrepasen los valores definidos en el Proyecto. Tampoco se abonarán sobreconsumos de hormigón por expansiones del fuste al atravesar terrenos blandos o por cualquier otra causa.
El precio incluye las siguientes operaciones y materiales:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 282 de 426

Transporte a la obra y traslado de equipos de excavación, grúas, grupos electrógenos, tubos de hormigonado, equipos de fabricación de lodos, entubaciones, medios auxiliares y maquinaria necesaria.

Replanteo y montaje de equipos.

Entubaciones recuperables, en su caso.

Suministro, fabricación, recuperación y regeneración de lodos.

Excavación con entubación o sin ella, con lodos o sin ellos.

Utilización del taladro cuando sea necesario.

colocación de armaduras.

Suministro y colocación del hormigón, empleando cemento sulforesistente.

Trabajos en jornada diurna o nocturna o reducida para el tránsito.

Energía y agua consumidas.

Carga y transporte a vertedero de los productos de la excavación.

Canon de vertido y mantenimiento del vertedero.

Descabezado del pilote y hormigonado de la parte demolida.

Enderezado de las armaduras después del descabezado.

Ejecución de caminos, plataformas, isletas, etc. y todas las operaciones auxiliares necesarias para la ejecución.

Cualquier otro material auxiliar y operación, necesarios para la total y correcta ejecución de la unidad.

No se considera incluido en el precio el suministro de armadura pasiva.

Cuando se realicen pilotes para pruebas de carga se han de medir y abonar según lo dicho en esta unidad, pero quedando incluido en el precio la prueba de carga.

Los tubos para ensayo sónico se medirán por metro lineal de tubos para ensayo sónico colocado en pilote.

7.4 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc. existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 283 de 426

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

7.5 PREPARACION DE LA SUPERFICIE

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor Modificado.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación. Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

-Próctor Modificado (NLT 107/98) : 7 cada 2000 m²

-Densidad y humedad “in situ” 7 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

Se consideran incluidas excavaciones y rellenos de material con espesor de hasta 30cm. Los saneos y rellenos del la explanada, si esta no cumple con lo exigido en el PG3 para E2 se medirán aparte

7.6 ENTIBACIONES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 284 de 426

EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tablones verticales, correas y codales de madera.

Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

7.7 ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos. Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo sesenta y cinco (65) de la instrucción EHE-08.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

8 Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

9 a) Encofrado de madera

La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo sesenta y dos (62) del presente Pliego.

10 b) Encofrado metálico

Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras de la norma MV-102.

11 c) Encofrado deslizante

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar. Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

12 d) Losas para encofrado perdido

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados “in situ” o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo “in situ” de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 285 de 426

Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.

Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

12.1 TABLESTACADO METÁLICO

DEFINICIÓN

Se define como tablestacado metálico la pantalla formada por perfiles metálicos especiales, denominados tablestacas, enlazados entre sí longitudinalmente e hincados en el terreno total o parcialmente.

El tablestacado metálico se utiliza como pantalla de impermeabilización, como muro de contención de excavaciones y rellenos y como obra de entibación en el terreno.

ESTUDIO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE LOS TRABAJOS

1.- Estudio de Ejecución: Antes de iniciar la ejecución del tablestacado metálico, y con una antelación mínima de 30 días, el contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación un Estudio de Ejecución cuyas directrices habrá fijado esta última, constará, al menos, de los siguientes puntos:

- Información del terreno
- Planos de detalle constructivos
- Hinca de tablestacas

Información del terreno. En este estudio se recopilará la información geológico y geotécnica disponible en el proyecto. Si esta información no fuera suficiente, se completará con la obtenida mediante sondeos de reconocimiento posteriores.

Planos de detalles constructivos El estudio de ejecución incluirá los planos de la obra a construir, con los detalles necesarios para definir la posición del tablestacados metálico, que se definirá en planta y perfil longitudinal. En los planos deberán explicitarse las longitudes del tablestacado, el empotramiento en el terreno, los niveles de excavación, los eventuales apoyos que se hubiera de dotar al tablestacado mediante anclajes, así como todos los detalles que deban tenerse en cuenta para la completa definición de los trabajos a realizar.

Hinca de las tablestacas. En el Estudio de Ejecución se definirá el sistema de hinca de las tablestacas en función, entre otros, de la naturaleza del terreno, las características de las tablestacas, las condiciones de acceso y movilidad de los equipos, los plazos de ejecución, las circunstancias particulares de las cimentaciones próximas, las limitaciones en cuanto al ruido y la disponibilidad del material necesario. Se deberá definir el orden de hincado, el número de elementos a hincar simultáneamente, la profundidad a alcanzar y el nivel sobre el terreno al que deberán quedar las tablestacas.

2.- Programa de Trabajos

En base a la información del terreno, al valor de las acciones a soportar por la pantalla, al tipo de paneles ejecutados el Contratista elaborará un Programa de Trabajos que deberá incluir, entre otros, los siguientes conceptos.

- Esquema de la pantalla a realizar.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 286 de 426

- Cronograma de trabajos que, con detalle suficiente, establezca la duración e interrelación de las distintas actividades previstas en ele Estudio de Ejecución.
- Equipos de hinca y manipulación de las tablestacas a emplear, con indicación de sus capacidades de producción horaria y diaria, así como de las características principales de las máquinas de que se dispondrán de reserva en obra; el número y capacidad de los equipos serán los adecuados para garantizar, con holgura, el cumplimiento del Cronograma de los trabajos.

Se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra.

MATERIALES

Se estará en todo caso, a los dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial cuya resistencia característica a tracción será superior a 340 Mpa como mínimo

El acero utilizado deberá permitir el empleo de soldadura eléctrica.

No se permitirá el uso de tablestacas torcidas salvo aprobación de la Dirección de Obra, y siempre y cuando cumpla que su flecha máxima, respecto a la recta definida por sus dos extremos, no sea mayor que 1/200 de su longitud.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable; y se permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida.

Los perfiles y peso de las tablestacas serán los que figuren en Proyecto, admitiéndose, para su longitud, unas tolerancias de 20 cm en más y 5 cm en menos.

El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete.

EJECUCIÓN

El manejo y almacenamiento de las tablestacas se realizará de tal manera que garantice la seguridad de las personas e instalaciones. Deberá asegurarse asimismo que no se provoquen daños significativos en la geometría, elementos de unión o revestimiento de las tablestacas.

Las tablestacas de dimensiones o características diferentes deberán almacenarse de forma separada e identificarse adecuadamente.

Para definir la forma de almacenamiento, número de tablestacas por apilamiento y disposición de los soportes se tendrá en cuenta la longitud y rigidez de éstas, con el fin de evitar que se produzcan daños en las mismas.

En los almacenamientos de tablestacas con tratamientos superficiales, se dispondrán separadores entre cada tablestaca.

Cualquier variación en las características de las tablestacas definidas en Proyecto (variación de longitud, aumento de resistencia, etc.), deberá ser aprobada por el Dirección de Obra.

Se dispondrán guías para las tablestacas, que pueden consistir en una doble fila de tablones, o piezas de madera de mayor sección, colocados a poca altura del suelo, de forma que el eje de hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir. Esta doble fila de tablones estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del espesor de la pared de tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de sombreretes o sufrideras adecuados, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno en la misma (lo que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hinquen a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo, o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada en dicho extremo de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 287 de 426

mayor profundidad. Salvo especificación del Proyecto o, en su defecto de la Dirección de Obra, no se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

La hinca de las tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en terreno firme estipulada en Proyecto o, en su defecto, por el Dirección de Obra.

Terminada la hinca, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en Proyecto, y se construirá, si procede, la viga de arriostramiento.

Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3º), en cualquier dirección.

Las ayudas a la hinca, tales como lanza de agua, preperforación o lubrificación de juntas, serán utilizadas únicamente con el consentimiento por escrito del Dirección de las Obras.

El replanteo se la pantalla se llevará a cabo por el contratista de acuerdo con el esquema y los planos redactados por este y aprobados por la Dirección de Obra.

Retirada de equipos y limpieza de tajos.

Una vez terminada la hinca y preparación del tablestacado metálico, el Contratista retirará los equipos, instalaciones de obra, obras auxiliares, andamios, plataformas y demás medios auxiliares y procederá a la limpieza de la zona de trabajo de los desperdicios originados por las operaciones realizadas, siendo todos estos trabajos a su cargo.

El Contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación e identificación de la tablestacas, que permita identificarlas en los croquis y en los planos de las obras.

Si el proyecto plantea condicionantes estrictos en relación a la permeabilidad de las tablestacas, previamente a su ejecución deberá presentarse a la Dirección de Obra, para su aprobación un informe con la descripción detallada de todas las actividades, materiales y procedimientos previstos, a efectos de garantizar la misma.

Si existen estructuras o instalaciones sensibles en el entorno de la obra, debe verificarse mediante pruebas de hinca o por experiencias previas, la seguridad de éstasl

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Los tablestacados metálicos se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en el terreno después de proceder, en su caso a la operación de enrase.

EL abono de los empalmes, por soldadura, de las tablestacas y la protección anticorrosiva de las mismas se considerarán incluídos en el precio del tablestacado.

Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la estipulada en los Planos, el Contratista no podrá reclamar variación de los precios por este concepto, salvo que el aumento de la profundidad media de hinca en todo el tablestacado realizado fuera superior al 20% de la profundidad media que figura en planos.

12.2 APEOS Y CIMBRA

DEFINICIÓN

Se definen como cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando y hasta que alcanza la resistencia suficiente.

Las cimbras cumplirán lo prescrito en el artículo 65 de la EHE y la Orden FOM 3818/2007 de 10 de diciembre de 2007.

EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 288 de 426

- Nivelación de la superficie de apoyo con material competente (no considerándose de abono dicho material, ni los trabajos necesarios, salvo que exista dentro del proyecto unidad específica para la cimentación), en caso de tener que realizarse saneos por falta de capacidad portante del material, se realizarán, no realizándose el abono de dicho saneo y la posterior devolución a su estado actual.
- Elementos de reparto sobre material competente (tablones)
- Construcción y montaje.
- Descimbrado.

Los movimientos máximos que puede alcanzar la cimbra serán los siguientes:

- 5 mm en movimientos locales.
- 1/1000 de la luz para movimientos en conjunto.

Las cimbras deberán diseñarse para resistir la combinación más desfavorable de su peso propio, peso de la armadura, peso y presión del hormigón fresco, cargas de construcción y viento así como el conjunto de acciones dinámicas accidentales producidas por el vertido, vibrado y compactación del hormigón.

El contratista deberá presentar planos y cálculos justificativos de la cimbra adoptada, que deberán ser aprobados por el Director de Obra.

Se realizarán ensayos para comprobar la capacidad portante de la cimentación de la cimbra y se verificará que se ajusta a los requerimientos del Proyecto de Cimbra elaborado por el contratista.

En las estructuras pretensadas hormigonadas "in situ" el proceso de descimbrado se realizará ajustándose a las prescripciones definidas en el artículo 680, en el apartado 680.2

MEDICIÓN Y ABONO

Los apeos y cimbras se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra, para cualquier altura y tipo de cimbra.

En el precio de m3 cimbra está incluido la parte proporcional del proyecto específico redactado por un técnico competente, proyecto geotécnico para definir la cimentación, el gasto de visado, permisos, y toda la documentación técnica necesaria, según la normativa vigente, también queda incluido la supervisión en el montaje y desmontaje, materiales, transporte y retirada, montaje y desmontaje, apoyos, anclajes y sujeciones en muros, y cimentaciones, así como los elementos auxiliares de soporte para los gálibos libres de paso, cuando sean necesarios.

En ningún caso se considerará de abono extra la cimentación necesaria para ubicar los apoyos de la cimbra, salvo que exista unidad específica para la cimentación.

12.3 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 289 de 426

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-15 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 290 de 426

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 291 de 426

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 292 de 426

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.

A los efectos de esta Instrucción, se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento rnom, definido como:

rnom = rmín+Δr

donde:

- rnom Recubrimiento nominal
- rmín Recubrimiento mínimo
- Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será:
  - 0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución
  - mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución, y 10 mm en el resto de los casos

El recubrimiento nominal es el valor que debe reflejarse en los planos, y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 95º.

En los casos particulares de atmósfera fuertemente agresiva o especiales riesgos de incendio, los recubrimientos indicados en el presente Artículo deberán ser aumentados.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones cumplirá el Artículo nº 2 de la EHE 08, serán autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 293 de 426

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40^0 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM-15 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 294 de 426

Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

Tolerancias

-	Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares	± 1/1.000 de altura
-	Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros	5 mm.
-	Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico	20 mm.
-	Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros	± 10 mm.
-	Variación en dimensiones totales de estructura	± 1/1.000 de la dimensión

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m/3), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 295 de 426

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 296 de 426

12.4 ARMADURAS ACTIVAS PARA PRETENSADO

DEFINICIÓN:

Se definen como armaduras activas, las que están formadas por tendones (alambres o cordones) de acero de alta resistencia tipo 1860 S7 según EHE-08 ,te los cuales se introduce el esfuerzo de tesado, y cumplen lo especificado en el Pliego PG-3, incluidas sus diversas actualizaciones, la Instrucción.EHE-08 y las Normas UNE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro de las armaduras
- Colocación y fijación de las vainas
- Colocación de los anclajes
- Enfilado de las armaduras
- Tesado de las armaduras
- Anclaje de las armaduras
- Inyección de la lechada de cemento dentro de las vainas

CONDICIONES GENERALES:

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto. En cuanto a la relajación del acero a las 1.000 horas, en las condiciones especificadas por la EHE, no superará el 2% para los alambres y cordones, bajo garantía certificada por el fabricante.

El suministro y almacenamiento se podrá realizar en rollos de diámetro superior a seiscientos (600) mm.

El Contratista deberá presentar para cada partida recibida en obra, el certificado del fabricante que garantiza las características del material.

En el momento de colocarse en la obra, las armaduras han de estar limpias, sin grasa, aceite, polvo, pintura, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su conservación y adherencia. No ha de presentar indicios de corrosión, defectos superficiales aparentes, puntos de soldadura, pliegues o doblamientos.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los Artículos 243, 244, 245, 246, 247 y 248 del PG-3.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN:

No se permite dejar las vainas sobre el fondo del encofrado para levantarlas después, a medida que se hormigona la pieza, hasta situarlas en la posición requerida.

Una vez la D.O. haya comprobado la colocación y fijación de las vainas, se pueden iniciar las fases de colocación de anclajes y enfilado de armaduras.

El montaje de dispositivos de anclaje se ha de realizar siguiendo estrictamente las especificaciones propias del sistema utilizado.

Se han de adoptar las precauciones necesarias para evitar que las armaduras sufran daños al colocarlas, especialmente en cortaduras o calentamientos locales que pueden modificar sus características. En especial, se han de evitar las operaciones de soldadura en las proximidades de la zona activa de las armaduras.

Cualquier ajuste de longitud o arreglo de los extremos de la armadura se ha de hacer mecánicamente o por oxicorte y, en este último caso, la zona de acero afectada ha de quedar fuera de la zona activa. En caso de utilizar el soplete, se ha de evitar que la llama afecte a otros tendones ya tesados.

Una vez colocados los tendones, y antes de autorizar el hormigonado, la D.O. ha de revisar tanto las armaduras como las vainas, anclajes y demás elementos ya dispuestos a su posición definitiva y constatar su concordancia con las indicadas en el Proyecto, así como su estanqueidad.

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación y con suficiente antelación, el sistema de pretensado.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 297 de 426

El tesado no se ha de iniciar sin la autorización de la D.O., la cual ha de comprobar que el hormigón ha alcanzado la resistencia mínima para empezar la operación, según los resultados de la rotura de probetas de hormigón y lo establecido en el programa de tesado.

Antes de empezar las operaciones de tesado se ha de comprobar el calibrado de los gatos.

Se ha de comprobar el estado del equipo de tesado y se ha de realizar el tesado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del sistema utilizado. En particular, se ha de tener cuidado que el gato se coloque perpendicularmente y centrado respecto al anclaje.

No puede haber más personal que el que haya de tesar, en las proximidades de la zona. Por detrás de los gatos, se han de colocar protecciones resistentes y se prohibirá, durante el tesado, el paso entre estas protecciones y el gato.

Se ha de seguir el programa de tesado, de acuerdo con el proyecto, definiendo al menos: el orden de tesado; eventualmente, las sucesivas etapas parciales de pretensado; el valor de tensión en los anclajes, y los alargamientos que han de obtenerse.

El tesado se ha de efectuar por operarios cualificados.

El tesado, cuando la temperatura sea inferior a 2°C, requiere precauciones especiales, a definir por la Dirección de Obra.

Para poder tomar lectura de los alargamientos, la carga del tesado se ha de introducir por escalones. Como mínimo se han de hacer los dos siguientes: un primero, hasta conseguir un 10% de la fuerza máxima, y el segundo hasta la carga prevista.

Si los alargamientos medidos superan las tolerancias admitidas respecto a los previstos, se han de examinar las posibles causas de variación, como errores de lectura, de sección de las armaduras, de módulos de elasticidad o coeficientes de roce, rotura de algún elemento del tendón, tapones, u otros, y se ha de proceder a un retesado con nueva medición de alargamientos, previa aprobación de la D.O.

No se permite el corte de cables para proceder a la inyección, si no es con la autorización expresa de la D.O.

Antes de inyectar se ha de limpiar el conducto con aire a presión, observando si éste sale por el otro extremo de forma regular. En caso de haber algún tapón, se han de tomar las medidas oportunas para asegurar la inyección correcta.

Las conexiones de las bocas de inyección han de estar limpias de hormigón o cualquier otro material, y han de ser herméticas, para evitar posibles arrastres.

No se ha de inyectar si se prevén heladas en un plazo de 2 días, ni cuando la temperatura de la pieza sea inferior a 5°C; de no ser posible cumplir esta prescripción, se tomarán medidas como el calentamiento del elemento o de la lechada, siempre que sean aprobadas por la D.O.

Antes de iniciar la inyección se han de abrir todos los tubos de purga.

La inyección ha de hacerse desde el anclaje más bajo o desde el tubo de purga inferior del conducto.

No han de transcurrir más de 30 minutos desde el amasado hasta el inicio de la inyección, a menos que se utilicen retardadores.

La bomba ha de proporcionar una inyección continua y ininterrumpida de cada conducto, y con la uniformidad necesaria para no producir segregaciones.

A medida que la inyección vaya saliendo por los sucesivos tubos de purga más próximos al punto por donde se inyecta, se han de ir cerrando éstos, dejando que fluya previamente por ellos la lechada hasta que tenga la misma consistencia que la que se inyecta.

Cuando se inyecte en conductos largos y ondulados, donde se precise una presión elevada, se puede cerrar el extremo por el que se ha iniciado la inyección y continuarla por los sucesivos tubos de purga.

En conductos muy largos o de gran sección útil, puede ser necesaria la reinyección, después de 2 horas, para compensar la eventual reducción de volumen de la mezcla.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 298 de 426

Control de calidad

Para el control de calidad del acero, se tomarán dos probetas cada diez (10) t de armadura, verificándose la sección equivalente y realizándose ensayos de doblado-desdoblado. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos de comprobación de límite elástico, carga de rotura y alargamiento bajo carga máxima.

El control de la fuerza de pretensado introducida se realizará midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el alargamiento experimentado por la armadura. Los valores se anotarán en la correspondiente tabla de tesado.

El control de los dispositivos de anclaje, de las vainas y accesorios, así como de los equipos de tesado y de los productos de inyección, se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes de la EHE-08.

MEDICIÓIN Y ABONO:

Se medirá por kilogramos. de acero especial para pretensado Y1860 S7, medidos según las especificaciones de los planos del Proyecto.

Las vainas, empalmes, anclajes y demás accesorios se consideran incluidos en el precio de la unidad, así como la colocación, tesado, inyección y eventuales cánones y patentes de utilización.

El precio incluye asimismo las pérdidas de material y los empalmes que se hayan efectuado.

12.5 EXPLANADA

DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2≥ 120 Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliese dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (D_{max} ≤ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≥ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR≥12) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 299 de 426

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación" , siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 “Ensayo de carga con Placa”, debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2 ≥ 120 Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascales (E_{v2} ≥ 120 MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, E_{v2} y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, E_{v1}, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

Densidad

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 300 de 426

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m³
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”:	5 puntos por cada 1.000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga	1 cada 3.500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

12.6 BASE DE ZAHORRA

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 301 de 426

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

La zahorra es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del articulo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	**ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)**								
	40	**25**	**20**	**8**	**4**	**2**	**0,500**	**0,250**	**0,063**
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 302 de 426

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la norma UNE-EN 13286-2, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 303 de 426

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación

Para la aceptación de suministro de zahorra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, o se aprecien cambios en el material recibido, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación, Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 304 de 426

- Densidad y humedad "in situ":7 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 7 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
- Ensayo con Placa de carga norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo: 1 cada 3.500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

12.7 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Estas unidades consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 0,50 Kg/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riegos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m².

Además de lo anteriormente expuesto se tendrán en cuenta las especificaciones reflejadas en el Art. 213 y del Pliego General PG 3.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro, y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar.

Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimar un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 530 y 531 del PG 3, y su posterior revisión en la O. M. 27/12/99 emulsiones bituminosas.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 305 de 426

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades correspondientes a este artículo se podrá realizar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a cinco grados Celsius (5ºC), y no exista temor de precipitaciones atmosféricas.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por metro cuadrado realmente ejecutado, la medición y abono será independiente para el riego de imprimación y para el riego de adherencia.
El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno, preparación de la superficie y protección de los bordillos.

12.8 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

DEFINICIÓN

La impermeabilización es una de las unidades de obra que requieren más atención, la selección del sistema más idóneo para cada caso y una buena ejecución, correcto uso y mantenimiento adecuado son la base de un buen funcionamiento.

Las láminas asfálticas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte principal de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina), o multicapa (compuesto por varias láminas) combinadas con ellas mismas, o con materiales de unión e imprimaciones.

Las láminas de betún asfáltico modificado con elastómeros, están constituida por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de betún asfáltico modificado con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

Se denomina mástico de betún modificado con elastómeros al betún de destilación ordinaria del petróleo que ha sido modificado mediante la adición de caucho termoplástico, en suficiente cantidad para producir una matriz de caucho continua y estable, pudiendo contener cargas minerales compatibles (filler). Las láminas de betún modificadas con elastómeros de superficie no protegida se designan con las siglas LBM seguidas del conjunto de siglas correspondientes al caucho termoplásticos, modificador escrito entre paréntesis, de un guión su masa nominal expresada en gramos por decímetro cuadrado, de otro guion, de las siglas correspondientes al tipo de armadura principal (de acuerdo con la UNE 104242/1-95) y de la referencia UNE 104242/1-95. Cuando las láminas son de superficie autoprotegida, entre la masa nominal y el segundo guion se intercala una barra oblicua seguida de la sigla G o de la sigla M, según el tipo de autoprotección sea mineral o metálica.

El uso de láminas asfálticas de betún modificado con elastómero SBS (caucho termoplástico Estireno-Butadieno-Estireno) y la incorporación de nuevas armaduras, supone mejoras, tales como; elasticidad, durabilidad, resistencia al desgarro, a la tracción y el punzonamiento, comportamiento a altas y bajas temperaturas, y resistencia al envejecimiento.

La sección tipo sobre el forjado existente, para la impermeabilización de losas será la siguiente.

- Soporte resistente: forjado existente.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 306 de 426

- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg/m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete
  LBM (SBS)-40-FV-110 UNE 104242/1-95.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal y armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² en posición flotante.
  - LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242/1-95
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

Impermeabilización de losas en zonas ajardinadas

Las cubiertas ajardinadas son cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos o medioambientales

Se precisa el uso de láminas impermeabilizantes resistentes a las raíces de las plantas, así como sistemas de drenaje adecuados.

El tratamiento de los puntos singulares debe ser especialmente cuidadoso en este tipo de cubiertas. Las operaciones de puesta en obra de las diferentes capas que las integran, y los trabajos que se realizan encima de la membrana impermeabilizante deben ejecutarse con las debidas precauciones para evitar daños mecánicos en el extendido de la grava de drenaje o la tierra vegetal. La sustitución de la arena por placa drenante Danosa o similar, de poliestireno expandido con perforaciones disminuye este riesgo, y reduce la carga en la cubierta, dado su poco peso.

Estas cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación con fines recreativos, estéticos o medioambientales. La lámina superior que compone la membrana deberá ser resistente a las raíces según la norma UNE 53420/89. Se dispondrá de una capa entre la membrana y la tierra vegetal a modo de drenaje y protección mecánica de la membrana.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg/m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete.
  - LBM (SBS)-40-FV-110 UNE 104242/1-95
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica tipo LBM-50/FP-200 (UNE 104-242 Parte 1/95), de betún elastómero SBS, POLYDAN JARDIN 20/GP o similar, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 200 g/m2, tratada especialmente con productos repelentes a las raíces, autoprotegida con gránulos minerales, solapada y soldada a la anterior.
- Capa filtrante de la tierra vegetal geotextil antiraices de 150 g/m2, DANOFELT 150 o similar.
- Capa de tierra vegetal, mínimo de 30 cm de espesor (dependerá de las especies a plantar).

- Las láminas asfálticas impermeabilizantes fabricadas cumplirán con lo establecido en las siguientes normas UNE:
  - UNE 104 242 95. Parte 1 Láminas de betún modificado con elastómeros.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 307 de 426

- Además, estarán diseñadas para formar membranas según UNE 104 402/96 A Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

- ***Puesta en obra***
  - Se seguirá lo indicado en la Norma Básica NBE QB B 90 y la norma UNE 104 400/1/92 y 2/95.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente sea menor de:

- 5 a 1ºC para láminas de oxiasfalto.
- 0 a 1ºC para láminas de oxiasfalto modificado.
- 5 a 1ºC para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en este pliego o en la normativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder a su adecuación.

Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad de la superficie a impermeabilizar ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutada frente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario.

Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo que sean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado.

Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.

Elementos singulares

En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntos singulares, ya que son éstos los que pueden ser más problemáticos, bien por falta de diseño, fallo del material o mala realización.

Se utilizarán las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estar sometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material a emplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en la instalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.

En el envase de los imprimadores deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5ºC.

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.

El nombre comercial del producto.

La longitud y la anchura nominales en m

La masa nominal por m2.

El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 308 de 426

La fecha de fabricación.

Las condiciones de almacenamiento.

En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35ºC en verano ni los 5ºC en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, están completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes están achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.
b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).
c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea =< 8%.
d) Que los accesos a la zona a impermeabilizar están protegidos y limpios.
e) Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en particular, cuando exista:
f) Nieve, hielo o lluvia.
g) Fuertes vientos.
h) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre >= 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 309 de 426

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre _éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135 1 +/- 10 1, siendo los lados del chaflán o el radio >= 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se realizará por metros cuadrados abonándose por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

12.9 APOYOS DE NEOPRENO ZUNCHADO

DEFINICIÓN:

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan.

Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

CONDICIONES GENERALES:

Material elastomérico

El material elastomérico estará constituido por caucho clorado completamente sintético (cloropreno, neopreno), cuyas características deberán cumplir las especificaciones siguientes:

Dureza Shore a (ASTM D676)	60 +/ 3
Resistencia mínima a tracción	17 N/mm2
Alargamiento en rotura.	350 %

Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en setenta (70) horas y a cien (100 = grados centígrados con las siguientes):

Cambio en dureza Shore a	+ 10 %
Cambio en resistencia a tracción	- 15 %
Cambio en alargamiento	40 %
Deformación remanente	35 %

El módulo de deformación transversal no será inferior a 11 N/mm2.

Zunchos de acero

Las placas de acero empleadas en zunchos tendrán un límite elástico mínimo de 240 N/mm2 y una carga en rotura mínima de 420 N/mm2.

La carga tangencial mínima capaz de resistir la unión al material elastomérico será en servicio de (8 N/mm2), siendo la deformación tangencial correspondiente de siete décimas (0,7).

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN:

La base de nivelación para asiento del apoyo de neopreno zunchado se ejecutará al mismo tiempo que el hormigonado del dintel de la pila o estribo del puente, y tendrá unas dimensiones superiores a las del propio apoyo elastomérico entre 5 y 10 cm.

Del mismo modo deberá ejecutarse la cuña de nivelación correspondiente al elemento estructural (viga o tablero) que ha de asentarse sobre el apoyo. Cuando este elemento sea prefabricado, la cuña de nivelación se podrá adherir al mismo con resina epoxy.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 310 de 426

No se hormigonará o colocará el elemento estructural superior, sin la aprobación por la D.O. del replanteo y cotas de las bases de nivelación. No deberá haber restos del encofrado que sirvió para hormigonar estas bases, y la superficie deberá estar perfectamente limpia.

Deberá quedar altura libre suficiente para la inspección y sustitución del apoyo, si llega el caso.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad se medirá por dm3 de apoyo de neopreno zunchado, de los diferentes tipos y dimensiones definidos en los Planos y colocados en obra.

El precio incluye la realización de las bases de asentamiento, todos los accesorios del soporte y elementos para el correcto funcionamiento del apoyo.

12.10 IMPOSTAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN:

Se refiere esta unidad a las piezas prefabricadas de hormigón que se colocan en el extremo lateral de los tableros de puentes y estructuras, y a las cuales se unen los montantes de las barandillas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo previo
- Colocación de los anclajes antes del hormigonado del tablero
- Colocación de las piezas sobre el tablero y realización de los anclajes definitivos y su protección
- Rejuntado de piezas si es necesario
- Retirada de elementos auxiliares, apuntalamientos

CONDICIONES GENERALES:

Las impostas se realizarán con hormigón HA-40/B/20/IIb/+F, según la forma y dimensiones reflejadas en Planos, y las armaduras serán de acero B-500S.

Las piezas tendrán los taladros definidos en los Planos para su propio anclaje al tablero así como las placas de anclajes de los postes de la barandilla.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN:

Se comprobará sobre la imposta colocada y antes de la realización de los anclajes definitivos que las aristas y elementos rectos no presentan curvaturas ni flechas superiores a un (1,0) cm medido con regla de cuatro (4,0) m. Las superficies no presentarán coqueras ni rebabas de lechada, debiendo tener el mismo tono que los elementos de la estructura hormigonados "in situ". Se rechazarán aquellas piezas sobre las que se aprecien fisuras o fracturas y las que no encajen correctamente con las piezas contiguas.

Cualquier daño que pueda producirse como consecuencia de la realización de las obras posteriores en la estructura, será reparado a su costa por el Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirá por metro lineal de imposta realmente colocada.

La medición corresponderá a lo reflejado en Planos, salvo modificaciones aprobadas por el Director de Obra.

El precio incluye materiales, fabricación, suministro, transporte, su colocación, nivelación y los suplementos de armadura que puedan ser necesarios, así como el hormigón de reglaje.

12.11 JUNTAS DE DILATACIÓN EN TABLEROS

DEFINICIÓN:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 311 de 426

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, y deformaciones de la estructura. Al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta

Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi, enrasando con el pavimento

CONDICIONES GENERALES:

El Contratista someterá a la Dirección de Obra las características precisas de la junta que propone utilizar.

Cumplirá lo especificado en el Artículo 694 del PG3.

Las juntas estarán constituidas por bandas de materiales elastoméricos y en su caso perfiles metálicos y deberán ser capaces de absorber deformaciones en tres direcciones perpendiculares entre si, si bien su función principal es la de recoger los movimientos impuestos por la temperatura y las acciones reológicas, cuando éstas afectan a los tableros de los puentes.

Las características básicas que debe cumplir este tipo de juntas son:

Elasticidad para seguir los movimientos sin agrietarse o introducir esfuerzos inadmisibles en los tableros. El movimiento total admisible será el indicado en los Planos.

Estanqueidad en caso de lluvia, nieves, fuertes condensaciones, inundaciones, etc., evitando cualquier filtración.

Posibilidad de deslizamiento de cualquiera de los bordes en las tres direcciones básicas fundamentales en relación con los ejes de simetría de las juntas.

Resistencia al desgaste producido por el paso de vehículos en número correspondiente a la intensidad media prevista y a los efectos accidentales de frenado y arranque de los mismos.

Conservación de las características mecánico elásticas de los materiales de la junta y bordes, dentro de las temperaturas extremas a que van a ser sometidas.

No ocasionar, en cualquier situación de trabajo, resaltes o hundimientos que se traduzcan en golpeteos molestos al paso de los vehículos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

MEDICION Y ABONO

Se medirá por metro de junta de dilatación para Pasos Superiores, colocada según características definidas en Planos.

El precio incluye el replanteo, corte y demolición de pavimento, suministro y colocación de la junta, fijaciones, sellado, rellenos de mástico y materiales especiales en su caso.

También incluye la limpieza, transportes necesarios y todos los materiales y operaciones necesarias para la total y correcta ejecución de la unidad de obra.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 312 de 426

12.12 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE CON GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MUROS Y DE ESTRIBOS

DEFINICIÓN

Consiste en la extensión y fijación al trasdós de los muros y estribos de una lámina drenante que, conectada a un sistema longitudinal constituido por un tubo también drenante, evacue las posibles aguas de filtración que puedan incidir sobre las obras a proteger.

La ejecución de unidad comprende las operaciones siguientes:

- Nivelación de la solera donde se colocará el tubo drenante .
- Colocación y sujeción del tubo drenante.
- Impermeabilización del muro.
- Colocación y fijación al muro de la lámina drenante.
- Relleno con material filtrante.
- Relleno y compactación trasdós del muro.

CONDICIONES GENERALES:

La impermeabilización estará constituida por una capa de producto asfáltico aplicada sobre la cara de trasdós del muro, previamente tratada con una imprimación también asfáltica.

La lámina drenante estará compuesta de dos telas filtrantes que cubren al núcleo drenante intermedio. Éste esta formado por monofilamentos de poliamida con un índice de huecos del orden del noventa y cinco por ciento (95%) (1%). Las dos telas filtrantes son de geotextil no tejido a base de hilos de poliester recubiertos de poliamida unidos por soldadura.

Las telas filtrantes sobresalen. por cada lado del núcleo drenante para poder solapar la unión de una pieza con la contigua, recubriendo el muro en su totalidad.

El Director de Obra podrá autorizar la utilización de láminas filtrantes en la que una de las telas (la que queda adosada al muro) sea impermeable. En este caso podrá suprimirse la impermeabilización aplicada en el paramento del muro.

El espesor de la lámina filtrante será como mínimo de quince milímetros (15 mm.) y su peso por metro cuadrado no será inferior a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m2). El geotextil en contacto con el terreno tendrá un peso mínimo de ciento cincuenta gramos por metro (150 gr/m2). La capacidad de evacuación de agua será superior a un litro por segundo y metro (1 l/s*m).

El Director de Obra podrá autorizar el empleo de láminas filtrantes que utilicen otros procedimientos diferentes para mantener la separación entre láminas, previa acreditación por parte del Contratista de que el producto ha sido empleado, con resultados satisfactorios en obras similares.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de la lámina drenante y su fijación al muro se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante del producto pero siguiendo las siguientes fases:

- Nivelación de la solera donde se colocará el tubo drenante.
- Colocación y sujeción del tubo drenante en la situación indicada en los planos.
- Impermeabilización del muro.
- Colocación y fijación al muro de la lámina drenante.
- Relleno con material filtro, tal como se indica en los planos, de la zona donde va ubicado el dren.

Las láminas de geotextil se protegerán del paso sobre ellas de personas, equipos o materiales.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 313 de 426

MEDICION Y ABONO

Se medirá según las siguientes unidades:

- m2 de impermeabilización asfáltica paramentos verticales
- m2 de lámina geotextil drenante trasdós muros.
- m3 Relleno localizado con material drenante en trasdós.

Se medirá la superficie realmente aplicada, de acuerdo con Planos. Los precios incluyen el suministro de los materiales de impermeabilización la lámina drenante, y su colocación en obra.

12.13 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN

DEFINICIÓN

Estará formada por:

- Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242/1-95) en banda de refuerzo.
- Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.
- Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

12.14 IMPERMEABILIZACIÓN DE FORJADO MEDIANTE ASFALTO FUNDIDO

DEFINICIÓN

La impermeabilización se realiza mediante la extensión de dos capas impermeables, la primera propiamente es la lámina asfáltica especialmente concebida para ello y colocando sobre ella la capa de asfalto fundido, quedando ambos materiales correctamente solidarizados y consiguiendo una perfecta impermeabilización.

El sistema empleado es un sistema Bicapa Mixto en Semi-adherencia

MATERIALES

Tela Asfáltica especial, capaz de soportar el vertido del Asfalto Fundido a 230 ºC, y Asfalto Fundido en un espesor de 3cm, quedando ambos solidarizados.

En ningún caso se utilizará una tela asfáltica de doble capa que tenga una capa de aire entre ambas, debido a la posibilidad de deformaciones en la superficie y esto originaría en todo caso un sistema tricapa no necesario.

Como tela asfáltica se utilizará la presente en los detalles constructivos, que en este caso es una BASASPHALTE SI.

EJECUCIÓN

Aplicación de una imprimación bituminosa Siplast Primer de secado rápido de un tiempo aproximado de 2 horas a 12ºC, sobre el mortero, hormigón ó arlita de formación de pendientes, o sobre el forjado directamente.

Una vez secada la impermeabilización, se coloca la tela asfáltica del Sistema Bicapa Mixto en Semiadherencia IMPERBAL, esta tela es la BASASPHALTE SI, de betún elastómero SBS con bandas autoadhesivas en su cara inferior de masa de 3.4Kg/m2 y posee una armadura de velo de vidrio de 90gr/m2.

Sobre la tela se extiende el asfalto fundido con un espesor de 3.0 cm, consiguiendo el sistema bicapa mixto.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 314 de 426

Los remates en paramentos verticales ascendentes, se realizan igual que en las zonas de pavimento continúo, mediante la aplicación de la imprimación bituminosa SIPLAST PRIMER sobre el paramento, y adherida a este mediante un soplete, una escuadra de refuerzo PARADIEN 35 SR4 y soldada a la tela colocada en Horizontal en el resto de la impermeabilización, la BASASPAHLTE SI, sobre la escuadra se coloca una tela asfáltica de protección, PARADIAL S, en ningún caso es asumible la utilización de medias cañas. Como remate último, se coloca un vierte aguas realizado con un perfil metálico y anclado al paramento vertical.

Los remates en paramentos verticales descendentes, se realizan igual que en las zonas de pavimento continúo, mediante la aplicación de la imprimación bituminosa SIPLAST PRIMER sobre el paramento, y adherida a este mediante un soplete, una escuadra de refuerzo PARADIEN 35 SR4 y soldada a la tela colocada en Horizontal en el resto de la impermeabilización, la BASASPAHLTE SI, sobre la escuadra se coloca una tela asfáltica de protección, PARADIAL S, en ningún caso es asumible la utilización de medias cañas.

Remate en rejilla consistente en la colocación de láminas asfálticas sobre el hueco de la canaleta que se instalará colocando una lámina asfáltica PARADIENE 35 SR4 más una lámina PARADIAL sobre ésta y adherida en los extremos a ésta, la lámina BASASPHALTE SI.

GARANTIAS

La empresa adjudicataria de las obras obligatoriamente antes de comenzar los trabajos presentará a la Propiedad y Dirección de Obra el contrato con la compañia aseguradora que se hará cargo de cubrir la garantía de la impermeabilización de la obra.

La póliza de seguro debe cubrir cualquier tipo de desperfecto en los materiales de la impermeabilización, así como la ejecución de la obra y los remates propios de la ejecución. El titular de dicho seguro será la propiedad de la obra (sea una comunidad de propietarios o una entidad pública). El importe de dicho seguro será por cuenta de la empresa adjudicataria de las obras, el importe integro de la póliza de seguros se abonará a la compañía aseguradora previamente a la recepción de las obras, con lo que la propiedad de la obra ejecutada recibirá la póliza libre de cualquier tipo de cargas.

La póliza de seguros debe tener una duración mínima de 10 años.

La empresa adjudicataria de las obras deberá presentar las garantías de ejecución así como los certificados de los distintos materiales utilizados en la impermeabilización.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por M2 realmente ejecutados.

El concepto de póliza de seguros y presentación de resultados de ensayos no son de abono en ningún caso.

12.15 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 315 de 426

- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del artículo 542 del PG-3, lo indicado en la FOM/2523/14 y la adaptación a las normas europeas armonizadas según lo indicado en la UNE-EN 13108.

Para las distintas capas a ejecutar se utilizarán mezclas bituminosas en caliente del tipo AC16 surf D (D-12) para rodadura, AC22 bin S (S-20) en intermedia y AC32 base G (G-25) en base.

ARIDOS

Serán calizos en la capa intermedia y silíceos en la de rodadura.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador, el equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) según la norma NLT 113/87.

De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la norma NLT 171/90 y simultáneamente el E.A>40.

Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541 y 542 del PG-3, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE-EN 933-2.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un ciento por ciento (100%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en el citados Artículo 542 del PG-3, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

El coeficiente de pulido acelerado (UNE-EN 13097) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,50.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según UNE-EN 933-3.

Árido fino

Según lo indicado en el Artículo 542.2.2. del PG-3, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2 mm y queda retenido en el tamiz 0,063mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, procederá de la trituración de la piedra de cantera en su totalidad. y deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en el referido Artículo 542.2.3.3 del PG-3, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 316 de 426

Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

Polvo mineral

De acuerdo con lo prescrito en el Artículo y 542 del PG-3, ya citados anteriormente, se define como polvo mineral al arido que pasa por el tamiz 0,063 mm UNE- EN 933-2.

En la capa de rodadura el polvo mineral será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este polvo mineral de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA350.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores a el cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

Ligantes hidrocarbonados

Los betunes de penetración indicados en la tabla 542.2.1.a, cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211 podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones; y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN –12591.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

El betún asfáltico a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, será el B-60/70, que designa el valor mínimo y máximo admisible de penetración, medida según la Norma NLT- 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el Artículo 211 del PG 3 y en la norma europea UNE-EN 12591.

El betún asfáltico será transportado a granel. El contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la recepción de cada partida en obra, y siempre que el sistema de transporte y almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-124.

Tipo y composición de la mezcla

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC D surf/bin/base ligante granulometría

- AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 317 de 426

- D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- Surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.
- Ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

TABLA 542.9- HUSOS GRANULOMÉTRICOS, CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

<table>
<tr><td colspan="2">TIPO DE MEZCLA</td><td>45</td><td>32</td><td>22</td><td>16</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>0,500</td><td>0,250</td><td>0,063</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Densa Rodadura</td><td>AC 16 D</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>90-100</td><td>64-79</td><td rowspan="2">44-59</td><td rowspan="2">31-46</td><td rowspan="2">16-27</td><td rowspan="2">11-20</td><td rowspan="2">4-8</td></tr>
<tr><td>AC 22 D</td><td>-</td><td>100</td><td>90-100</td><td>73-88</td><td>55-70</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Semidensa</td><td>AC 16 S</td><td>-</td><td rowspan="2">-
100</td><td>100</td><td>90-100</td><td>60-75</td><td>35-50</td><td rowspan="3">24-38</td><td rowspan="3">11-21</td><td rowspan="3">7-15</td><td rowspan="3">3-7</td></tr>
<tr><td>AC 22 S</td><td>-</td><td>90-100</td><td>70-88</td><td>50-66</td><td></td></tr>
<tr><td>AC 32 S</td><td>100</td><td>90-100</td><td></td><td>68-82</td><td>48-63</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gruesa</td><td>AC 22 G</td><td>-</td><td>100</td><td rowspan="2">90-100</td><td>65-86</td><td>40-60</td><td></td><td rowspan="2">18-32</td><td rowspan="2">7-18</td><td rowspan="2">4-12</td><td rowspan="2">2-5</td></tr>
<tr><td>AC 32 G</td><td>100</td><td>90-100</td><td>58-76</td><td>35-54</td><td></td></tr>
</table>

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

TABLA 542.10- TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA.

<table>
<tr><td rowspan="2">TIPO DE CAPA</td><td rowspan="2">ESPESOR (cm)</td><td colspan="2">TIPO DE MEZCLA</td></tr>
<tr><td>DENIMINACION UNE-EN 13108-1 (*)</td><td>DENOMINACION ANTERIOR</td></tr>
<tr><td rowspan="4">RODADURA</td><td rowspan="2">4-5</td><td>AC16 surf D</td><td>D12</td></tr>
<tr><td>AC16 surf S</td><td>S12</td></tr>
<tr><td rowspan="2">>5</td><td>AC22 surf D</td><td>D20</td></tr>
<tr><td>AC22 surf S</td><td>S20</td></tr>
<tr><td rowspan="4">INTERMEDIA</td><td rowspan="4">5-10</td><td>AC22 bin D</td><td>D20</td></tr>
<tr><td>AC22 bin S</td><td>S20</td></tr>
<tr><td>AC32 bin S</td><td>S25</td></tr>
<tr><td>AC22 bin S MAM (**)</td><td>MAM (**)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">BASE</td><td rowspan="2">7-15</td><td>AC32 base S</td><td>S25</td></tr>
<tr><td>AC22 base G</td><td>G20</td></tr>
</table>

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 318 de 426

		AC32 base G	G25
		AC22 base S MAM (***)	MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm)

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

TABLA 542.11 DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSSSA Y GRUESA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,75

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será:

- Rodadura : 4,50 %.
- Intermedia: 4,00 %.
- Base : 4,00 %.

Relación ponderal entre el contenido de polvo mineral / ligante hidrocarbonado será la que sigue:

- Rodadura: 1,20
- Intermedia: 1,10
- Base : 1,00

EJECUCIÓN

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G (G25) con áridos calizos, en capas de base, incluso betún, Se aplicará mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20), con áridos silíceos en capa intermedia, incluso betún y filler de aportación. En la capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12), con áridos silíceos, incluso betún y filler de aportación.

Será de aplicación lo señalado en el artículo 542 del PG3.

Fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el cuatro fracciones de árido .

Transporte

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 319 de 426

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 320 de 426

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente con la cortadora de la compactadora de neumáticos no con disco de corte, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 del PG-3, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta con resitencia y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

En el caso de productos que deban tener el marcado CEE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 321 de 426

CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o de ensayos adicionales sobre los materiales que consideren oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este articulo.

En el caso de productos que no dispongan marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de procedencia que se indican en la Norma.

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad :

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad:

- Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159):
- Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164)
- Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90)
- Resistencia a la deformación permanente (según ensayo UNE EN 12697-30).
- Sensibilidad al agua (según ensayo UNE EN 12697-12)

Control de la compactación

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola capa de mezcla bituminosa:

- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán 3 testigos en puntos aleatoriamente situados, y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382).

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) realmente ejecutadas. En ningún caso se pagará un exceso superior al 5% sobre las toneladas teóricas de la sección tipo. La densidad se determinará en base a la densidad medida de los testigos extraídos, y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquél en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo el betún y filler de aportación, extendido y compactado.

Los cortes de juntas necesarios para la correcta ejecución se consideran incluidos en la presente unidad no dando lugar a abono independiente.

12.16 ASFALTO FUNDIDO

DEFINICION

Material constituido por una mezcla en proporciones variables de betún natural y/o de refinería, arena, grava y filler, convenientemente amasado en caliente, que se aplica a temperaturas entre 220-260º, dejándolo correr ó discurrir sin necesidad de compactación.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 322 de 426

Condiciones Generales

El Asfalto fundido debido a la falta de regulación en esta materia en España, se regirá bajo la normativa francesa.

MATERIALES

El Asfalto fundido se realizará mediante mezcla homogénea de la granulometría indicada de áridos (grava, arena), filler y betún, está mezcla se realizará a temperatura entre 220-260º.

Tiene una tolerancia del 15%, con material asfáltico compuesto por árido de machaqueo 6/12 y 50/60% de polvo de asfalto natural, cumpliendo con una "Identación", comprendida entre 10 y 40/10 mm. en el ensayo B, definido por la norma francesa T-66-002 (5 cm² / 40º / 52,5 kg / 31 minutos).

EJECUCIÓN

El transporte a Obra se realizará mediante vehículos que permitan mantener la temperatura de fabricación hasta el transporte en obra, el asfalto fundido no se podrá realizar con este tipo de vehículos sino que se deberá fabricar en Plantas Estáticas y el vehículo sólo se encargará del transporte y mantenimiento de las cualidades del material.

Su extendido debe ser sobre solera de hormigón perfectamente limpia y en condiciones adecuadas exenta de imperfecciones, esta superficie debe presentar unas características de planimetría en que con una regla de 3m la flecha máxima sea de 3mm.

El espesor del Asfalto Fundido será de 2.5cm, contará con el color a decidir por Dirección de Obra, el asfalto fundido será de este color y estará pulido a dos manos.

Los obstáculos de tapas, registros, bandas y terminaciones deberán estar cuidadosamente colocados de forma que la capa de asfalto fundido que se aplique sea regular en la totalidad de la superficie, cuidando especialmente que en las esquinas formadas por estos elementos no exista ningún tipo de irregularidad que impida colocar este material al espesor indicado por el pliego.

La normativa francesa Afnor marca un límite a la tolerancia de entre +-10%

Debido a sus características no es necesaria una compactación del material posterior a su extendido.

Se realizarán pruebas cada 50tn de Asfalto fundido de: Identación y granulometría, contenido de ligante y densidad, para el conocimiento de Dirección de Obra, estas pruebas las realizará un laboratorio externo autorizado.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por m2 realmente ejecutados, los cortes longitudinales y transversales necesarios.

El importe de las pruebas del control de calidad del asfalto fundido se encuentra incluido en el precio del M2 de dicha unidad.

12.17 PRUEBAS DE CARGA EN PASOS SUPERIORES DE CARRETERA

DEFINICIÓN

Se define como prueba de carga en puentes de carretera, al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Inspección previa de todos los elementos de la estructura.

Marcado de posiciones de los camiones.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 323 de 426

Colocación y nivelación de flexímetros y demás aparatos de medida.

Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.

Informe de resultados.

CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá presentar a la D.O. el proyecto correspondiente para la realización de la prueba de carga mediante camiones siguiendo lo especificado en el PROYECTO.

Se tendrán en cuenta las directrices generales incluidas en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera", Ministerio de Fomento, 1999.

Los camiones a utilizar en la prueba de carga cumplirán los requisitos establecidos en las citadas Recomendaciones, de forma que las solicitaciones teóricas elegidas sean prácticamente idénticas a las producidas por los vehículos previstos.

Los equipos de medida cumplirán lo especificado en dicha Recomendación, y serán manipulados por personal adecuadamente formado, de manera que los datos y resultados respondan fehacientemente a la respuesta de la estructura en las diferentes fases de carga. A estos efectos, son condiciones obligadas: su calibración previa, una sensibilidad mínima superior al 5% de los valores más pequeños esperados y un rango de medida como mínimo superior en un 50% a los valores máximos esperados. Deberán utilizarse equipos de registro automático con posibilidad de visualización en tiempo real.

Se utilizarán, al menos, los siguientes aparatos de medida:

Flexímetros, para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente, pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm. de recorrido y 0,01 mm. de precisión.

Si las condiciones físicas del puente, no permiten utilizar flexímetros se usarán picas o elementos topográficos que garanticen una sensibilidad de lectura adecuada.

Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro

EJECUCIÓN.

Cargas de los ensayos.

En ningún caso las acciones del tren de cargas a utilizar y las solicitaciones a que aquéllas den lugar, podrán ser más desfavorables que las del tren de cargas de la "Instrucción de Acciones", estimándose como suficiente si tales esfuerzos oscilan entre el 60 y el 70% de los máximos producidos por el citado tren de la Instrucción.

El tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con el peso total, por unidad, adoptado en el cálculo de la prueba, pesados los ejes de cada camión por separado, y colocados en sucesivas filas.

Una vez colocados los camiones como se indica en el apartado "Pruebas de carga" del Anejo de Estructuras y en el punto 2 siguiente, se harán las mediciones correspondientes.

En el momento de iniciarse las pruebas, el hormigón de cualquier elemento resistente de la obra deberá haber alcanzado su resistencia característica.

Se comprobará, asimismo, que los elementos auxiliares de acceso a las zonas de control y trabajo estén correctamente adaptados con el fin de no retrasar o entorpecer el proceso de ensayo.

Se controlarán especialmente las condiciones generales del ambiente, especialmente los cambios climatológicos y de las situaciones de soleamiento, previo y durante el proceso de ensayo, determinando claramente los aspectos específicos de estos cambios.

Mediciones mínimas a realizar

1. Para cada estado de cargas se medirán, al menos, los siguientes datos de las secciones indicadas:

a. Sección central: Flecha en sus bordes y punto medio.

b. Secciones de apoyos: Deformaciones verticales.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 324 de 426

2. En cada una de las secciones antes definidas, se harán las mediciones indicadas en cada uno de los siguientes estados:

a. Descargado el tablero

b. Cargada la mitad del tablero longitudinalmente

c. Cargado todo el tablero

d. Después de retirar la mitad de la carga total

3. Los camiones se colocarán en la posición de carga en cada caso, manteniéndolos en ella 10 minutos, descargando después el tablero y dejando otros 10 minutos antes de empezar un escalón de carga.

Las flechas se medirán:

a. Antes de empezar la prueba de carga.

b. A los 10 minutos de colocados los camiones de cada escalón de carga.

c. 10 minutos después de retirados los camiones en cada escalón de carga.

Preparación de la prueba de carga

1 Cálculo.

El proyecto de la prueba de carga definirá, con los tipos de camiones y cargas elegidos, un croquis en planta de la situación exacta de cada camión y eje en el tablero.

Este croquis servirá para reflejar en el tablero mediante señales adecuadas para la correcta situación de cada camión.

Una vez definido el croquis de cargas y situaciones, se calcularán los esfuerzos y las flechas correspondientes en cada punto y sección antes indicados y para cada escalón de carga antes definido.

2 Referencias fijas y mediciones precisas.

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición ya indicados en el apartado 1, referidos a puntos de referencia fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera de cada escalón de carga.

3 Observación previa del tablero.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerán detenidamente las estructuras, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en que se hagan estas medidas para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

4 Resultados y tolerancias.

En todo lo que sigue, y a efectos de flechas en centro de vano se considera como tal, la diferencia entre la lectura correspondiente a ese centro de vano y la media de las lecturas correspondientes a las secciones de apoyo del vano.

Se considerará estabilizado el proceso de carga cuando, transcurridos 10 minutos desde las lecturas iniciales inmediatas a la colocación de la carga, las nuevas lecturas difieran de aquellas en menos del 5% de los valores iniciales, o bien la diferencia sea del mismo orden de la precisión de los aparatos de medida. En caso contrario, se actuará según lo indicado en las Recomendaciones antes citadas.

Las flechas estabilizadas obtenidas para cada escalón, se compararán con las teóricas calculadas para esa misma fase.

Se considerarán aceptables estos resultados si la diferencia entre ambos valores es inferior, en valor absoluto, al 10% de la flecha teórica, para puentes de hormigón pretensado, o al 15% para puentes de hormigón armado.

Del cálculo teórico de las flechas debidas a las sobrecargas y de las flechas medidas, se deducirá el coeficiente de elasticidad medio del hormigón, comprobándose si dicho coeficiente tiene un valor razonable, habida cuenta de las características del hormigón empleado.

Asimismo, se obtendrá la flecha remanente por diferencia entre las lecturas correspondientes a los estados anterior y posterior a la prueba. Como orden de magnitud para valores aceptables, expresados en porcentajes de las flechas máximas obtenidas en la prueba:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 325 de 426

a. Del orden del 20% de la flecha máxima para puentes de hormigón armado.

b. Del orden del 15% de la flecha máxima, para puentes de hormigón pretensado.

Si en la primera carga se obtienen flechas remanentes elevadas, se procederá a un segundo ciclo de carga y si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, la D.O. suspenderá la prueba y adoptará las medidas convenientes.

Desarrollo de la prueba

1. Antes de comenzar la prueba de carga:

a). Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas que han de tener los ejes longitudinales de los camiones y los transversales de los ejes en estas posiciones, durante la prueba.

b). Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.

c). Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, en las secciones y puntos antes indicados.

d). Se harán las nivelaciones, observación y medición de fisuras previstas en la preparación de la prueba.

e). Medición de flechas en el tablero descargado.

2. Durante la realización de la prueba de carga.

a). Se colocará primero un camión en su posición exacta antes de entrar el siguiente de la misma fila y así sucesivamente hasta completar ésta.

Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tengan valor para deducir el comportamiento de la estructura mientras se actúe con cargas parciales.

Una vez colocada toda la fila, se harán las medidas en las secciones y puntos previstos.

Se continuará cargando con las mismas precauciones antes citadas en cada uno de los escalones indicados.

b). Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.

c). Se anotarán siempre los datos siguientes:

Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.

Lista y matrícula de los vehículos utilizados, con sus pesos por ejes.

Posiciones de los vehículos en cada escalón de carga.

Resultados en cada medición de cada aparato.

Comprobación de flechas calculadas y medidas.

Datos que permitan el fácil reencuentro de las referencias de nivelación.

Comienzo y progresión de fisuras.

Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc.)

3. Una vez terminada la prueba se hará un informe, que constará como mínimo de:

a). Croquis de situación de camiones, indicando posiciones y cargas por eje.

b). Croquis de situación de todos los aparatos de medida.

c). Croquis de situación de puntos de referencias fijos.

d). Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga.

e). Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.

f). Diagrama de flechas reales (tanto longitudinalmente como transversales), descontando el descenso de los apoyos.

g). Diagrama de los descensos de los apoyos.

h). Porcentajes de recuperación registrados en flechas.

i). Registros de fisuras.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 326 de 426

j). Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba.

k). Conclusiones.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no del puente ensayado con las exigencias de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

La prueba de carga del puente incluirá, además de la prueba con carga estática antes descrita, una prueba dinámica con camión, con y sin la interposición de un obstáculo normalizado, formado por un tablón RILEM. Se dispondrá de un instrumento para medida de aceleraciones y obtención de la frecuencia de vibración del tablero.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá como unidad de prueba de carga realizada, por puente de carretera efectivamente probado. Incluido en el presupuesto del proyecto.

En todos los casos, el precio incluye el coste de andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, vehículos, equipo humano de ensayos y amortización de flexímetros y otros aparatos de medida, accesorios y material fungible, así como el informe correspondiente.

Está incluído en la unidad el proyecto de la prueba de carga, que será realizado por el Contratista en todo caso, tres meses antes de la fecha prevista para la terminación del puente. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la D.O.. En caso de no merecer aprobación, el adjudicatario lo modificará cuantas veces sean necesario, hasta ajustarlo a las directrices marcadas por el Director de la Obra.

El proyecto contendrá como mínimo, los cálculos de aquellos valores a medir que se indican en este artículo.

12.18 BORDILLO DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

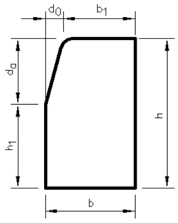
El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento UNE EN-197-1CEM-I/32.5 N. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340.

Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:



DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 327 de 426

	Altura		Anchura		Longitud L⍰0,5	DIBUJO 1	
	h⍰0,5	h_1⍰,5	b⍰0,3	b1⍰0,3		d_a⍰0,5	d_0⍰0,5
A1 20X14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20X10	20	19	10	9	100	1	1
A3 20X8	20	-	8	-	100	R = 2⍰0,3	
A4 20X8	20	-	8	-	100	R = 4⍰0,3	
C2 30X22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28X17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25X15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25X12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22X20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13X25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19
R2 14X25	14	11	25	-	100 ó 50	3	25
R4 13X30	13	10	30	-	100 ó 50	3	13,5

Serán de calidad: “Doble capa”, de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.

En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.

Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.

Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.

Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.

-Los valores individuales de la resistencia a flexión, T_n, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Tabla 4

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 328 de 426

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.

Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.

Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23 mm.

La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

EJECUCION

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de las obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM I.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederán a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 329 de 426

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340.

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340, así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

12.19 BORDILLO PETREO

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos pétreos, aquellos elementos de granito, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 330 de 426

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

Serrado

El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

Apiconado

El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.

El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.

La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.

La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

Abujuardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

a.2) Desviaciones admisibles

*a.2.1) Altura y anchura total***.** Según la norma, la desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla 1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación de marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	± 10mm	± 30mm	± 20mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	± 5mm	± 30mm	± 20mm
Entre dos caras texturadas	± 3mm	± 10mm	± 10mm

*a.2.2) Biselado o Rebajado***.** Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 331 de 426

	Clase 1	Clase 2
Designación de Marcado	D1	D2
Cortado	± 5mm	± 2mm
Corte en bruto	± 15mm	± 15mm
Texturado	± 5mm	± 5mm

a.2.3) Desviación entre las caras (sólo para de bordillos rectos). La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

a.2.4) Irregularidades superficiales**.** Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 332 de 426

Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

Corte en bruto	± 10mm	- 15mm
Textura gruesa	± 5mm	- 10mm
Textura fina	± 3mm	- 3mm

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente(20% de cambio de resistencia a flexión)

El ensayo consite en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la redución en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 7,6 Mpa

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 17,0 mm

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 333 de 426

- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 20,6 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCIÓN

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables .
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre una base de hormigón, HM-20, cuya forma y características se especifican en los Planos, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM I

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 334 de 426

CONTROL DE CALIDAD

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2001
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

12.20 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

DEFINICIÓN

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

-cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;

-su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

MATERIALES

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.

Los requisitos de idoneidad del los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.

Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

Los ensayos y los valores que deben cumplir se regirán según la norma UNE-1338.

Tolerancias:

Serán las indicadas en el cuadro:

Tabla 1

Diferencias máximas

Espesor del adoquín (mm)	**Tolerancias dimensionales**	
	Longitud y Anchura (mm)	**Espesor (mm)**
<100	±2	±3
≥100	±3	±4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤3 mm		

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declara las tolerancias de las restantes dimensiones.

Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los 300 mm, se indican en la tabla 2., cumplirá el marcado K.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 335 de 426

Tabla 2

Diferencias admisibles

Clase	Espesor del adoquín (mm)	Espesor del adoquín (mm)
1	J	5
2	K	3

Las desviaciones máximas admisibles de planeidad y curvatura indicadas en la tabla 3 deben se aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm. Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Tabla 3

Desviaciones sobre planeidad y curvatura

Longitud del dispositivo de medida mm	Convexidad máxima (mm)	Concavidad másima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Los adoquines deben cumplir los requisitos establecidos para la clase 2 marcado B en la tabla 4.1 correspondiente a los valores de absorción de agua y la clase 3 marcado D en la tabla 4.2, para superficies en contacto frecuente con sales descongelantes en condiciones de helada.

Tabla 4.1

Absorción del agua

Clase	Marcado	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	< 6 como media

Tabla 4.2

Resistencia al hielo-deshielo con sales anticongelantes

Clase	Marcado	Pérdida en masa después del ensayo hielo-deshielo Kg/m²
3	D	≤1,0 como media ningún valor individual >1,5

El valor medio de la resistencia a rotura T, no será inferior a 3,6 Mpa y no ningún valor individual inferior a 2,9 Mpa ni inferior a 250 N/mm., este valor depende del espesor del adoquín, y el ensayo se realizará según los criterios de conformidad fiados en el apartado 6.3.8.3. de la norma UNE 1338.

Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 5.
Los valores a cumplir se corresponderán con la clase 3 marcado H y ningún resultado individual debe ser mayor que el valor requerido.
La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 336 de 426

Tabla 5

Clases de resistencia al desgaste por abrasión

Clase	Marcado	Medido de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G	Medido alternativamente de acuerdo con el método de ensayo Böhme descrito en el anexo H
1	F	Sin medición de esta característica	Sin medición de esta característica
3	H	≤23 mm	≤20000 mm³/5000 mm²
4	I	≤20 mm	≤18000 mm³/5000 mm²

Cuando se examinen el aspecto visual de acuerdo con el anexo J, la cara vista de los adoquines no debe tener defectos tales como grietas o exfoliaciones y en adoquines de doble capa no debe existir delaminación entre las capas.

EJECUCIÓN

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables .
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Si los adoquines se disponen sobre mortero: Sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM I, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.

Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

La colocación de las piezas será con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de los adoquines se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 337 de 426

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m²
Absorción:	1 por cada 1000 m²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m²

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 338 de 426

Resistencia al desgaste por abrasión: 1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye El adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones

12.21 PAVIMENTO DE ADOQUINES VIBRO PRENSADOS

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por adoquines de hormigón monocapa vibro prensada. La capa homogénea se compone de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales triturados y aglomerados con cemento. Las piezas disponen de acabado veteado.

Todas las caras superficiales están tratadas con sellantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.

EJECUCIÓN

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Sobre el cimiento que será una capa de 15 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento serán tipo M-7,5/CEM I, de unos 4 cm de espesor.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de los adoquines se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

La colocación de las piezas será con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines previamente humectados, golpeándolos con un martillo de goma, quedando bien asentados y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las adoquines quedarán colocados en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 339 de 426

Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

CARACTERÍSTICAS

ADOQUINES	MEDIDAS	ACABADO	PESO
VIBRO PRENSADOS	20X10X6,5	VETEADO	137,50 Kg/m²

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 340 de 426

RESULTADOS DE LABORATORIO ORIENTATIVOS SEGÚN NORMA UNE 127024EX	
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	5,4 MPa
ABSORCIÓN TOTAL	4,2 %
ABSORCIÓN CARA VISTA	0,5 g/cm²
RESITENCIA AL DESGASTE	24 mm
USRV	84

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Dimensionales	1 por cada 1000 m²
Resistencia a flexión	1 por cada 1000 m²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste	1 por cada 1000 m²
Absorción :	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

13 PAVIMENTOS

13.1 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, de un mínimo de 4 cms, de espesor. Los morteros empleados para asiento de contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

La colocación de las piezas será con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de los adoquines se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 341 de 426

No estará meteorizado ni presentará fisuras. La resistencia mínima a compresión será de 800 kg/cm2 y el peso específico no menor de 2.500 kg/m3.

No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

El coeficiente de dilatación no será superior al 75 por 100.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5 por 100.

EJECUCIÓN

En primer lugar, se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

Esta explanada estará constituida por una capa de de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero M-7,5/CEM, el cual actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Como su nombre indica, ejerce una función de reparto de cargas, desde el pavimento al soporte o explanada.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de los adoquines se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

Por último, se colocarán los adoquines de granito sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será como mínimo de 1 mm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 10 mm.

Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento. Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m2. En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán.

El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

control de calidad

En cada lote compuesto por 1.000 m2 o fracción se determinarán las siguientes características según las Norma UNE-EN 1342:2013 que se especifican:

1. Estudio Petrográfico.
2. Análisis dimensional.
3. Resistencia a las heladas

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 342 de 426

4. Absorción y peso específico aparentes.
5. Resistencia a la abrasión.
6. Resistencia a la rotura, Resistencia a compresión
7. Resistencia al deslizamiento y derrape

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

13.2 PAVIMENTO DE BALDOSA

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005), de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

BALDOSA DE TERRAZO DE USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

-La longitud total no excede 1 m;

-Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, **marcado UT, 7T, I** según la norma europea UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 343 de 426

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa será de al menos 8 mm. para una producto que deba se pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir). En este caso, la flecha máxima no será superior al ±0,3 % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

- La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6% como media (Clase 2 Marcado B).

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

MARCADO	CLASE	Resistencia Media a Flexión (MPa)	VALOR INDIVIDUAL (MPa)
ST	1	3,5	2,8
TT	2	4,0	3,2
UT	**3**	**5,0**	**4,0**

La carga de rotura media de cuatro probetas no será inferior al valor indicado y ningún valor individual inferir al establecido en la siguiente tabla:

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	≥3,0	≥2,4
4T	40	≥4,5	≥3,6
7T	**70**	**≥7,0**	**≥5,6**
11T	110	≥11,0	≥8,8
14T	140	≥14,0	≥11,2
25T	250	≥25,0	≥20,0
30T	300	≥30,0	≥24,0

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados

Resistencia al desgaste por abrasión

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 344 de 426

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
F	Característica no medida
G	≤ 26
H	≤ 23
I	**≤ 20**

EJECUCIÓN

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM I, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de las baldosas se aplicará se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

La colocación de las piezas será con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25m2, con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Limitaciones de la ejecución

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 345 de 426

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

-Dimensionales (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Carga de rotura (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2/UNE 127748-2)

-Absorción (UNE-EN 13748-2 y y UNE 127748-2)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

13.3 PAVIMENTO DE LOSA DE ARIDO GRANITICO

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005), con árido granítico en la capa de huella y espesor 6cm., de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

BALDOSA DE TERRAZO DE USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

-La longitud total no excede 1 m;

-Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, **marcado UT, 11T, I** según la norma europea UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos (graníticos) capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 346 de 426

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir). En este caso, la flecha máxima no será superior al ±0,3 % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

- La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6% como media (Clase 2 Marcado B).

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

MARCADO	CLASE	Resistencia Media a Flexión (MPa)	VALOR INDIVIDUAL (MPa)
ST	1	3,5	2,8
TT	2	4,0	3,2
UT	**3**	**5,0**	**4,0**

La carga de rotura media de cuatro probetas no será inferior al valor indicado y ningún valor individual inferir al establecido en la siguiente tabla:

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	≥3,0	≥2,4
4T	40	≥4,5	≥3,6
7T	70	≥7,0	≥5,6
11T	**110**	**≥11,0**	**≥8,8**
14T	140	≥14,0	≥11,2
25T	250	≥25,0	≥20,0
30T	300	≥30,0	≥24,0

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados

Resistencia al desgaste por abrasión

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
F	Característica no medida

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 347 de 426

G	≤ 26
H	≤ 23
I	**≤ 20**

EJECUCIÓN

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrán antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM I, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de las baldosas se aplicará se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

La colocación de las piezas será con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1 cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 348 de 426

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

-Dimensionales (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Carga de rotura (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2/UNE 127748-2)

-Absorción (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

13.4 PAVIMENTO DE LOSA VIBROPRENSADA

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por losas de hormigón monocapa vibro prensada. La capa homogénea se compone de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales triturados y aglomerados con cemento. Las piezas disponen de acabado veteado.

Todas las caras superficiales están tratadas con sellantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.

MATERIALES

Losa vibroprensada

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La longitud total no excede 1 m;
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado UT, 11T, B, I según la norma europea UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 349 de 426

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las losas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas. En este caso, la flecha máxima no será superior al 0,3 % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6% como media (Clase 2 Marcado B).

Las losas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

MARCADO	CLASE	Resistencia Media a Flexión (MPa)	VALOR INDIVIDUAL (MPa)
ST	1	3,5	2,8
TT	2	4,0	3,2
UT	**3**	**5,0**	**4,0**

La carga de rotura media de cuatro probetas no será inferior al valor indicado y ningún valor individual inferir al establecido en la siguiente tabla:

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	≥3,0	≥2,4
4T	40	≥4,5	≥3,6
7T	70	≥7,0	≥5,6
11T	**110**	**≥11,0**	**≥8,8**
14T	140	≥14,0	≥11,2
25T	250	≥25,0	≥20,0
30T	300	≥30,0	≥24,0

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados

Resistencia al desgaste por abrasión

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 350 de 426

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
F	Característica no medida
G	≤ 26
H	≤ 23
I	**≤ 20**

EJECUCIÓN

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de las losas se aplicará se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, hasta que el mortero ascienda por las juntas de la baldosa hasta 1/3 de su espesor, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25m2, con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados siete (7) días desde su ejecución, con la adecuada señalización, que evite su uso en ese tiempo.

Las zonas que presenten rejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Limitaciones de la ejecución

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 351 de 426

En general, se suspenderá la colocación de la baldosa y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

-Dimensionales (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Carga de rotura (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

-Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2/UNE 127748-2)

-Absorción (UNE-EN 13748-2 y y UNE 127748-2)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

13.5 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-10/CEM, no anhidro, de un mínimo de 5 cm. de espesor. Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de las losas se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua.

Las losas utilizadas serán de piedra caliza o granito, según las definiciones del proyecto.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán ser sustituidos, a cargo del Contratista, por otros de similares características.

La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripción de los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.
- Menor de 2 veces el ancho.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 352 de 426

MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341:2013.

Condiciones generales

-Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

-Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

-Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.

-Tener adherencia a los morteros.

TOLERANCIAS

Dimensiones

Se controlarán las desviaciones sobre las dimensiones de las piezas proyectadas, debiendo cumplir lo especificado para la clase 2.

Desviaciones permitidas

Dimensiones en planta

Tabla 1: Desviaciones en la dimensión en planta

	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	P1	P2
Bordes serrados≤ 700 mm	± 4mm	± 2mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5mm	± 3mm
Bordes cortados	± 10mm	± 10mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no excederá los valores indicados en la Tabla 2

Tabla 2: Desviaciones en las diagonales

Clase	Diagonal	Diferencia
Marcado	D1	D2
1	<700	6 mm
	≥700	8 mm
2	<700	3 mm
	≥ 700	6 mm

Espesor**.** La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas (baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico) debe cumplir con la tabla 3

Tabla 3: Desviación en el espesor

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 353 de 426

	Clase 0	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	T0	T1	T2
≤ 30 mm de espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3mm	± 10%
> 30 mm ≤ 60 mm		± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

a.4) Irregularidades de las caras. Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas tendrán un máximo de 20 mm más del espesor nominal y no se le permitirá un valor de espesor inferior al nominal.

a.5) Planeidad y rectitud.

a.5.1) Aristas. La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas debe cumplir con la Tabla 4

Tabla 4: Desviación en la planeidad a lo largo de las aristas

Borde recto más largo	0,5m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2mm	± 3mm	± 4mm
Cara de textura gruesa	± 3mm	± 4mm	± 6mm
> 30 mm ≤ 60 mm	Para medida del espesor	± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm, a elección del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones nominales con una tolerancia de 2 mm respecto de las dimensiones reales

a.5.2) Caras. Si la superficie está cortada será obligación del fabricante o suministrador informar sobre las desviaciones. Si no, las desviaciones de la planeidad y de la curvatura deben cumplir con la Tabla 5.

Tabla 5: Desviacion de la planeidad de las caras

Textura fina		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
Textura gruesa		

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 354 de 426

Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento (EN 12372 Resistencia a la flexión).

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente (⍰20% de cambio de resistencia a flexión)

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 7,6 Mpa
- Caliza la Puebla de Albortón o similar. Mínimo medio UNE-EN-12372 15,20 Mpa.

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 17,0 mm
- Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341 20,6 mm
- Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado UNE-EN-1341 27,50 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 355 de 426

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo. Valor medio esperado 0,67%
- Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado 2,7%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

Ejecución

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

1. Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
2. Resultados exigibles favorables.
3. Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obras.
4. Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorra artificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleados para asiento de las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-10/CEM I, de unos 5 cm de espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Sobre el mortero plástico o en la cara trasera de las losas se aplicará se aplicará una lechada de cemento realizada con cemento tipo UNE-EN-197-1CEM I y agua. Por último se colocarán las losas, previamente humectadas, sobre el mortero según distribución o dibujo de proyecto, golpeándolas con un martillo de goma, hasta que el mortero ascienda por las juntas de la baldosa hasta 1/3 de su espesor, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajuste de las alineaciones en planta.

Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco y el extendido sobre el mortero una capa de cemento en polvo.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 356 de 426

La lechada de juntas se realizará con cemento Portland Clase I y arena silicea lavada (1:3).

La colocación de las piezas será a "punta de paleta" con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.

El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente con limpieza mediante cepillo y esponja.

Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico de altas prestaciones tipo MAPEI, en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o alterno hasta modificar la disposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de forma que sean continuas en su paso por distintos materiales.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.

Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento. Se colocarán cada 6-7 m o cada 25 – 35 m2. En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados siete (7) días desde su ejecución, se mantendrá con la adecuada señalización, que evite su uso en ese tiempo.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0^0).

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución.

- Comprobar espesor de la capa de mortero (5 cm). Humedecido de las piezas.
- Comprobación de juntas. Extendido de la lechada.
- Verificar planeidad con regla de 2 m.
- Inspeccionar existencia de cejas

-Será condición de no aceptación:

-La colocación deficiente del paramento

-Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.

-Cuando no exista lechada en las juntas

-Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.

-Pendientes superiores al 0,5%.

CONTROL DE CALIDAD

Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos según UNE-EN 1341:2013:

-Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2001

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 357 de 426

-Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2002

-Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2002

-Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1341:2002

-Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341:2002

-Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

13.6 REHABILITACION DE COLECTORES SIN PRESIÓN MEDIANTE ENTUBADO CONTINUO (ENCAMISADO)

DEFINICIÓN

El entubado consiste en un encamisado flexible (manga) de fibra de vidrio que ha sido impregnado en fábrica con resina de poliéster sensible a la luz UV. El encamisado se adapta a la forma interior del conducto original utilizando para ello aire comprimido. El curado de la resina se realiza sometiendo posteriormente a la manga a una fuente de luz UV. El entubado resultante es continuo y sin juntas entre pozos de registro.

MATERIALES

La manga consistirá en varias capas de fibra de vidrio desplegadas helicoidalmente e impregnadas con resina de poliéster ISO-NPG. La manga no contendrá costuras de ningún tipo.

En aplicaciones donde el pH del efluente esté fuera del intervalo 2-10, su temperatura sea superior a 50º C o lleve sustancias altamente corrosivas o disolventes orgánicos, se utilizarán resinas de viniléster especialmente adaptadas a las características particulares del efluente. En estos casos, la resina a emplear deberá ser previamente aprobada por la Dirección Facultativa. La manga deberá estar protegida interior y exteriormente mediante membranas flexibles impermeables que sirvan de contención a la resina durante el transporte y la instalación de la manga. La manga membrana exterior deberá ser opaca para proteger a la manga de una fotopolimerización accidental por efecto de la luz solar.

La manga tendrá una resistencia tal que soporte las cargas o presiones debidas a la propia instalación. Poseerá resistencia suficiente para tapar posibles agujeros existentes en la conducción a rehabilitar. Será capaz de dilatarse, de tal forma que se ajuste a posibles secciones irregulares de la tubería.

El espesor de la manga impregnada en resina será tal que, al comprimirse debido a la presión ejercida durante el proceso de instalación, el espesor final del tubo resultante cumpla o exceda el espesor de diseño especificado.

A efectos de cálculo del espesor final de la manga una vez polimerizada la resina, deberá tenerse en cuenta la posible merma de espesor debido a la retracción de la misma.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 358 de 426

En aplicaciones donde el pH del efluente esté fuera del intervalo 2-10, su temperatura sea superior a 50º C o lleve sustancias altamente corrosivas o disolventes orgánicos, se utilizarán resinas de viniléster especialmente adaptadas a las características particulares del efluente. En estos casos, la resina a emplear deberá ser previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

El color de la pared de la superficie interior del tubo después de la instalación será de un tono claro, a fin de facilitar la realización de posteriores inspecciones con equipos de CCTV.

REQUISITOS ESTRUCTURALES E HIDRÁULICOS

El encamisado, una vez polimerizado, cumplirá con los valores mínimos exigidos por la norma UNE EN 13566 - 4 y con los que se detallan a continuación:

Rigidez circunferencial específica	1,3 kN/m2
Coeficiente de fluencia en seco	1,4
Módulo de flexión a largo plazo en condiciones húmedas	4.500 MPa a 50 años
Último esfuerzo longitudinal a tracción	135 MPa
Ultimo alargamiento	0,5%
Módulo de flexión a corto plazo	7.500 MPa
Esfuerzo en flexión en la primera rotura	180 MPa
Deformación por flexión en la primera rotura	1.75%

El espesor de las paredes del encamisado se dimensionará de acuerdo con cualquiera de las normas mencionadas en el apartado 2.2. En el caso de colectores ovoides y galerías se podrá utilizar el método indicado en el manual SRM, capítulos 4 y 5, publicado por el WRc. Los valores a emplear en los cálculos deberán estar soportados por los correspondientes ensayos de laboratorio, realizados por un laboratorio independiente de ensayo de materiales, de suficiente prestigio, a juicio de la Dirección Facultativa. En ningún caso estos valores podrán ser inferiores a los indicados como mínimos en la tabla anterior (apartado 5.1).

En el cálculo del espesor del encamisado se considerarán los siguientes parámetros:

Coeficiente de seguridad de proyecto	2
Coeficiente de ovalización	Nota 1 (mínimo 2%)
Altura del nivel freático sobre la solera	Nota 2
Profundidad de la conducción (sobre clave)	Nota 2
Módulo de elasticidad del suelo	Nota 3
Densidad del suelo	Nota 3

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 359 de 426

Sobrecarga de uso	Nota 3
Condición de diseño (parcial o totalmente deteriorado)	Nota 4

Nota 1 – Información a obtener mediante inspección visual o con cámara de CCTV.

Nota 2 – Información a obtener mediante inspección visual in situ. En caso necesario se realizarán las correspondientes catas para obtener la altura del nivel freático. Nótese que, en caso de infiltraciones en la conducción a rehabilitar, ésta puede estar actuando como un dren que, al sellarse, provocará la subida del nivel freático.

Nota 3 – Información requerida sólo cuando el estado de la conducción existente sea "totalmente deteriorado" (norma ASTM F1216), "tipo I" (SRM-WRc) o se proyecte una "rehabilitación estructural" (AGHTM-RRR), así como en los casos 2 y 3 de la norma ATV-M 127-2 (véase Nota 4).

Nota 4 – El estado de deterioro de la conducción a considerar en el proyecto del encamisado podrá ser parcial o total, a juicio de la Dirección Facultativa. La norma ASTM F1216 define los siguientes estados:

Parcialmente deteriorado: el tubo original es capaz de soportar las cargas del terreno y sobrecargas durante la vida de proyecto. El tubo puede tener fisuras longitudinales y una ovalización de hasta el 10%. El encamisado se dimensionará para soportar la presión del nivel freático, exclusivamente.

Totalmente deteriorado: esta condición es evidente cuando faltan trozos de la tubería, el tubo ha perdido su forma original o ha perdido espesor debido a la corrosión.
El coeficiente de rugosidad de Manning del encamisado no será superior a 0,010. La utilización en los cálculos de un coeficiente inferior deberá ser soportado por los correspondientes ensayos de laboratorio y estudios técnicos de campo.
La capacidad hidráulica de la conducción, una vez rehabilitada, será, como mínimo, similar a la capacidad hidráulica del tubo original antes de su rehabilitación. Los cálculos de la capacidad hidráulica se realizarán utilizando un coeficiente de rugosidad aceptado comúnmente para el material del tubo existente, considerando su edad y estado real.

NORMATIVA

La norma de referencia en España es la norma europea UNE EN 13566 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para renovación de redes de evacuación y saneamiento enterradas sin presión", Partes 1 "Generalidades" y 4 "Entubado continuo con curado en obra".
A efectos de cálculo de la resistencia estructural y como referencia se podrán utilizar las siguientes normas no españolas
ASTM F1216-2005
WIS 4-34-04 (SRM-WRc)
AGHTM-RRR
ATV-M 127 Parte 2

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 360 de 426

EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del encamisado. Estas recomendaciones habrán sido previamente aprobadas por una entidad independiente especializada y de reconocido prestigio. El Contratista, antes de proceder a la instalación del encamisado, facilitará a la D.O una copia de dichas recomendaciones y del certificado de aprobación de la entidad correspondiente.

Introducción del encamisado

La introducción del encamisado se realizará, generalmente, a través de un pozo de registro existente, tirando mediante cabestrante con un cable que habrá sido previamente colocado en el interior del tramo a rehabilitar. Se colocarán las correspondientes poleas en los pozos de entrada y salida para permitir tirar del encamisado desde el exterior. Se tendrá especial cuidado en colocar estas poleas convenientemente ancladas en zonas suficientemente estables. Se comprobará que las zonas de apoyo no se encuentran meteorizadas. Dado que el encamisado puede introducirse plegado longitudinalmente, no será necesario, normalmente, demoler ningún pozo existente para proceder a la instalación. Se debe evitar a toda costa la realización de obras en superficie. Previamente a la introducción del encamisado se introducirá una lámina protectora que evite el rozamiento entre éste y la conducción a rehabilitar.

Una vez colocado el encamisado en su posición final se procederá a su inflado. Este proceso deberá realizarse a velocidad reducida para asegurarse de que el encamisado se adapta perfectamente al contorno interior de la conducción a rehabilitar.

Curado del encamisado.

La polimerización del encamisado se ejecutará mediante la introducción de una fuente de luz ultravioleta de suficiente potencia. La disposición de las lámparas en la fuente de luz deberá ser tal que no se produzcan zonas de sombra que puedan afectar al correcto fraguado de la resina. El proceso se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del encamisado. El contratista deberá disponer de suficientes repuestos de lámparas en obra para asegurarse de que la fuente de luz funcione correctamente en todo momento.

Control del proceso

Se controlarán en todo momento el correcto funcionamiento de cada bombilla, la temperatura alcanzada por el encamisado al paso de la fuente de luz, la presión real en su interior y la velocidad de avance de la fuente luminosa. Asimismo se controlará visualmente (mediante cámara de CCTV incorporada en la propia unidad luminosa) el correcto curado del encamisado a medida que éste vaya produciéndose en cada punto.

Reapertura de acometidas afectadas

Una vez curado el encamisado, se procederá a la reapertura de las acometidas que hayan podido quedar afectadas. La reapertura se realizará desde el interior de la conducción, utilizando para ello un mecanismo de corte o fresado controlado a distancia y supervisado mediante una cámara de CCTV. A fin de evitar interrupciones no deseadas en el servicio de saneamiento, el contratista deberá asegurarse de que dispone de suficientes repuestos en obra antes de proceder a la

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 361 de 426

introducción del encamisado. Salvo que la Dirección Facultativa indique lo contrario, se restablecerán todas las conexiones laterales.

CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con las indicaciones de D.O: se efectuarán los ensayos que se indicasen el anexo A de la UNE-EN 13566-4. La toma de muestras se realizará preferentemente en los pozos intermedios si los hubiera.

MEDICIÓN Y ABONO

La rehabilitación del colector existente mediante un encamisado continuo se abonará por ml e incluirá el desplazamiento de los equipos y personal, el encamisado por entubado continuo, curado con resinas de poliéster, autoportante, el montaje y desmontaje de by-pass con equipo de obturación, bombas de extracción de lodos, generador, compresor de aire y manguera para vertido a zona o pozo de alivio durante el desarrollo de los trabajos de rehabilitación, las horas necesarias para la limpieza del colector a rehabilitar mediante equipo mixto de aspiración e impulsión.

13.7 TUBERÍA DE SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

MATERIALES

las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE-53323-EX.

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, según UNE 1452.
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 N/m²
- SN-10.000 N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

- Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm3
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento >= 79º C
- Resistencia a tracción simple >=500 Kp/cm2

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 362 de 426

- Alargamiento a la rotura >= 80%
- Absorción de agua >= 40% gr/m2
- Opacidad <= 0,2 %
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
  - Marca del fabricante.
  - Diámetro nominal.
  - Material constitutivo (P.V.C.)
  - La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado UNE 1452
  - Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor	UNE 1452/00
Resistencia al impacto	UNE 1452/00
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo	UNE 1452/00
Ensayo de flexión transversal	UNE 1452/00
Ensayo de estanqueidad	UNE 1452/00

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 363 de 426

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

De la tubería instalada

14 Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 364 de 426

del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

15 Comprobación de la estanqueidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

16 Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

16.1 POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

MATERIALES

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado f_ck 40 N/mm^2 de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón prefabricado f_{ck} 40 N/mm^2

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 365 de 426

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124 con una carga de rotura de 40 Tn , s/normalización del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.
La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.
Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.
Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

16.2 SUMIDEROS

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

EN BORDILLO:
Modelo tipo P del Ayuntamiento de Burgos: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm^2, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo tipo G del Ayto., rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 76 kg , revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm^2 de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.
EN LIMAHOYAS:
El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm2, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 366 de 426

En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del Excmo. Ayuntamiento de Burgos, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg , el cajón será también de fundición dúctil.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm² RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb , juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm. s/normalización del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización de materiales del Excmo. Ayto. de Burgos, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.
Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.
La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.
El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

16.3 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 367 de 426

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1452, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

16.4 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A. y la Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. Cedex, Mº Fomento, Mº Medio Ambiente.

MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

17 Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

Tuberías de fundición:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 368 de 426

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

UNE-EN 545: Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

UNE EN 9002: Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanqueidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, tés, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica express o la unión embridada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 369 de 426

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Tuberías de Polietileno

Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE 12201. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-1-04, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth.
Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE 715-Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE 713-94 - Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE 712- Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE 713 -Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.
Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.
La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 370 de 426

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 371 de 426

proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán esta protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

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

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

CONTROL DE CALIDAD

18 De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un por un organismo acreditado según la ISO/IEC 17021:2006.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

19 De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 372 de 426

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita 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 expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser 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 anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm² La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

MEDICIÓN Y ABONO

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 373 de 426

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluida en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

19.1 VÁLVULAS

DEFINICIÓN

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar según la normalización de materiales del Excmo. Ayto. de Burgos serán:

- Válvulas de compuerta para bridas en función dúctil, serie corta PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en interior y exterior (VCBC).
- Válvula de compuerta para rosca de fundición dúctil PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintua epoxi en el interior y exterior (VCRC), en acometidas.
- De esfera, en bocas de riego.

MATERIALES E INSTALACIÓN

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

Toda la tornillería a emplear será de acero inoxidable.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 374 de 426

MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

19.2 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS

DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

MATERIALES

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-20/P/IIb, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor enfoscadas con mortero tipo M-450 o anillos prefabricados y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

EJECUCIÓN

Los pozos de registro para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse.

En caso de usar prefabricados, los anillos serán de hormigón prefabricado de Ø 110 cm. , salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón fck 40 N/mm2.

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 375 de 426

19.3 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO

DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: mangueras de goteo.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores.
- Otros elementos necesarios

ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

19.4 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171. y UNE-EN 61386-1

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 376 de 426

- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.
Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.
Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.
La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.
Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.
El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

CONTROL DE CALIDAD

El contratista de la obra presentará los ensayos de mandrilado realizados por una empresa presente en el Registro de Laboratorios Privados Acreditados por la Administración de la Junta de Castilla y León.

Todos los trabajos se ejecutaran según la norma UNE 133100, presentándose un certificado para cada uno de los tramos ensayados.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

19.5 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 377 de 426

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.
Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

19.6 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.
Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.
El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.
El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1, “Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados” y Norma UNE 10083-2 “Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados”. Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704-02.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 378 de 426

EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

19.7 COLUMNAS

CARACTERÍSTICAS

Las columnas , deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179-04. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.

Cumplirán el Real Decreto 846/2006, Derogación parcial Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre sobre todo lo coincidente con lo incluido en la Directiva 89/106/CEE para estos productos, normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 379 de 426

MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica..

19.8 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

19.9 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 380 de 426

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 160 mm. Serán de color normalizado verde. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171. y UNE-EN 61386-1

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.

El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

CONTROL DE CALIDAD:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 381 de 426

El contratista de la obra presentará los ensayos de mandrilado realizados por una empresa presente en el Registro de Laboratorios Privados Acreditados por la Administración de la Junta de Castilla y León.

Todos los trabajos se ejecutaran según la norma UNE 133100, presentándose un certificado para cada uno de los tramos ensayados.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra. El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

19.10 LINEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

APERTURA DE HOYOS

Las dimensiones de la excavación se ajustaras a las indicadas por el Director de Obra.

Las excavaciones en terrenos rocosos se realizarán con explosivos o martillo compresor. El contratista será el encargado de obtener los permisos de utilización de explosivos, así como de tomar las precauciones necesarias para que no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes.

TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO

Se evitarán toda clase de golpes que puedan producir grietas en los apoyos. Se tendrá especial cuidado con los apoyos metálicos, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su posterior armado.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales.

CIMENTACIONES

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con los datos indicados en la memoria del proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m3 y 120 kg/m3. Al hacer el vertido de hormigón se apisonará, para hacer desaparecer las coqueras que pudieran formarse.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm. por encima del nivel del suelo y se les dará una ligera pendiente como vierteaguas.

En los apoyos metálicos los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 20 cm; la parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 5% como mínimo como vierteaguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos.

ARMADO DE APOYOS METÁLICOS

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 382 de 426

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas.
Si en curso de montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el contratista lo notificará al Director de Obra.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc.... solo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.
Después de su izado y antes del tendido de los conductores se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos 3 pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.
Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

IZADO DE APOYOS

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

TENDIDO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo.
Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.
Las bobinas han de ser tendidas sin cortar e cable y sin que se produzcan sobrantes.
Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones.
La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de 20 poleas pro conductor y por tramo.
En la preparación del empalme, debe cortarse los hilos de aluminio utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla, cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuados.

TENSADO, REGULACIÓN Y RETENCIONADO

El anclaje a tierra para efectuar el tensado de hará desde un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo del doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150º, entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas.

20

Se colocarán tensores de cable o varilla de acero provisionales, entre la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo tensado.
Las poleas serán, en dicho apoyo, de diámetro adecuado para que el alma del conductor no dañe el aluminio.
Después del tensado y regulación de los conductores se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 383 de 426

Cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor.

NUMERACIÓN DE APOYOS Y AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO.

Se numerarán los apoyos de acuerdo con la Norma NI 29.05.01. Sobre la placa base para identificación universa irán colocados los números de apoyo normalizados, sobre ésta también irá atornillada la placa de identificación de tensión.
Para apoyos con aparato de maniobra se instalará sobre la placa base la de identificación del aparto de maniobra.
La numeración se ajustará a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.
La placa se señalización de Riego Eléctrico CE-14, atornillada sobre la placa base, se colocará en el apoyo a una distancia suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo.
El conjunto de placas se situará a una altura máxima de 5,8 metros sobre el suelo.

PUESTA A TIERRA

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz de acuerdo con el proyecto y siguiendo las instrucciones dadas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas ITC-LAT 01 a 09.

20.1 LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

TRAZADO DE ZANJAS

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.
Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.
Las dimensiones de las zanjas serán las que figuren en los planos del proyecto.

CANALIZACIONES

En los cruces de vías públicas o privadas, los tubos se colocarán en posición horizontal y recta, estarán hormigonados en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones al menos un tubo de reserva.

TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio en el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles etc..

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 384 de 426

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable. El cable se desplazará lateralmente de forma manual.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. Antes de poner el cable en servicio es conveniente realizar un ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento.

SEÑALIZACIÓN

Toda canalización deberá estar señalada, según N.I. 29.00.01, por una cinta de atención de polietileno amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos.

IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

PUESTA A TIERRA

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

CONTROL DE CALIDAD:

El contratista de la obra presentará los ensayos de mandrilado realizados por una empresa presente en el Registro de Laboratorios Privados Acreditados por la Administración de la Junta de Castilla y León.

Todos los trabajos se ejecutaran según la norma UNE 133100, presentándose un certificado para cada uno de los tramos ensayados.

20.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

NORMAS GENERALES

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 385 de 426

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

OBRA CIVIL

Las envolventes empleadas en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

VENTILACIÓN

Los centros estarán previstos de ventilación para evitar la condensación.

Normalmente se recurrirá a ventilación natural, mediante una o varias tomas de aire del exterior. Para prefabricados de hormigón las tomas estarán situadas a 0,20 metros del suelo colmo mínimo y en la parte opuesta una o varias salidas situadas lo más altas posible. En centros subterráneos las aberturas serán superiores y llevarán una persiana que impida la entrada de agua.

PUERTAS

Las puertas se acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera.

ALIMENTACIÓN EN MEDIA TENSIÓN

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda de línea que corresponda. Después de la colocación de los cables se obstruirá el orificio de paso, par evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumergimiento del centro por efecto de riadas.
- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 386 de 426

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la memoria del proyecto.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

CONEXIONADO DE BT

Las conexiones de baja tensión de ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y a lo establecido por la compañía suministradora.

PUESTAS A TIERRA

Se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forman de construcción y valores deseados para las puestas a tierra.

PUESTA EN SERVICIO

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 387 de 426

ALUMBRADO

Será siempre obligatorio y de incandescencia. Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra. De situarán de al forma que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin interrumpir la MT y sin peligro para el operario.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

20.3 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energía eléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 388 de 426

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:
-Hormigón HM-20/P/20/IIa
-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.
Si la tapa a emplear es pavimentable se deberá marcar con chorro de arena la inicial del suministro, en el caso de energía eléctrica E.

20.4 RED DE TELECOMUNICACIONES

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.
Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm
- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 389 de 426

- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Arquetas de hormigón prefabricado tipo "H" con cerco y tapa
- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa

MATERIALES

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171. y UNE-EN 61386-1

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

EJECUCIÓN

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínino de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones. Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en le vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 390 de 426

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, HM-20/B/20/IIa de 30 cm. de espesor, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

CONTROL DE CALIDAD

El contratista de la obra presentará los ensayos de mandrilado realizados por una empresa presente en el Registro de Laboratorios Privados Acreditados por la Administración de la Junta de Castilla y León.

Todos los trabajos se ejecutaran según la norma UNE 133100, presentándose un certificado para cada uno de los tramos ensayados.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente ejecutados e implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta y tapas, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

20.5 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

DEFINICIÓN

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 391 de 426

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la zanja restante. Así como el conjunto de actuaciones necesarias para la localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución, así como la instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

EJECUCIÓN

Excavación

Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.

La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.

En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc., la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será de 20 cm.

El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.

Lecho y protección de arena

Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena de mina, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.

Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena de mina, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.

En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena.

Relleno del resto de la zanja

Una vez dispuesta y compactada la protección de arena se continuará con el relleno de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.

Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.

La losa de protección de tuberías será de hormigón HM-20/P/20/IIa

Paralelismos y cruces con otras conducciones

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 392 de 426

En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm. En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm. No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fin de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.
Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.

Arqueta para llave de corte.
Será de dimensiones interiores 0,40 x 0,40 m. y estará realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada con mortero de cemento 1/3, incluso tapa y marca de fundición dúctil, clase C-250, ejecutada según la normativa técnica de la empresa Gas Natural de Castilla y León.

Localización de tubería de gas existente
Realización de todas las actuaciones necesarias para la localización de las tuberías de gas existentes con la mayor seguridad y posterior protección de las mismas con una losa de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa de 0,50 m. de anchura X 0,20 m. de espesor.
Instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación y transporte a vertedero se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.
El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.
El relleno y compactación de zanja con terrenos procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.
El hormigón se abonará según las cantidades realmente ejecutadas considerando la sección tipo de los planos de detalle.
Las arquetas se medirán por unidades realmente ejecutadas.
La localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución se abonará como partida alzada “A justificar”.
La instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente se abonará como partida alzada “A justificar”.

20.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 393 de 426

MATERIALES

Pinturas a emplear en marcas viales

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular n_ 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (M.O.P.U.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco correspondiente será el definido en la Norma UNE 48103 (Referencia B118).

La señalización horizontal en símbolos, flechas y pasos de peatones, se realizará con pintura de larga duración, con plásticos en frío, de dos componentes, el resto con pintura acrílica convencional, tipo especial ciudad, todo ello conforme a la 8.2 I.C. sobre " Marcas viales" del Ministerio de Fomento.

DOSIFICACIONES

	MATERIAL BASE (g/m²)	MICROESFERAS DE VIDRIO (g/m²) *	MÉTODO DE APLICACIÓN
PINTURA ACRÍLICA ESPECIAL "CIUDAD"	720	480	PULVERIZACIÓN
ACRÍLICA AMARILLA (RAL 1023)	720	480	PULVERIZACIÓN
(1) PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES BLANCA	3.000	500	EXTRUSIÓN ZAPATÓN MANUAL
(1) PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES AZUL (RAL 5012)	3.000	500	EXTRUSIÓN ZAPATÓN MANUAL

* Sólo se adicionará a la pintura previa autorización del Servicio de Tráfico Municipal.

(1) En aplicaciones sobre superficies hormigonadas o adoquinadas se aplicará previamente una pintura de imprimación.

Las pinturas se ajustarán en cuanto a composición, características de la pintura líquida y seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, a lo indicado en los Artículos 276, 277 y 278 del PG-3.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal, deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Artículo 289 del PG-3.

Las pruebas y ensayos a realizar serán las indicadas en el citado Artículo.

EJECUCIÓN

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 394 de 426

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten efluorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con efluorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC “Instrucción de carreteras. Marcas viales”.

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de “spray” o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a “spray” el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 395 de 426

delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante, tato continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

21

21.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento y la "Guía de Señalización Vertical" redactada por la Dirección General de Transportes y Carreteras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes", elaboradas por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.

MATERIALES

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 396 de 426

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Según modelos aprobados por el Excmo. Ayto. de Burgos.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.
-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.
El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.
Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tortillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de Ilmo. De Burgos, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

21.2 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 397 de 426

DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

MATERIALES

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas.

Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 398 de 426

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m^2) realmente extendidos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 399 de 426

La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

21.3 SUPERFICIES ENCESPEDADAS

EJECUCIÓN

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.

b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.

c) Incorporación de abonos y enmiendas.

d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

22 *Preparación de la superficie*

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

23 *Siembra del césped sin mantillo*

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m^3) por cien metros cuadrados (100 m^2) de terreno.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 400 de 426

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra, incluyendo la preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

23.1 CESPED ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

El césped artificial es un producto industrial que se equipara estéticamente al césped natural. El rango de uso del material es muy extenso, destacando su uso como pavimento deportivo (Fútbol, pádel,.....), y uso decorativo. Cabe mencionar las innumerables ventajas que presenta su uso en zonas de equipamiento urbano, como medianas, glorietas, jardines transitables, zonas decorativas,....reduciendo costes de mantenimiento, ahorro considerable de agua, durabilidad,...y consiguiendo tener elementos urbanos que garanticen su sostenibilidad medioambiental.

MATERIALES

Deberá ser fibras de polietileno, polipropileno, poliamida ó nylon. El backing deberá estar impregnado de varias capas de poliuretano inyectado.

Cabe destacar para uso decorativo los siguientes tipos de césped:

MONOFILAMENTOS.

** 35mm.,12.000 Dtex,5/16,15.000 put/m²,222 gr/m² backing,1483 gr/m² de fibra

** 40mm., 8.000 Dtex,5/16,15.000 put/m²,222 gr/m² backing,1229 gr/m² de fibra

** 35mm.,13.800 Dtex,5/16,17.500 put/m²,222 gr/m² backing,1963 gr/m² de fibra

** 35mm., 8.250 Dtex,5/16,15.000 put/m²,222 gr/m² backing,1020 gr/m² de fibra

FIBRILADOS

** 28mm., 8.800 Dtex,5/16, 18.750 put/m²,137 gr/m² backing,1708 gr/m² de fibra

** 20mm., 6.600 Dtex,5/16, 22.500 put/m²,137 gr/m² backing,1356 gr/m² de fibra

** 15mm., 6.600 Dtex,3/16, 42.000 put/m²,137 gr/m² backing,1693 gr/m² de fibra

** 11mm., 2.200 Dtex,1/8, 110.250 put/m²,137 gr/m² backing,1274 gr/m² de fibra

** 4 mm., 2.200 Dtex,1/8, 78.750 put/m²,137 gr/m² backing, 865 gr/m² de fibra

El adhesivo será de Poliuretano de alta densidad.

EJECUCIÓN

En ejecución de isletas y medianas pequeñas, se ejecutará previamente al extendido del césped, una solera de hormigón en masa, HM-20 de 10 cm. espesor, totalmente nivelado y con pendientes de evacuación de aguas (0.5 %), sobre una explanada E2.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 401 de 426

En jardines, se ejecutarán capas drenantes de mayor a menor granulometría ejecutando zanjas drenantes que evacuen el agua de lluvia.

MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por m² realmente ejecutado sin incluir p/p de recortes y solapes.+/-

23.2 PLANTACIONES

DEFINICIONES

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.

b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.

a) Mezcla y abono de la tierra resultante.

c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.

d) Primeros riegos hasta su asentamiento.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 402 de 426

e) Fijación del árbol mediante «vientos».

f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

23.3 BARANDILLAS DE ACERO

DEFINICIÓN

Barandillas unidas mediante soldadura, a las placas de anclaje sobre tableros de puentes.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 403 de 426

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla
- Suministro de la barandilla.
- Suministro de la placa de anclaje.
-
- Montaje y colocación de la barandilla
- Limpieza y recogida de restos de obra.

CONDICIONES GENERALES:

La barandilla tipo, que se representa en los Planos, está formada por montantes de perfiles laminados y elementos horizontales tubulares; todos ellos de acero inoxidable AISI 304 incluso tornillería y remates.

Los elementos que forman la barandilla cumplirán los Artículos 250, 251 y 640 del PG3.

Todas las secciones fijas de la barandilla se realizarán por soldadura continua, uniforme e impecable.

EJECUCIÓN

Una vez instalada la barandilla y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma y aprobación del replanteo por la D.O.

El hueco de los cajetines se rellenará con mortero de cemento.

En las proximidades de las juntas de construcción del tablero se dispondrán también en las barandillas juntas de dilatación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro de barandilla colocada medida en el eje del pasamanos según Planos.

El precio incluye la barandilla y su colocación, el material para recibido de los apoyos, y su mantenimiento hasta recepción de la obra.

23.4 VERJA DE BARROTES PARA PISTAS POLIDEPORTIVAS

DEFINICIÓN

Se define como la separación física compuesta de barrotes y pilares metálicos de la zonas de juego deportivas y el resto del viario.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

➢ *VERJA DE BARROTES* fabricada con tubos verticales de Ø40x2.0 mm. cada 115 mm. y perfiles horizontales en forma de "U" de 42x60x42x3.0mm., cuyas medidas son de alto 1.995 mm. y ancho de 2.915 mm. Tratamiento anticorrosión por medio de GALVANIZADO EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor de >70 micras o >500 gr/m^2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.

Acabado exterior en pintura polvo poliéster AMARILLO Ral-1012, pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 404 de 426

➢ *PILARES para altura de verjas de 2,00 mts*. en tubo rectangular de ☐80x80x2.0 mm. de 2,50 mts. de longitud, con tapa metálica y Ues soldadas de 40 mm para sujeción de verjas.
GALVANIZADOS EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m^2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.
Acabado exterior en pintura polvo poliéster ROJO Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

➢ *PILARES para altura de verja de 4,00 mts.* en tubo rectangular de ☐100x80x3.0mm a una longitud de 4,50 mts., con tapa metalica y Ues soldadas de 40 mm. para sujeción de verjas.
GALVANIZADOS EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m^2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.
Acabado exterior en pintura polvo poliéster ROJO Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

➢ *UNIONES*
Se unirá cada verja con los pilares por medio de **cuatro tornillos de M-8x25,** cabeza plana, cuello cuadrado, DIN-603, con un recubrimiento cincado en dracomet, la cabeza pintada en poliéster al horno en ROJO Ral-3002.

➢ *SUJECIÓN DE LOS PILARES AL SUELO*
En **TIERRA** se efectuará por medio de hormigón de **HM - 200** o superior, con unas zapatas de 350x350x600 mm. en pilares de 2,00 mts. y unas zapatas de 400x400x700 en pilares de 4,00 mts.

En **SOLERA DE HORMIGÓN** se perforará ésta con broca de diamante de Ø152mm. y una profundidad de 450 mm. sujetando los pilares con masa de mortero de alta resistencia.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro cuadrado realmente colocado incluida en el precio la excavación y cimentación, las sujeciones al suelo y las uniones necesarias para la correcta colocación de la misma

23.5 MOBILIARIO URBANO

DEFINICIÓN

Se incluyen en este artículo todos aquellos elementos constructivos que constituyen la ambientación de vías urbanas.
Los elementos de mobiliario urbano incluidos en el presente pliego son: mesas, bancos, papeleras, cubrecontenedores, bolardos, cenadores, aparcabicicletas, etc.
Esta unidad incluye las siguientes operaciones:

- Suministro del material
- Replanteo
- Montaje y colocación en obra, incluyendo cimentación o solera de hormigón de apoyo, cuando sea necesaria y así se proyecte

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 405 de 426

Así mismo se incluyen todas las operaciones auxiliares y material complementario necesario para la rápida y correcta ejecución de la unidad.

CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos de madera y metálicos del mobiliario urbano cumplen las características exigidas.

Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

EJECUCIÓN

Cada unidad de mobiliario urbano se corresponderá con una puesta en obra característica de la unidad que será con arreglo a las normas de la buena construcción y mediante las indicaciones que marque el Director de Obra. Sin embargo, previa a la puesta en obra de cualquiera de estas unidades, se realizará un correcto replanteo que contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Cuando su ubicación sea en zonas pavimentadas el anclaje penetrará al menos 5cm en el hormigón de la solera, asegurándose que queda fijado en dicho hormigón y no en la capa de mortero de regularización.

Cuando su ubicación sea en tierra, El contacto entre el terreno natural, y el removido para la colocación de las piezas, se compactará convenientemente.

Las piezas prefabricadas han de quedar establemente situadas, y de tal forma que no se produzcan acumulaciones de agua en su entorno.

CONTROL DE CALIDAD

Se presentarán garantías que deberán contar la identificación del organismo competente que ha efectuado la homologación en cada materia concreta, por ejemplo: fundición, etc.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de material que realiza para que ésta compruebe que corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las prescripciones técnicas correspondientes.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos de granito o fundición cumplen las características exigidas.

Todas las piezas deterioradas por incorrecta manipulación o cualquier otro motivo imputable al contratista, serán repuestas con cargo a éste.

No se admitirá el empleo en obra de madera con fendas o fisuras superiores a 5 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los mesas, bancos, papeleras, cubrecontenedores, bolardos, cenadores y aparcabicicletas , etc. se realizará por unidades (ud) para cada uno de los tipos fijados en los planos y realmente ejecutados en obra.

A la medición de cada una de las unidades resultantes se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1.

La adecuación a nueva rasante de elementos de mobiliario urbano se medirá y abonará por unidades (ud) totalmente ejecutadas, según los Planos y a criterio de la Dirección de las Obras

23.6 ELEMENTOS DE MADERA EMPLEADOS EN EL MOBILIARIO URBANO

DEFINICIÓN

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 406 de 426

El presente artículo será de aplicación para todas aquellas unidades o elementos del Proyecto que, estando realizadas en madera, o bien, que incluyan este material como parte integrante de las mismas, sean destinadas a formar parte del mobiliario urbano, quedando, por tanto, situadas a la intemperie.

MATERIALES

La madera empleada será de tipo resinoso, y de fibra recta.

No presentará signo alguno de putrefacción ni atronaduras o ataque de hongos.

Estará exenta de grietas, lupias, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su resistencia. Los nudos tendrán un espesor inferior a la 7ª parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

Las fibras serán rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

El contenido de humedad no será inferior al 15 por ciento según la norma UNE 56.529.

El peso específico estará comprendido entre 0,40 y 0,60 Toneladas por metro cúbico, según Norma 56.531

Las características mecánicas se ajustarán a las especificaciones de las normas UNE 56.535 a 56.539.

Cumplirán con las prescripciones técnicas descritas en el apartado 2.5 el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares

PROTECCIÓN

Los elementos de madera estarán protegidos de manera que se aumente su durabilidad, fundamentalmente frente al ataque de seres vivos (hongos e insectos xilófagos) y de los agentes agresivos de la intemperie, especialmente el agua.

Los procedimientos de protección admisibles para los elementos de madera a emplear en mobiliario urbano serán el de inyección de productos protectores en madera seca, por medios mecánicos y/o el de impregnación de madera seca por capilaridad a partir de la superficie.

RECEPCIÓN

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones y normas expuestos, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

En todo caso queda al criterio del Director de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

Las partidas o lotes rechazados serán retiradas o sustituidas.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los elementos de madera del mobiliario urbano se realizará de acuerdo con la especificación concreta de la unidad de obra de que se trate o de la que forme parte, abonándose a los precios unitarios contratados.

23.7 PARQUE DE JUEGOS INFANTILES

DEFINICIÓN

Se considerarán los parques de juegos infantiles como los espacios que contengan equipamiento destinado específicamente para el juego de menores.

El diseño de los parques infantiles deberá proporcionar a todos los niños y niñas, tengan o no alguna discapacidad, la oportunidad de su desarrollo, en aspecto tales como el estímulo de las capacidades motoras, la toma de decisiones, el aprendizaje, iniciativa, la integración y cooperación social, según las distintas edades a la que van dirigidos los juegos.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 407 de 426

Las áreas de juego deberán estar debidamente separados del tráfico rodado, bien mediante un distanciamiento mínimo de 30 m. o a través de su separación por medios naturales o artificiales que protejan a los menores del peligro derivado de un acceso inmediato a la calzada.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LOS JUEGOS

- No tendrán cantos vivos.
- No serán transmisores de calor.
- Difícilmente vandalizable o inastillable.
- No desmontable por el usuario.
- Resistente a la degradación e inamovible.
- Fácilmente limpiable.

SEGURIDAD DE LOS JUEGOS

Los elementos de juego deberán tener unas dimensiones adecuadas a los menores para cuyo uso estén destinados. Habrán de estar elaborados con materiales que no sean tóxicos, ni conductores de la electricidad, deberán de estar convenientemente tratados para que no desprendan, por su uso, astillas o restos susceptibles de causar daño a los menores y carecerán de aristas, bordes, puntas o ángulos peligrosos para la integridad física de los usuarios. Los anclajes y sujeciones de los elementos de juego al terreno serán firmes y estables.

Los elementos de juego cuya utilización conlleve movimientos o desplazamientos bruscos dispondrán de un área de seguridad convenientemente señalizado a su alrededor, a fin de evitar el peligro de colisión del usuario en otras personas.

La superficie sobre la que pueden caer los menores en el uso de los elementos de juego será de materiales blandos que permitan la adecuada absorción de impactos y amortigüen los golpes.

Preferentemente se utilizará como material absorbente de impactos, suelo sintético continuo que ocupará para parques con pequeñas dimensiones la totalidad de la superficie y para parques de grandes dimensiones, al menos el área de impacto del juego que se trate.

Los revestimientos sintéticos deberán ser indeformables, antideslizantes (incluso después de lluvia y riego), presentan gran durabilidad y no necesitan reposición. Para mantenerlos basta con limpiarlos con agua.

La norma UNE –EN 1177 especifica los requisitos generales para los revestimientos que se han de utilizar en las áreas de juegos infantiles, así como los requisitos específicos para las superficies que necesitan amortiguación del impacto. También indican los parámetros a tener en cuenta en el momento de elegir el revestimiento en un área de juego, así como un método de ensayo que pueda determinar la amortiguación del impacto; este ensayo proporciona una altura de caída crítica para un revestimiento determinado, la cual representa el límite superior de la efectividad del revestimiento para reducir las lesiones en la cabeza cuando se utiliza un equipamiento de acuerdo con la Norma EN 1176.

Los proveedores de los suelos deben proporcionar la siguiente información: Supuesta duración con cuidados y mantenimiento. Comportamiento ante las llamas (Resistencia al Fuego) instrucciones de instalación información sobre su mantenimiento. Periodicidad del mantenimiento. Normativa cumplida en caso de requerirla el tipo de instalación

NORMATIVA

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 408 de 426

Los elementos de juego y las superficies de adsorción de impactos deberán cumplir, asimismo, las especificaciones técnicas previstas y las normas que en un futuro se aprueben.

a) Código: UNE-EN 1176-1, 1999
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.
Publicación: B.O.E. 112, de 11-5-99

b) Código: UNE-EN 1176-2, 1999
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 2: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para columpios.
Publicación: B.O.E. 142, de 15-6-99

c) Código: UNE-EN 1176-3, 1999
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 3: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para toboganes.
Publicación: B.O.E. 142, de 15-6-99

d) Código: UNE-EN 1176-4, 1999
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas.
Publicación: B.O.E. 112, de 11-6-99

e) Código: UNE-EN 1176-5, 1999
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles.
Publicación: B.O.E. 142, de 11-5-99

f) Código: UNE-EN 1176-6, 1999
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 6: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles.
Publicación: B.O.E. 142, de 15-6-99

g) Código: UNE-EN 1176-7, 1998
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.
Publicación: B.O.E. 167, de 14-7-98

h) Código: UNE-EN 1177, 1998
Título: Revestimiento de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad y ensayos.
Publicación: B.O.E. 187, de 6-8-98

i) Código: UNE-EN 147/01, 2000
Título: Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176-1
Publicación: B.O.E. 69, de 21-3-00

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 409 de 426

j) Código UNE-EN 16630

Título: Equipos fijos de entrenamiento físico instalados al aire libre. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

APERTURA AL USO PÚBLICO:

Los juegos infantiles colocados nos serán abiertos al uso público hasta que los mismos hayan sido adecuadamente certificados por empresa homologada externa a contratista y subcontratistas (tanto cada juego individual como el conjunto), permaneciendo hasta el momento de apertura al uso vallado, de forma que se impida el acceso a los juegos.

MEDICIÓN

Los juegos infantiles incluidos en los parques infantiles serán medidos por ud totalmente colocada, incluyéndose en la misma los materiales que los constituyen, elementos de unión, cimentaciones y la propia colocación de los mismos.

23.8 COLOCACIÓN DE TALANQUERA DE MADERA

DEFINICIÓN

Esta unidad hace referencia al cerramiento de madera rustico formado a base de rollizos de madera. La madera cumplirá con todo lo indicado en el artículo 2.5 del presente pliego.

CONDICIONES GENERALES

La talanquera estará constituida por una valla de madera tratada en autoclave (riesgo clase IV), formada por postes torneados verticales de 12 cm de diámetro unidos por dos horizontales de 200 cm de longitud y D=10 cm y cruces diagonales también de 10 cm. de diámetro, en tramos de 2 m de longitud, de acuerdo a especificaciones de planos.

En la unidad se incluirá la tornillería de unión necesaria, descrita en dichos planos (tirafondos de acero inoxidable de 8x150 mm..

Las talanqueras irán ancladas al terreno para lo que se excavarán 2 hoyos de dimensiones 40 x 40 x 40 cm en los que se introducirán los postes verticales, que tendrán como mínimo 30 cm y se rellenarán los hoyos con hormigón (resistencia mínima HM-20 N/mm2).

Las fijaciones se realizarán siempre haciendo uso de taladros, sin golpe de martillo.

Las características de la madera empleada cumplirá las prescripciones del apartado 2.5 del presente Pliego

Criterio de medición en proyecto.

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Se comprobará que la explanación del terreno, de la senda y las zonas de esparcimiento es la adecuada. Que no hay ni lluvia ni nieve y el terreno está seco.

EJECUCIÓN

El proceso de ejecución será el siguiente:

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Marcado y situación de los puntos de anclaje.
- Preparación de los puntos de anclaje.
- Apertura de hoyos de cimentación Presentación de los tramos de talanquera. A
- plomado y nivelación de los tramos.
- Fijación de los tramos mediante fijación con hormigón HM-20/p/20.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 410 de 426

- Se ejecutarán las ubicaciones de los tirafondos previamente a la propia instalación de los tirafondos, de cara a no dañar la madera, que en caso de resultar deñada deberá ser repuesta.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

Esta unidad incluye el suministro de los materiales, replanteo, montaje, uniones, anclajes a obras de fábrica, así como todos aquellos materiales, maquinaría, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

23.9 DOCUMETACION FINAL DE OBRA

DEFINICIÓN

Proyecto de las obras realmente ejecutadas, así como de las redes de los distintos servicios encuadernados en A-4 con tapas duras debiendo contener:

- **Cartografía.**
  - Memoria del levantamiento taquimétrico (ver condiciones del Servicio de Cartografía).
  - Plano del levantamiento topográfico en coordenadas UTM ETRS 89 en el que se indique:
    a. El ámbito objeto de recepción.
    b. La delimitación de la unidad o del sector.
    c. Los espacios que son de **Dominio Público Municipal** (“Suelo de Dominio y Uso Público”),
    d. los que sean de **Domino Privado** (“Suelo Privado de Uso Público”).
    e. Las **alineaciones**
    f. Las **parcelas**, con las mismas dimensiones que las fichas de parcelación pero en la posición en la que definitivamente se han implantado como consecuencia de las obras de urbanización. Cada parcela se dibujará como una polilinea cerrada.
    g. Las coordenadas UTM ETRS89 de los clavos de replanteo colocados de las esquinas de las parcelas.
    h. Esta documentación será conforme a las normas y condiciones del Servicio Municipal de Cartografía y se presentará copia en formato digital.
- **Redes de Abastecimiento y Saneamiento.**
  - Planos de planta, longitudinales y detalles de las obras realmente ejecutadas.
- **Red de Alumbrado.**
  - Proyecto de instalación eléctrica de alumbrado público.
  - Cálculos luminotécnicos.
  - Certificado de Inspección de la instalación eléctrica de alumbrado exterior (Castilla y León), expedido por un Organismo de Control autorizado.
  - Certificado de Instalación Eléctrica (antiguos boletines) sellado por el servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo.
  - Número de expediente de Iberdrola para la contratación del suministro eléctrico para el alumbrado público, tramitado y cerrado.
  - Presupuesto de Alumbrado Público.
- **Fuentes Ornamentales.**
  - Plano de planta de la fuente realmente ejecutada.
  - Plano de la instalación hidráulica realmente ejecutada.
  - Proyecto de instalación eléctrica de la fuente.
  - Certificado de Inspección de la instalación eléctrica de fuente ornamental (Castilla y León), expedido por un Organismo de Control autorizado.
  - Certificado de Instalación Eléctrica (antiguos boletines) sellado por el servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo.
  - Presupuesto
  - Manual de mantenimiento.
  - Memoria de calidades indicando marcas, modelos y tipos de materiales utilizados.
- **Red de Telecomunicaciones.**
  - Plano de Red de Telecomunicaciones.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 411 de 426

- Certificado del Director de las Obras de haber mandrilado la totalidad de los tubos de telecomunicaciones, con mandril de diámetro 90 mm, y de haber dejado puestas las guías en todos los tubos.

- **Redes de Semáforos y Señalización, realmente ejecutadas.**
  - Plano de planta con la ubicación de las señales y marcas viales realmente ejecutadas
  - Plano de las redes de semáforos realmente ejecutadas.
- **Parques y Jardines.**
  - Planos de jardinería con indicación de especies y tamaños, superficie ajardinada y ubicación del mobiliario urbano.
  - Planos de las redes de riego.
  - Planos de las instalaciones (juegos infantiles UNE EN 1176 1-6:2009 y 1177:2009, equipos fijos de entrenamiento UNE EN 16630:2015, …).
  - Certificados de homologación de los elementos.
  - Certificado de la instalación emitido por una empresa acreditada y ensayos.
  - Documentación de los programadotes de riego.
  - Bancos instalados, indicando fabricante, modelo y calidades de los materiales.
- **Instalaciones Deportivas.**
  - Plano de cada una de las parcelas deportivas.
  - Certificado de homologación de cada una de los elementos instalados.
- **Red de Energía Eléctrica.**
  - Plano de Red de Energía Eléctrica canalizaciones
  - Plano de Red de Energía Eléctrica instalaciones, indicando la instalación eléctrica realmente ejecutada y la parte de la misma que se encuentra en servicio.
- **Red de Gas Natural.**
  - Plano de Red de Gas Natural realmente ejecutada
- **Limpieza y recogida de basuras.**
  - Plano de planta en el que se ubiquen las papeleras y contenedores realmente colocados.
  - Planos finales de la instalación de recogida neumática de basuras: planta, longitudinales, espesores de tubería y detalles.
  - Garantía de las instalaciones, que normalmente será de 30 años para las tuberías, dada por el constructor, derivada de la que a su vez le da quien realiza la instalación.
  - Resultados de los ensayos realizados: soldaduras de tuberías, acero, hormigón, etc.
  - Certificado CE de cada una de las máquinas y válvulas existentes en la red. Manual de características técnicas y de funcionamiento de cada una de ellas.
  - Aquellos otros que sean de interés para su enlace con el resto de la red y su posterior explotación.
  - Documento de compromiso de construcción de la central de recogida neumática y su aval correspondiente, en el caso de que no esté construida.
  - Proyecto de la central de recogida realmente construida, firmado por su autor.
  - Certificado CE de cada una de las máquinas y válvulas existentes en la red completa y el certificado CE del conjunto de la instalación.
  - Manual de características técnicas y de funcionamiento de cada una de las máquinas y de la instalación en su conjunto, con sus correspondientes instrucciones de controles a realizar, parámetros donde se deben situar las diferentes variables, posibles anomalías y sus soluciones.
  - Estudios y autorizaciones precisas para la puesta en marcha de la instalación.
- **Aparcamientos subterráneos**
  - Planos de planta.
  - Planos de estructura realmente ejecutada.
  - Plano de instalaciones de saneamiento.
  - Documentación del equipo de bombeo.
  - Plano de instalaciones eléctricas
  - Plano de instalaciones de ventilación
  - Documentación de los equipos de ventilación.
  - Plano de instalaciones de incendios
  - Plano de acometidas.
- **Control de Calidad y Control Geométrico.**
  - Memoria de calidad.
  - Planos de ubicación de lotes y ensayos realizados.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 412 de 426

- Resumen de resultados obtenidos.

Documentación en formato digital, en un CD o DVD metido dentro de una bolsa para CDs pegado en el interior de la tapa trasera, con el siguiente contenido:

- En formato PDF: Toda la documentación y los planos, conforme aparecen en la documentación escrita, manteniendo la misma estructura de separatas.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará mediante una partida alzada de abono integro incluida en el presupuesto de proyecto.

En Modúbar de la Emparedada, a febrero de 2024.

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 413 de 426

ANEJO IX
Planos

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 414 de 426

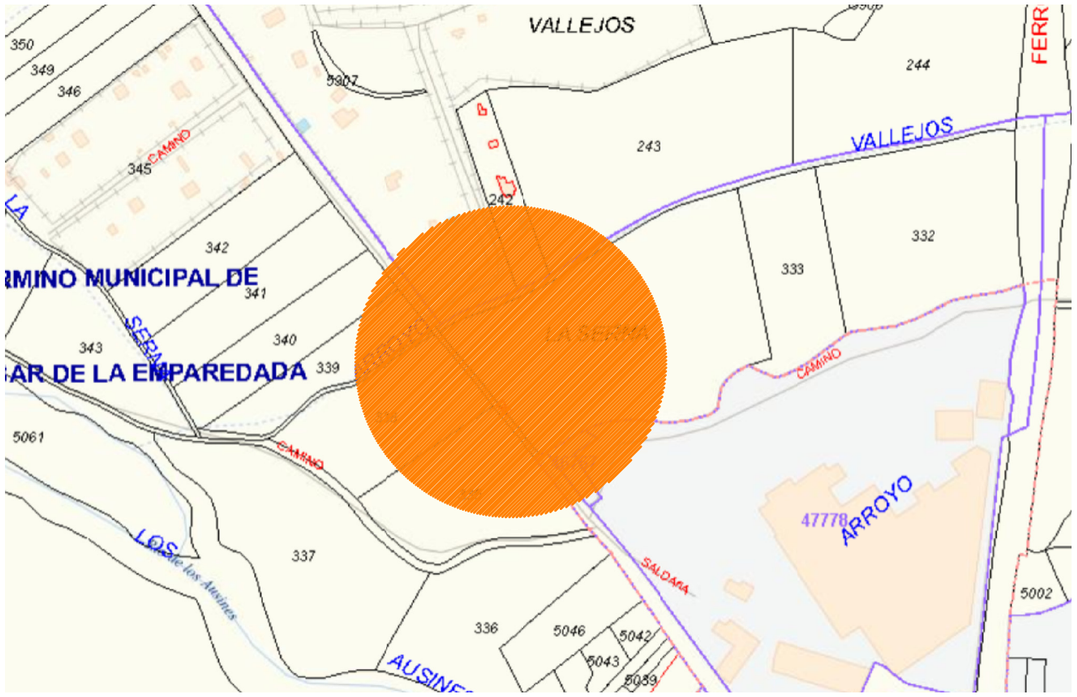
Índice:

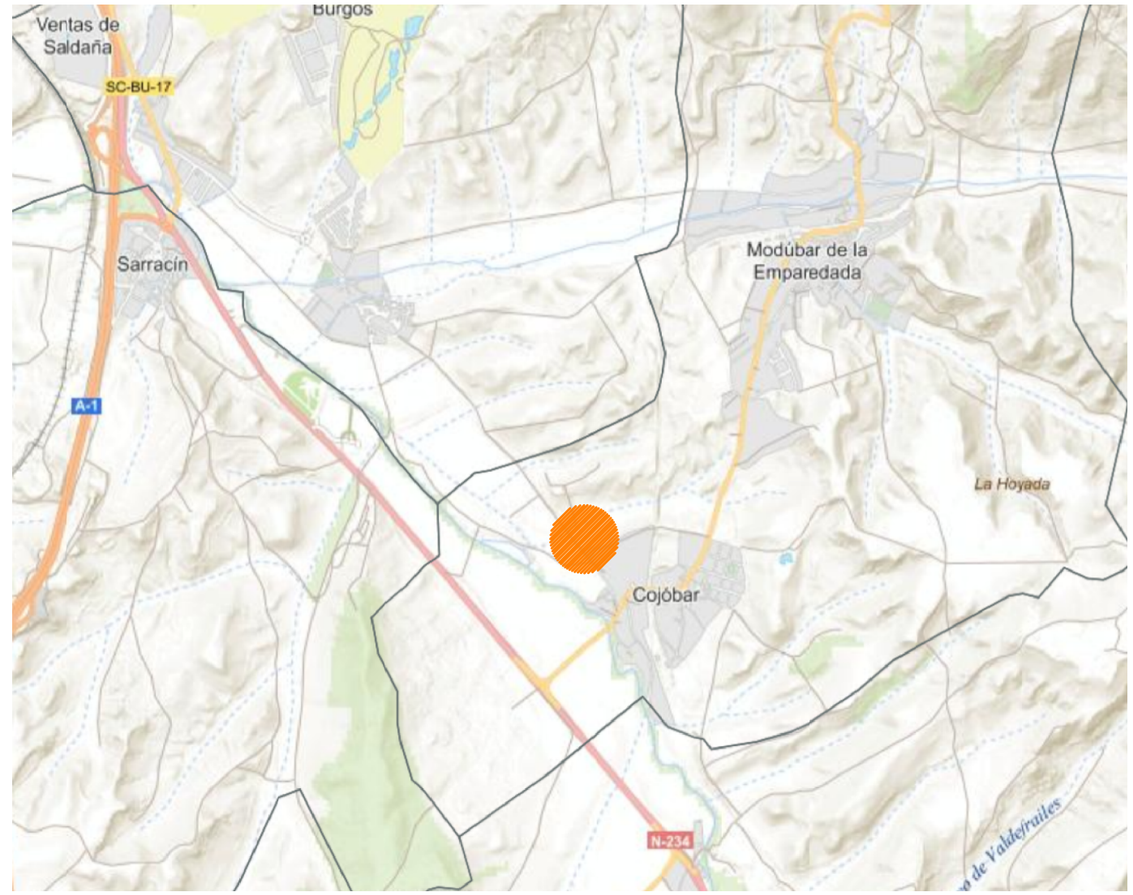
Plano	Denominación	Escala	Formato
00	Situación y Emplazamiento	s/e	A3
01	Superficie afectada	1 / 500	A3
02	Cotas	1 / 500	A3
03	Red abastecimiento	1 / 500	A3
03 bis	Detalles red abastecimiento	1 / 10	A4
04	Red alumbrado público	1 / 500	A3
04 bis	Detalles red alumbrado público	1 / 10	A4
04 bis´	Detalles red alumbrado público	1 / 20	A4
05	Red telecomunicaciones	1 / 500	A3
05 bis	Detalle red de telecomunicaciones	1 / 10	A4
06	Gestión de Residuos	1 / 500	A3

En Modúbar de la Emparedada, a marzo de 2024.

Fdo.: Amando Gutiérrez Maldonado.
Arquitecto Superior.

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 415 de 426





Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 416 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO
c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3

s/e

Fecha

Febrero 2024

Nº 00

Tf: 605817082

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 417 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

Superficie afectada

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3

1/ 500

Fecha

Febrero 2024

Nº 01

Tf: 605817082

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 418 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

Cotas

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3

1/ 500

Fecha

Febrero 2024

Nº 02

Tf: 605817082

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 419 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

RED de ABASTECIMIENTO

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3

1/ 500

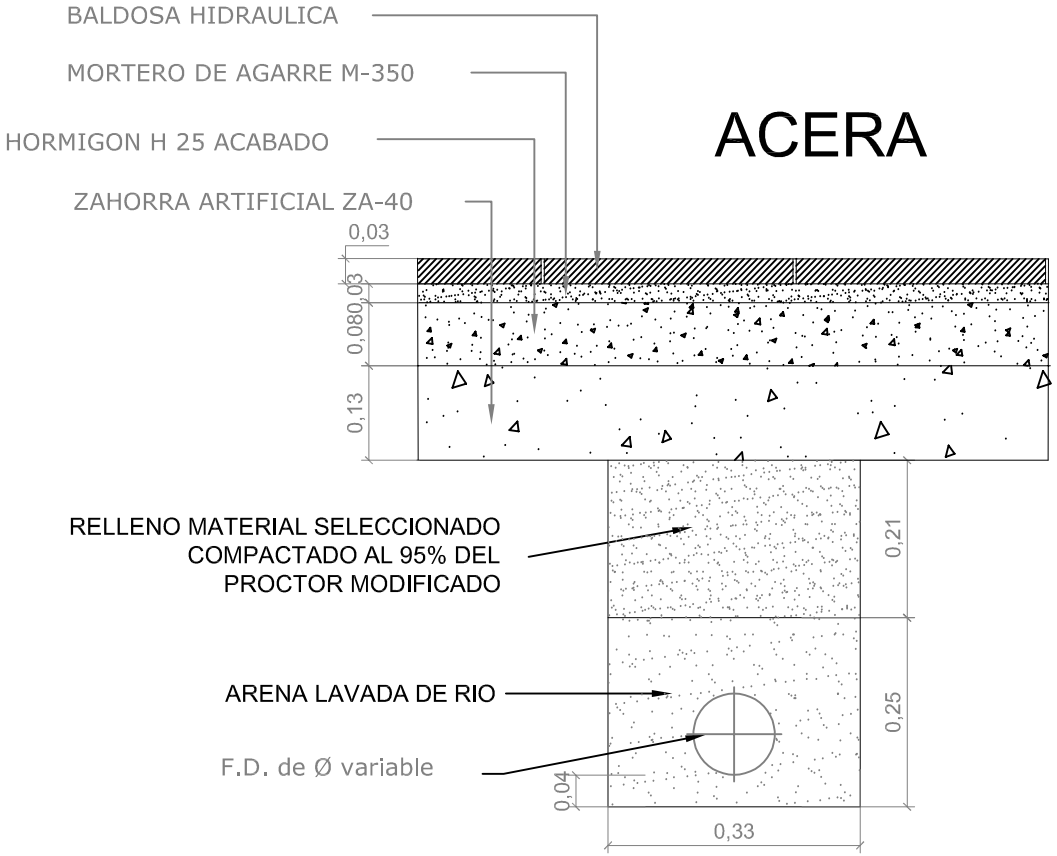
Fecha

Febrero 2024

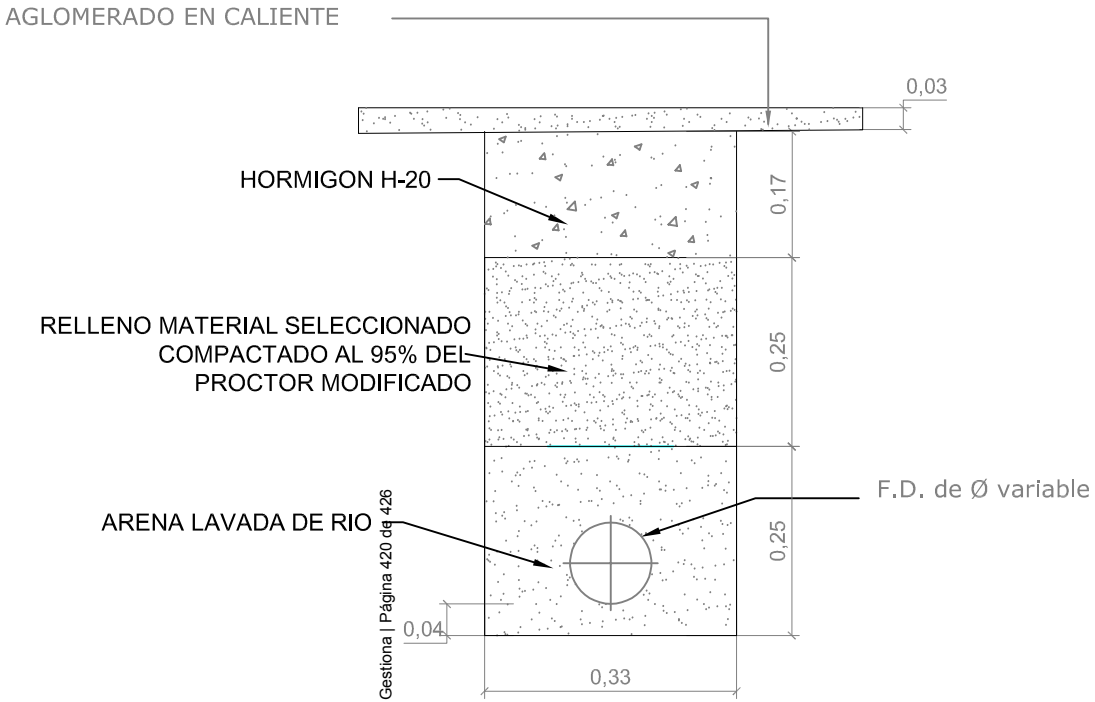
Nº 03

Tf: 605817082

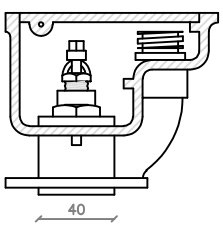
ACERA



CALZADA

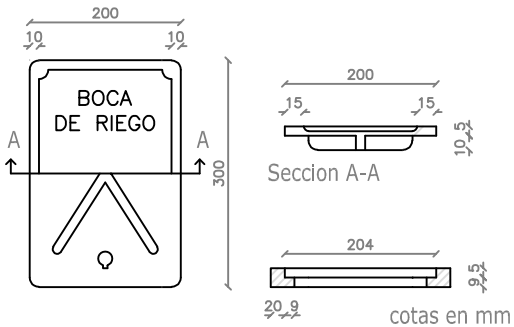


BOCA DE RIEGO BLINDADA



Alzado cotas en mm

TAPA Y CERCO PARA BOCA DE RIEGO



Planta

Seccion de cerco

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56SZPN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 420 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino caldaña

Cojóbar

Plano

Detalles RED de ABASTECIMIENTO

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B 09005 Burgos

Burgos

Escala A4

1/ 10

Fecha

Febrero 2024

Nº 03 bis

Tf: 605817082

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 421 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

RED ALUMBRADO PUBLICO

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3

1/ 500

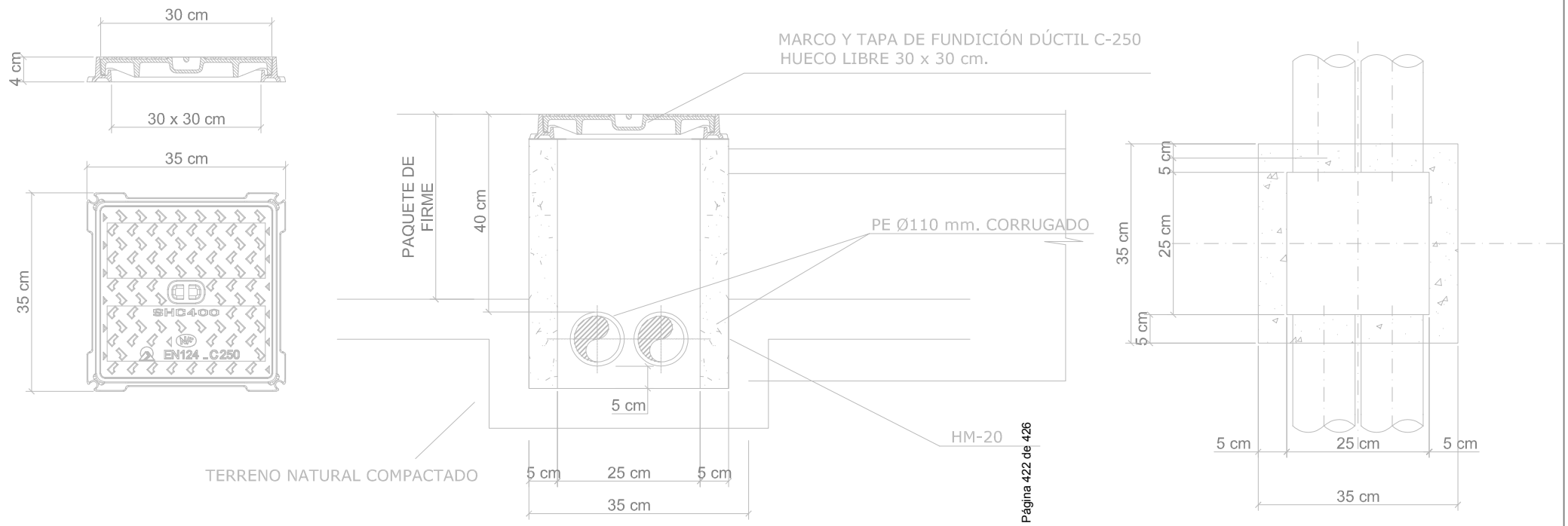
Fecha

Febrero 2024

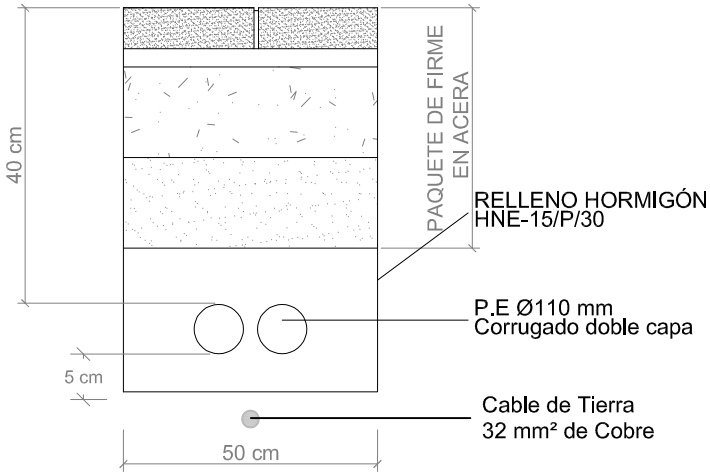
Nº 04

Tf: 605817082

ALUMBRADO EN ACERA



SECCIÓN ACERA ALUMBRADO



PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

RED de ALUMBRADO PÚBLICO

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B 09005 Burgos

Burgos

Escala A4

1/ 10

Fecha

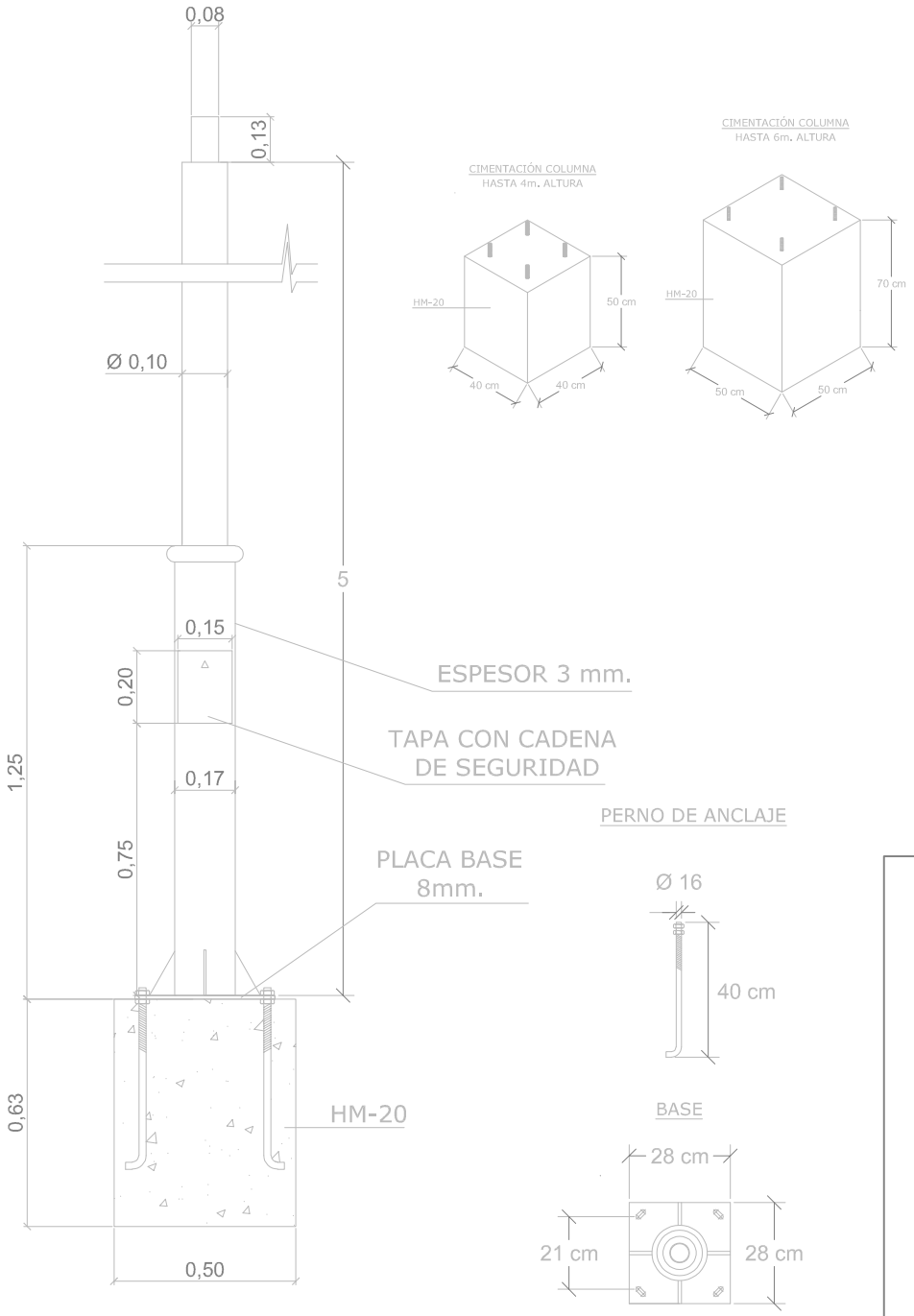
Febrero 2024

Nº 04 bis

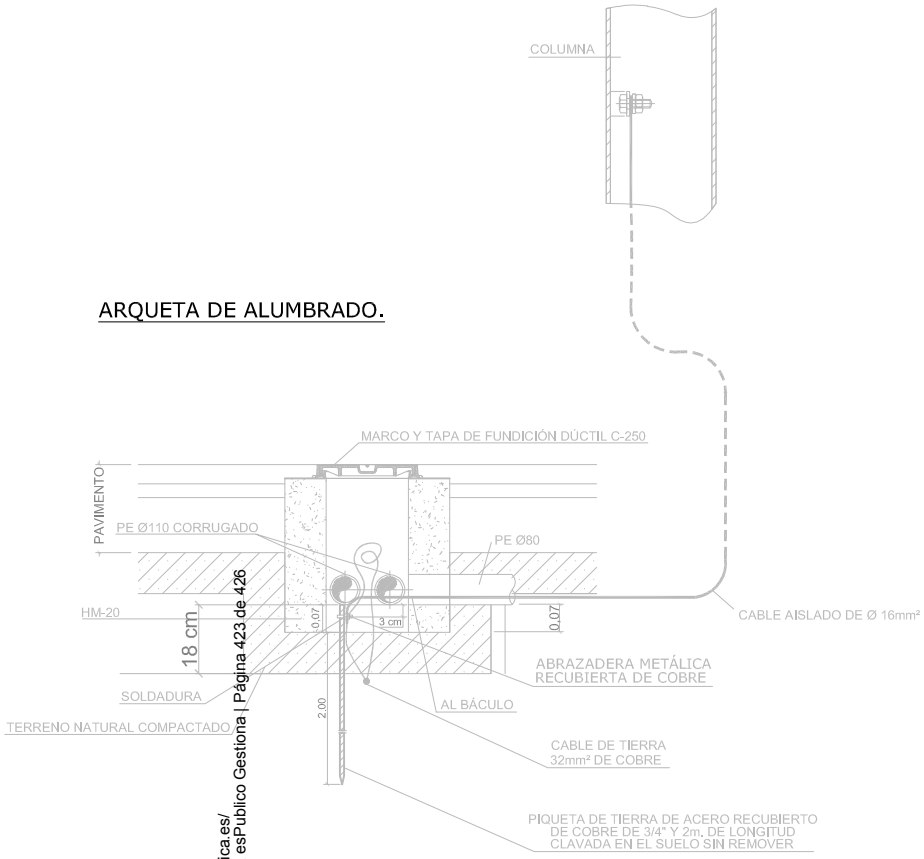
Tf: 605817082

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 422 de 426

COLUMNA 5 m.



ARQUETA DE ALUMBRADO.



Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7AN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 423 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino saldaña

Cojóbar

Plano

Detalle ALUMBRADO PÚBLICO farola

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO
c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B 09005 Burgos

Burgos

Escala A4

1/ 20

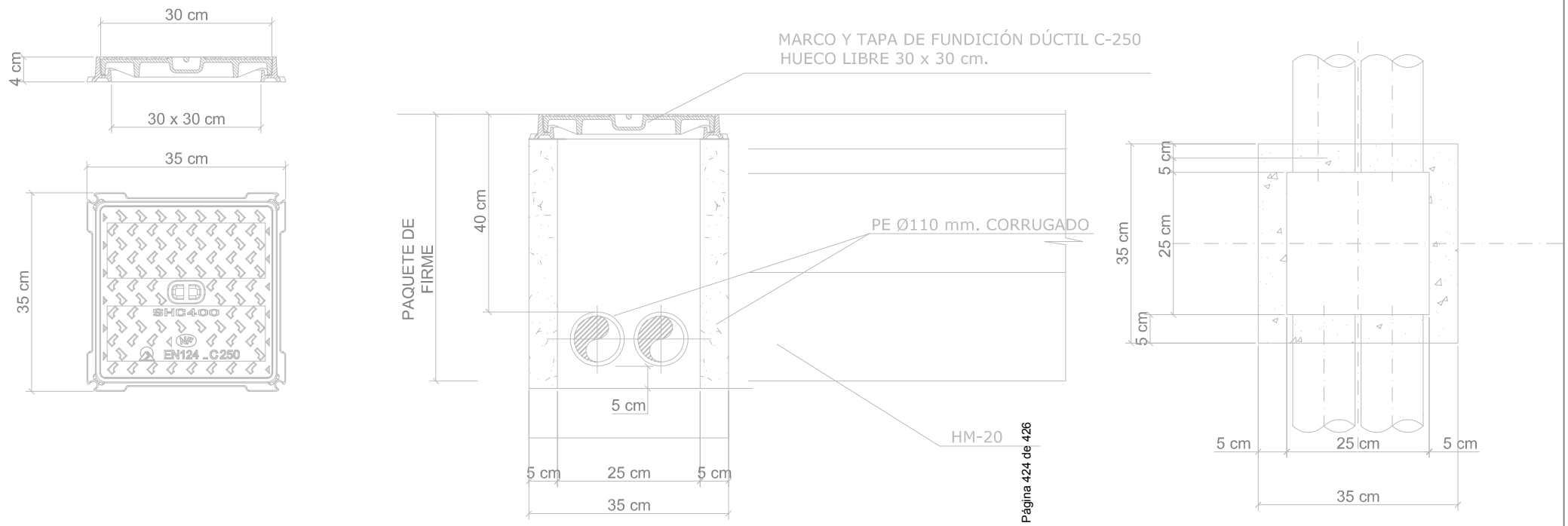
Fecha

Febrero 2024

Nº 04 bis´

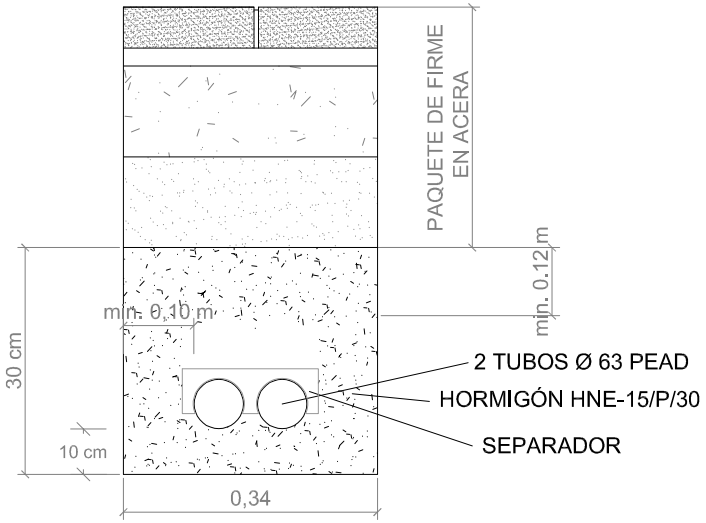
Tf: 605817082

EN ACERA



CONEXIÓN A COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

2 TUBOS Ø 63
PEAD



Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7AN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 424 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN
Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar
Plano

Detalles RED de TELECOMUNICACIONES
Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA
Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO
c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B 09005 Burgos

Burgos
Escala A4
1/ 10
Fecha
Febrero 2024
Nº 05 bis
Tf: 605817082

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 425 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

RED de TELECOMUNICACIONES

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO
c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3
1/ 500

Fecha
Febrero 2024

Nº 05

Tf: 605817082

1 Deposito de material peligroso (aceites)
2 Deposito de material plástico
3 Deposito de madera
4 Deposito de material pétreo
5 Deposito de papel

Cód. Validación: 65536CWLYCC7NJ56S7PN9THGL
Verificación: https://modubardelaemparedada.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 426 de 426

PROYECTO de URBANIZACIÓN

Completar infraestructuras camino Saldaña

Cojóbar

Plano

GESTIÓN de RESIDUOS

Promotor

AYUNTAMIENTO de MODUBAR de la EMPAREDADA

Arquitecto

AMANDO GUTIÉRREZ MALDONADO

c/ Doña Berenguela nº 11 - esc B - 4ºI 09005 Burgos

Burgos

Escala A3
1/ 500

Fecha
Febrero 2024

Nº 06

Tf: 605817082