

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD
DE ACTUACIÓN ÚNICA DEL SECTOR S.U.S.-11 “FERIAL”
CIEZA

PLIEGO DE CONDICIONES

REDACTOR: CMMP ARQUITECTOS

MURCIA, ABRIL 2.023

C A P I T U L O 0 .- GENERALIDADES

0.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pretende recoger todas las especificaciones técnicas de aquellas unidades que hayan de ejecutarse para la perfecta y completa realización de los trabajos.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo "PPTP"), constituye el conjunto de normas que, juntamente con lo señalado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo. Las relaciones contractuales entre el Contratista y la Administración y fijar la Normativa Legal a la que tanto aquellos trabajos como estas Entidades están sujetas.

Las instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación a la construcción, dirección e inspección de las obras que se definen en el PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS 11 FERIAL EN CIEZA (MURCIA)

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General en caso de que la Dirección facultativa así lo determine.

0.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA, Y RELACIÓN ENTRE ESTOS MISMOS DOCUMENTOS.

La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ésta tenga precio en el presupuesto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

Según el vigente Pliego de Condiciones Generales para la contratación de Obras Públicas, en sus artículos 5 y 7, los documentos que sirven de base a la contrata son los siguientes:

1º El presente Pliego de Condiciones.

2º Los cuadros de precios.

3º Los planos, teniendo en cuenta que los de detalle son preceptivos frente a los de conjunto, en lo que a cotas y disposiciones se refiere.

4º Los Presupuestos Parciales y el General de Contrata.

5º Los Planos de ejecución y de detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a este Pliego, dicte el Ingeniero.

En caso de incompatibilidad, hay que tener en cuenta que cada documento excluye a los siguientes y es excluido por los anteriores.

De estos documentos, la Contrata puede pedir copia, pagando los gastos materiales de su confección.

0.3.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA.

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, asumiendo la representación de la Administración frente al Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el

Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se hará constar en él las instrucciones que el Ing. Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

Libro de incidencias. Constarán en el libro de incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

0.4.- OBRAS ACCESORIAS.

A los efectos de este Pliego, se entiende por obras accesorias: la apertura de cauces artificiales para desagüe, las rectificaciones o desvíos de obras, cauces o conducciones existentes, la consolidación de obras ya construidas que pudieran ser afectadas, y en general cuantas obras de importancia secundaria no se hayan previsto (sin que exista proyecto o condiciones para el Contratista). En ningún caso podrá entenderse

que estas obras representan modificación del Contrato.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a los proyectos particulares que redacte el Ingeniero durante la ejecución de las obras, según se vaya conociendo su necesidad, quedando sujetas a las condiciones del presente Pliego que le sean aplicables y a las que rijan para las demás obras semejantes que tengan proyecto definitivo.

Por otro lado, la Dirección Facultativa se reserva el derecho de realización de todos aquellos ensayos de cualquier tipo, con vistas a comprobar la afección de las obras sobre construcciones que pudieran verse afectadas. Siendo estos ensayos por cuenta del contratista de las obras.

0.5.- ABREVIATURAS UTILIZADAS.

En el presente pliego se repetirán las siguientes abreviaturas, que tendrán los significados que se indican a continuación:

D.F. Dirección Facultativa

D.T. Documentación Técnica

P.P.T.P. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

0.6- DISPOSICIONES TÉCNICAS Y NORMATIVA A TENER EN CUENTA

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

0.6.1.- NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Pliego de Condiciones Económico-Administrativas que se establezca para la contratación de las obras.

Ley de Régimen local. (Obligación de la prestación de saneamiento para los municipios)

Ordenanza municipal de vertido.

Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada.

Patrimonio Histórico Español. Ley 13/1985, de 25 de junio (BOE del 29), desarrollada parcialmente por el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero (BOE del 28)

Unidades legales de medida. Real Decreto 1317/1989, del 27 de octubre (BOE del 3 de noviembre)

Ley de Carreteras. Ley 37/2015, de 29 de septiembre.

Reglamento General de Carreteras. Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre (BOE de 23 de septiembre)

Ley de Aguas. Ley 1/2001, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. el 24 de julio de 2001.

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. Ley 16/1987, de 30 de julio, publicada en el B.O.E. el 31 de julio de 1987.

Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

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.

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

N.O.F. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica

N.T.E. Normas tecnológicas Española.

N.E.L.F. Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Materiales.

0.6.2 - NORMATIVA RELACIONADA CON LAS OBRAS DE SANEAMIENTO

Directiva del Consejo de 21 de mayo de 1991. (91/271/CEE) sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Norma Tecnológica sobre Alcantarillado (NTE-ISA/73).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU publicado en el BOE de 23 de septiembre de 1986.

Normas Tecnológicas NTE-ASA (Avenamientos), NTE-ASD (Drenajes), NTE-ISD (Depuración y Vertido) y NTE-ISS (Saneamiento) del M.O.P.U., y la Normativa para Redes de Alcantarillado de la AEAS (Asociación de Abastecimientos de Agua y Saneamiento).

Orden de 13 de julio de 1993, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar

Resolución de 28 de Abril de 1995 por el que se aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de

Aguas Residuales, en el que se define el programa de infraestructuras y su financiación

P.T.C. Pliego General de condiciones facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.

Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento de Aguas y Saneamiento de Poblaciones. Servicio de Publicaciones del Centro de Estudios Hidrográficos de la Dirección General de Obras Hidráulicas. Diciembre 1977.

Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado ó pretensado. Junio de 1980

N.T.E. Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento.

N.T.E. Instalaciones de Fontanería: Riego.

NORMATIVA UNE RELACIONADA CON SANEAMIENTO:

UNE 127010:1995 EX

Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.

UNE 127011:1995 EX

Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.

UNE 53332:1990

Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo

UNE 53332:1997 ERRATUM

Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

UNE 53365:1990

Plásticos. Tubos de pe de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

UNE 53962:2000 EX

Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento subterráneo o no, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 1053:1996

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua.

UNE-EN 1055:1996

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales en el interior del edificio. Método de ensayo de resistencia cíclica a temperatura elevada.

UNE-EN 1091:1997

Sistemas de alcantarillado por vacío en el exterior de edificios.

UNE-EN 1115-1:1998

Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 1115-3:1997

Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 3: Accesorios.

UNE-EN 1115-5:1997

Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización.

UNE-EN 12109:1999

Redes de evacuación por vacío en el interior de edificios.

UNE-EN 12256:1999

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Accesorios termoplásticos. Método de ensayo de resistencia mecánica o de flexibilidad de los accesorios fabricados.

UNE-EN 124:1995

Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

UNE-EN 1253-1:1999

Sumideros y sifones para edificios. Parte 1: Requisitos.

UNE-EN 1253-2:1999

Conducciones para edificios. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 1253-4:2000

Sumideros y sifones para edificios. Parte 4: Tapas de acceso.

UNE-EN 1293:2000

Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente.

UNE-EN 1295-1:1998

Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 1401-1:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema. .

UNE-EN 1401-1:1999 ERRATUM

Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 1610:1998

Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

UNE-EN 1636-3:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios.

UNE-EN 1636-5:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos

termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina poliéster insaturada (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización.

UNE-EN 1636-6:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 6: Prácticas de instalación.

UNE-EN 1671:1998

Sistemas de alcantarillado a presión en el exterior de edificios.

UNE-EN 1852-1:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 295-6:1996

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 6: Requisitos para pozos de registro de gres.

UNE-EN 295-7:1996

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 7: Especificaciones de tuberías de gres y juntas para hinca.

UNE-EN 476:1998

Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillados para sistemas de gravedad.

UNE-EN 588-1:1997

Tuberías de fibrocemento para redes de saneamiento y drenaje. Parte 1: Tubos, juntas y accesorios para sistemas por gravedad bajo presión atmosférica.

UNE-EN 598:1996

Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 752-1:1996

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 1: Generalidades y definiciones.

UNE-EN 752-2:1997

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 2: Requisitos de comportamiento.

UNE-EN 752-3:1997

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 3: Proyecto.

UNE-EN 752-4:1998

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 4: Cálculo hidráulico y consideraciones medioambientales.

UNE-EN 752-5:1998

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 5: Rehabilitación.

UNE-EN 752-6:1999

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 6: instalaciones de bombeo.

UNE-EN 752-7:1999

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 7: Explotación y mantenimiento.

UNE-EN 773:1999

Requisitos generales para componentes empleados en redes de evacuación, desagües y alcantarillas con presión hidráulica.

UNE-EN 877:2000

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 1636-5:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina poliéster insaturada (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización.

UNE-EN 1636-6:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 6: Prácticas de

instalación.

UNE-EN 1671:1998

Sistemas de alcantarillado a presión en el exterior de edificios.

UNE-EN 1852-1:1998

Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP).
Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 295-6:1996

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 6: Requisitos para pozos de registro de gres.

UNE-EN 295-7:1996

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 7: Especificaciones de tuberías de gres y juntas para hinca.

UNE-EN 476:1998

Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillados para sistemas de gravedad.

UNE-EN 588-1:1997

Tuberías de fibrocemento para redes de saneamiento y drenaje. Parte 1: Tubos, juntas y accesorios para sistemas por gravedad bajo presión atmosférica.

UNE-EN 598:1996

Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 752-1:1996

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 1: Generalidades y definiciones.

UNE-EN 752-2:1997

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 2: Requisitos de comportamiento.

UNE-EN 752-3:1997

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 3: Proyecto.

UNE-EN 752-4:1998

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 4: Cálculo hidráulico y consideraciones medioambientales.

UNE-EN 752-5:1998

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 5: Rehabilitación.

UNE-EN 752-6:1999

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 6: instalaciones de bombeo.

UNE-EN 752-7:1999

Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 7: Explotación y mantenimiento.

UNE-EN 773:1999

Requisitos generales para componentes empleados en redes de evacuación, desagües y alcantarillas con presión hidráulica.

UNE-EN 877:2000

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.

0.6.3 - NORMATIVA RELACIONADA CON LAS ESTRUCTURAS Y LA EDIFICACIÓN

Instrucción del Hormigón Estructural EHE.

Normas de Construcción Sismorresistente NCSE-02, publicada en el B.O.E. 10/11/02 por el R.D. 997/2002 de 27 de septiembre.

NBE AE-88. Acciones en la Edificación.

NTE-ECG-88. Cargas Gravitatorias.

NTE-ECR-88. Cargas por Retracción.

NTE-ECS-88. Cargas sísmicas.

NTE-ECT-88. Cargas Térmicas.

NTE-ECV-88. Cargas de viento.

EA-95. (R.D. 1829/95, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la edificación NBE EA-95 "Estructuras de Acero en la Edificación", que recoge:

RD 2899/76 MV-102 Acero laminado para estructuras de edificación.

D 1353/73 MV-103 Cálculo de Estructuras de Acero Laminado

D 1851/87 MV-104 Ejecución de las Estructuras de Acero laminado en Edificación

D 685/65 MV-105 Roblones de Acero y MV-106 Tornillos Ordinarios y Calibrados, tuercas y arandelas de acero para estructuras de acero

D 685/65 MV-107 Tornillos de Alta Resistencia y sus Tuercas y Arandelas

RD 3253/76 MV-108 Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación

RD 3180/79 MV-109 Perfiles conformados de Acero para estructuras de edificación

RD 2048/82 MV-110 Cálculo de las piezas de chapa conformada de acero en edificación.

MV-111-1980 "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación".

Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, de 5 de noviembre. BOE de 6 de noviembre de 1999.

NBE. Normas Básicas de la Edificación.

NTE. Normas Tecnológicas.

RY-85. (Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción).

R.D. 1312/1986, de 25 de Abril, por el que se declara obligatoria la homologación de los yesos y escayolas para la construcción, así como el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

RL-88. (Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción).

R.D. 1630/80 de 18 de julio, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

Orden de 29 de noviembre de 1989 sobre modelos de fichas técnicas a que se refiere el R.D. 1630/80 de 18 de julio, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

RB-90. (Orden de 4 de julio de 1990 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción).

QB-90. (R. D. 1572/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la edificación NBE-QB-90 "Cubiertas Con materiales Bituminosos").

FL-90. (R. D. 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica e la edificación NBE-FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo").

CT-79 (R.D. 2429/79, de 6 de julio, por el que se aprueba al Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre condiciones térmicas en los edificios).

CA-88. (Orden de 29 de septiembre de 1988 por el que se aprueba la NBE-CA-88 sobre condiciones acústicas en los edificios).

Orden del Ministerio de Industria de 9 de diciembre de 1975 por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua".

RCA-92. (Orden de 18 de diciembre de 1992 por la que se aprueba la Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos RCA-92).

EFHE. (R.D. 642/2002, 5 de julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados).

Norma Básica NBE-CPI-96, sobre condiciones de protección contra incendios.

R.D. 2702/1985, de 18 de diciembre, por el que se homologan los alambres trefilados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado (viguetas en celosía) por el Ministerio de Industria y Energía

0.6.4 - NORMATIVA RELACIONADA CON LAS OBRAS ELÉCTRICAS

R.A.T. Reglamento del Ministerio de Industria para Líneas de Alta Tensión, Decreto 3.151/1.968 de 28 de Noviembre.

Reglamento del Ministerio de Industria para Estaciones de Transformación, aprobada por O.M. de 23 de Febrero de 1.949 y Modificado por O.M. de 11 de Marzo de 1.971.

Resolución de 19 de junio de 1984, por la que se establecen normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.

Reglamento de Estaciones de Transformación. Orden del 17 de octubre de 1973 del Ministerio de Industria. (BOE, 27 de octubre de 1973).

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación", aprobado por R.D. 3275/1982 (B.O.E nº 288, de 1-12-82).

R.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias Aprobado por decreto 2413/73.

R.D. 2949/1982, de 15 de octubre, por el que se dan normas sobre acometidas eléctricas y se aprueba el reglamento correspondiente.

Aplicación de las instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 6 de abril de 1974. (BOE 15 de abril de 1974).

Incluye Normas UNE de obligado cumplimiento en la Instrucción MI-BT 044 complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Orden 30 de septiembre. de 1980 (BOE, 17 de octubre de 1980). Esta Instrucción ha sido adaptada al progreso técnico por la Orden del 22 de noviembre de 1995. (BOE, 4 de diciembre de 1995).

Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI BT 008 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y declara de obligado cumplimiento diversas normas UNE. Orden 11 de julio de 1983 (BOE, 22 de julio de 1983).

Real Decreto 2295/1985, de 9 de octubre, por el que se adiciona un nuevo párrafo al artículo 2 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Instrucción Técnica Complementaria MI. BT. 026 del Reglamento Electrotécnico para Tensión. Orden del 13 de enero de 1988. (BOE 26 de enero de 1988). Esta Instrucción ha sido adaptada al progreso técnico por la Orden del Ministerio de Industria y Energía, del 29 de julio de 1998. (BOE, 7 de agosto de 1998).

Orden de 19 diciembre de 1997, sobre modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MI-BT-004 y MI-BT-007 y MI-BT-017, anexas al vigente reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Orden de 19 de diciembre de 1977 por la que se modifica la instrucción complementaria MI-BT-025 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y regularidad en el suministro de energía. Decreto de 12 de Marzo de 1.954.

Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica, Iberdrola, S.A.

RD 2642/1896 Báculos y Columnas tipo AM-10.

R.D. 2702/1985, de 18 de diciembre, por el que se homologan los alambres trefilados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado (viguetas en celosía) por el Ministerio de Industria y Energía.

0.6.5 - NORMATIVA RELACIONADA CON LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El convenio Colectivo Provincial de la Construcción o Siderometalúrgica. Según que el Contratista adjudicatario sea un Constructor o un Instalador.

El Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 2 de marzo (B.O.E. 29 de marzo de 1995).

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre B.O.E. N' 269, de 10 de noviembre.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero B.O.E. N' 27, de 31 de enero.

Disposiciones mínimas en materia de SEÑALIZACIÓN de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril B.O.E. N' 97, de 23 de abril.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los LUGARES DE TRABAJO. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril B.O.E. N' 97, de 23 de abril.

Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril B.O.E. N' 97, de 23 de abril.

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. N' 97, de 23 de abril.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes BIOLÓGICOS durante el trabajo. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo B.O.E. N' 124, de 24 de mayo.

El Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las OBRAS EN CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre B.O.E. N' 256, de 25 de octubre.

El Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de EQUIPOS DE TRABAJO. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio B.O.E. N' 188, de 7 de agosto.

DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Orden de 27 de junio de 1997. B.O.E. N° 159, de 4 de julio.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. B.O.E. N 140, de 12 de junio.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes CANCERÍGENOS durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo. B.O.E. N° 124, de 24 de mayo.

Régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de Prevención de Riesgos Laborales. Orden de 22 de abril de 1997. B.O.E. N 98, de 24 de abril.

0.6.6 - NORMATIVA RELACIONADA CON LAS OBRAS DE CAMINOS Y CARRETERAS

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (P.G.-3) aprobado por Orden Ministerial de Febrero de 1.976, siendo modificado por las Ordenes 21/1/88 (BOE N° 29), 8/5/1.989 (BOE N° 118) y 28/9/1.989 (BOE N° 242), Orden Circular 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes, Orden 28 de Diciembre 1999 por el PPTG para obras de carreteras y puentes y lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos(B.O.E. 28/1/00).

Orden de 31 de diciembre de 1958, por la que se aprueban las Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (Normas NLT).

Orden de 21 de marzo de 1963, por la que se aprueba la Instrucción 7.1-IC, Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras, de la Dirección General de Carreteras BOE de 8 de abril de 1963.

Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales BOE de 7 de julio de 1976.

Orden de 26 de marzo de 1980, por la que se aprueba la Instrucción 6.3-IC, Refuerzo de Firmes.

Orden de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC, Marcas Viales de la Instrucción de Carreteras.

Orden ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.1-IC, Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción 6.1-IC, Firmes Flexibles y 6.2-IC Firmes Rígidos, de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firmes.

Orden Circular 300/89 P.P. sobre Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

Orden Circular 301/89 T, sobre Señalización de obras.

Orden de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 5.2-IC, Drenaje Superficial.

Orden Circular 309/90 C y E sobre Hitos de Arista.

R.D. 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

Orden Circular 321/95 T y P, de Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (incluye un Catálogo de sistemas de contención de vehículos).

Orden Circular 323/97 T sobre recomendaciones para el proyecto de las actuaciones de rehabilitación estructural de firmes con pavimento bituminoso.

R.D. 1911/1997, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras.

Orden de 19 de noviembre de 1998, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98) BOE de 1 de diciembre de 1998.

Orden de 27 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC, Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

Orden de 28 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras (incluye un catálogo de señales de circulación).

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el periodo de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

CAPITULO I

1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La finalidad de las obras no es otra que la de la urbanización de las obras de urbanización en cumplimiento del Art. 2.3.13 Proyectos de urbanización y de obras ordinarias del Plan General Municipal de Ordenación de CIEZA del sector denominado "SUS 11 - FERIA" en CIEZA (Murcia).

El presente proyecto consiste en la urbanización de esta parcela en CIEZA. Para ello, se procederá a la demolición de viales y edificaciones existentes para a continuación proceder con los desmontes y terraplenes necesarios. Una vez conseguida la cota de la explanada se procederá a la instalación de las redes proyectadas (abastecimiento, saneamiento, electricidad, etc). Una vez completada esta fase se pavimentará todos los viales y se señalizará horizontal y verticalmente todas las calles.

1.2.- SERVICIOS AFECTADOS.

Se procederá al desvío y/o sustitución de las redes que se vean afectadas por el nuevo trazado de los viales que se proyectan, tal y como se recoge en el Documento nº2: Planos.

1.3.- SEGURIDAD Y SALUD.

En el anejo de seguridad y salud se proyectan los medios necesarios para garantizar la seguridad de la obra.

CAPITULO II

2.- MATERIALES BÁSICOS

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán la normativa vigente y en especial la normativa relacionada en el apartado 0.5 del presente PPTP que les sea de aplicación. En caso de discrepancias entre las normativas relacionadas será la Dirección Técnica de la obra quien dirima que precepto deberá cumplirse al respecto.

El contratista informará al Director de la obra sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento de empleo con objeto de que aquel pueda proceder al encargo de los ensayos que considere necesarios. Todos los materiales que se vayan a utilizar en la obra deberán ser previa y expresamente aprobado por la Dirección facultativa, siendo posible sin otra justificación el rechazo automático en aquellos que se hayan utilizado sin este trámite previo, sin que haya objeto de pago alguno por ello.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material no presupondrá la renuncia al derecho de su posterior rechazo, si se comprobara defectos de calidad o de uniformidad.

En caso de rechazo, el contratista estará obligado a retirar el material y/o la unidad de obra ejecutada dejando la obra en idénticas condiciones al estado previo a la puesta en obra de la unidad afectada sin derecho a abono alguno y haciéndose cargo de todos aquellos perjuicios que hubiera causado la utilización del material rechazado.

En caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente PPTP, el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, etc. que pueda lograr de los fabricantes, al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado y proceder al citado trámite de aprobación.

Si la información y garantías no bastaran al Director, este podrá ordenar la realización de ensayos recurriendo a laboratorios especializados. En caso de disconformidad prevalecerá el criterio del Director.

Todo material no aceptado será inmediatamente retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

Todos los ensayos realizados para la aceptación de los materiales así como todos aquellos que se realicen al

amparo de la normativa citada en el apartado 0,5 y del presente PPTP serán realizados por laboratorios o entidades conforme indicaciones de la Dirección Facultativa y con cargo al contratista sin que por ello tenga derecho a abono alguno.

2.2.- CONDICIONES DE LAS AGUAS A UTILIZAR.

DEFINICIÓN:

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc....
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno PH (UNE 7-234).....>= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130).....<= 15 g/l
- Sulfatos, expresados en SO₄- (UNE 7-131).....<= 1 g/l
- Sulfatos, expresados en SO₄- (UNE 7-131) para hormigón fabricado con cemento SR.....<= 5 g/l
- Ion cloro, expresado en CL- (UNE 7-178)..... <= 3 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132).....0
- Sustancias orgánicas solubles en éter..... <= 15 g/l

Si tiene que utilizarse para la confección de un hormigón destinado a una estructura con armaduras pretensadas o postensadas el límite del ion cloro CL-(UNE 7-178) es de <= 1 g/l.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

EHE Instrucción del hormigón estructural.

NBE FL-90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo.PG-3.

2.3.- CONDICIONES DE LOS EXPLOSIVOS.

DEFINICIÓN

Explosivo elaborado a base de nitroglicerina y nitrato amónico absorbidos en un producto plástico como la nitrocelulosa.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Ser transportable y se podrá utilizar de manera segura, sin riesgo para las personas que la manipulen.

Estar catalogado y homologado por el Ministerio de Industria y Energía.

Tendrá un certificado de aprobación de su uso, con la garantía de que ha superado los ensayos de fricción, penetración e impacto.

Los cartuchos serán resistentes a la acción del agua y de la humedad.

La mecha estará formada por un núcleo de pólvora negra envuelta por varias capas de hilo y materiales aislantes.

El tiempo de combustión de la mecha estará debidamente controlado.

El detonante estará formado por una cápsula de aluminio con materiales explosivos en su interior.

El explosivo y la mecha estarán homologados y catalogados por la Dirección General de Minas.

Peso específico del explosivo..... 1,4 Kg/l

Velocidad de detonación..... 5000 m/s

Tiempo de combustión de la mecha..... 2 min./m

Tolerancias:

- Tiempo de combustión de la mecha..... 5%

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las autorizaciones prescritas por la legislación vigente. El personal para la manipulación, transporte y custodia estará debidamente cualificado y autorizado.

Sin que se produzcan golpes o condiciones que pongan en peligro la seguridad del transporte.

El explosivo se suministrará separado de los otros elementos.

Los envases y embalajes serán de materiales inertes o apropiados a la naturaleza de su contenido. Estarán homologados por la administración competente y llevarán las correspondientes señales de peligrosidad así como etiquetas identificativas de su contenido. Las señales y etiquetas cumplirán las características especificadas en el anexo II del Reglamento de explosivos.

Almacenamiento: Con las autorizaciones prescritas por la legislación vigente.

En lugares expresamente habilitados al efecto, secos y que no estén sometidos a altas temperaturas. La mecha no estará en contacto con aceites petroléos o gasolina.

No se podrán almacenar en común materias incompatibles.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Decreto 2114/78 de 2 de marzo de 1978 (BOE 6 y 7 de septiembre de 1978) Armas y explosivos.

Reglamento de explosivos. Con las modificaciones del Decreto 3150/78 de 15 de diciembre de 1978 (BOE 16 y 17 de enero de 1979) y de los Reales Decretos 829/80 de 18 de abril de 1980 (BOE 5 y 6 de mayo de 1980) y 2288/81 de 24 de julio de 1981 (BOE 7 y 8 octubre de 1981).

Real Decreto 74/1992 de 31 de enero (BOE 22 de febrero de 1992)

Reglamento Nacional de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera.

2.4.- CONDICIONES DE LAS ARENAS

DEFINICIÓN:

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o silíceas o mármoles blancos y duros.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra calcárea
 - De piedra granítica o silícea
- Arena para la confección de morteros

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables.....0%

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082).....Bajo o nulo

ARENA DE MÁRMOL BLANCO

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol..... 0%

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Tamaño de los gránulos (Tamiz 5 UNE 7-050)..... <= 4 mm

Terrones de arcilla (UNE 7-133)..... <= 1% en peso

Partículas blandas (UNE 7-134)..... 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE 7-050) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm² (UNE 7-

244)..... <= 0,5% en peso

Compuesto de azufre expresado en SO₃ y referidos árido seco

(UNE 83-120)..... <= 0,8% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 83-121).

Nula Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico..... <= 10%

- Pérdida de peso con sulfato magnésico..... <= 15%

ARENA DE PIEDRA GRANITICA, O SILICEA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Finos que pasan por el 0,08 (UNE 7-050)..... <= 6% en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE 83-131):

- Para obras en ambientes I y IIa o IIb..... >= 75

- Resto de casos. >= 80

Friabilidad (UNE 1097-1:97)..... <= 40

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134)..... <= 50

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Equivalente de arena (EAV) (UNE 83-131):

- Para obras en ambientes I y IIa o IIb..... >= 75

- Resto de casos >= 80

Si no se cumple la especificación anterior se entenderán como válidas aquellas arenas con valores de azul de metileno (UNE 933-9:99): igual o inferior a 0.60 g de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clase generales es exposición I, IIa o IIb y que no estén sometidas a ninguna clase efectiva de exposición o igual a 0.30 gramos de azula por cada 100 gramos de finos para ralos restantes casos.

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

TamizPorcentajeCondiciones

UNE 7-050 peso que pasa

mm por el tamiz

5,00 AA = 100

2,5 B60 <= B <= 100

1,25 C30 <= C <= 100

0,63 D15 <= D <= 70

0,32 E5 <= E <= 50

0,16 F 0 <= F <= 30

0,08 G 0 <= G <= 15

Otras condiciones: C - D \leq 50 D - E \leq 50 C - E \leq 70

Medida de los gránulos..... \leq 1/3 del espesor de la junta

Contenidos de materias perjudiciales..... \leq 2%

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

EHE Instrucción del hormigón estructural.

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

NBE FL-90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

ARENAS PARA OTROS USOS:

Resto de normativas aplicables.

2.5.- CONDICIONES DE LAS GRAVAS

DEFINICIÓN:

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes del reciclaje de derribos de construcción

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica o silíceo
- De piedra caliza

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los áridos procedentes de reciclaje de derribo no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y ser la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas

Diámetro mínimo..... 98% retenido tamiz 5 (UNE 7-050)

ÁRIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

Su origen será de construcciones prioritariamente de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + mortero + hormigones..... > = 90% en peso

Contenido de elementos metálicos..... Nulo

Uso admisible..... Relleno para drenajes

ÁRIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

Su origen está en las construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.

Contenido de hormigón..... >= 95%

Contenido de elementos metálicos..... Nulo

Uso admisible:

- Drenajes

- Hormigones en masa o armados de resistencia característica $\leq 200 \text{ kg/cm}^2$ utilizados en ambientes I según EHE.

ÁRIDOS RECICLADOS MIXTOS:

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una

Densidad de los elementos macizos $> 1600 \text{ Kg/m}^3$

Contenido de cerámica..... $\leq 10\%$ en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero...>= 95% en peso

Contenido de elementos metálicos..... Nulo

Uso admisible:

- Drenajes

- Hormigones en masa o armados de resistencia característica $\leq 125 \text{ kp/cm}^2$ utilizados en ambiente I

según EHE.

ÁRIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Para confección de hormigones
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Si el hormigón tiene armaduras, el tamaño máximo del árido será el menor de los siguientes valores:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- 1,25 de la distancia entre una armadura y el paramento más próximo
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las siguientes excepciones:
 - 1/3 del ancho libre de los nervios en los forjados.
 - 0.4 del espesor mínimo de la capa superior del forjado.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Finos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050):

- Para gravas calcáreas..... < = 2% en peso
- Para gravas graníticas..... < = 1 % en peso
- Áridos reciclados de hormigón o prioritariamente naturales..< 3%
- Para áridos reciclados mixtos..... < 5 %

Coefficiente de forma para áridos naturales o reciclados de hormigón o prioritariamente naturales (UNE 7-238)..... > = 0,15

Terrones de arcilla (UNE 7-133)..... < = 0,25 % en peso

Partículas blandas (UNE 7-134)..... < = 5 % en peso

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE 7-050) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm² (UNE 7-244)..... < = 1 % en peso

Compuesto de azufre expresados en SO₃ = y referidos a árido seco (UNE. 8120):

- Árido reciclado mixto..... < 1 % en peso
- Otros áridos..... < = 0,4% en peso
- Contenido de piritita u otros sulfatos..... 0 %

Contenido de ion CL-:

- Áridos reciclados mixtos..... < 0,05 %

- Otros áridos usados en la confección de hormigón.... < 0,05 %

Contenido de materia orgánica para áridos naturales o reciclados prioritariamente naturales (UNE 7-082)..... Bajo Nulo

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel.....):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos..... < 0,5 %

- Otros áridos..... Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón.... < 0,5 %

- Otros áridos..... Nulo

Reactividad (UNE 83-121)..... Nula

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico..... < = 12 %

- Pérdida de peso con sulfato magnésico..... < = 18%

Absorción de agua (UNE 83133:90) ≤ 50:

GRAVA PARA DRENAJES:

El tamaño máximo de los gránulos ser de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) ser < = 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la D.F. en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Coefficiente de desgaste (Ensayo Los Ángeles NLT 149)..... < = 40

Equivalente de arena..... > 30

Si se utiliza áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento sea inferior al 2% (NLT 111/78).

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Instrucción del hormigón estructural EHE.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* PG 3/76 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5,9), O.M. del 21.1.88 (BOE N° 29 del 3.2.), O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10).

GRAVA PARA DRENAJE

5-1-IC 1965 Instrucción de Carreteras Drenajes.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenajes superficiales.

2.6.- CONDICIONES DEL RECEBO

DEFINICIÓN:

Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de cantera.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estar formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica será la adecuada y ser la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Cumplirá las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en que intervenga.

La piedra no se desintegrará por la exposición al agua o a la intemperie.

Capacidad de absorción de agua.....<= 2% en peso

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

De forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

2.7.- CONDICIONES DE LAS ZAHORRAS

DEFINICIÓN:

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Zahorra natural
- Zahorra artificial

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Coefficiente de limpieza (NLT - 172/86).....>= 2

ZAHORRA ARTIFICIAL:

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Cernido ponderal acumulado (%)

Tamiz UNE

ZA (40)	ZA (25)	ZÄÄ
40	100	----
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10 45-70	50-80	
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micras	6-20	8-22
80 micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50 % para el resto de tráfico, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

Índice de lajas (NLT - 354/74)..... <= 35

Coefficiente de desgaste "Los Ángeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Tráfico T0 y T1..... < 30
- Resto de tráfico..... < 35

Equivalente de arena (NLT- 113/72):

- Tráfico T0 y T1..... > 35
- Resto de tráfico..... > 30

El material será no plástico, según las normas NLT - 105/72 y NLT - 106/72.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE N° 29 del 3.2), doc. O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10).

2.8.- CONDICIONES DE CANTOS RODADOS

DEFINICIÓN:

Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.

Los gránulos tendrán forma redondeada

Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

2.9.- CONDICIONES DE LAS TIERRAS

DEFINICIÓN:

Tierras naturales procedentes de excavaciones y de aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada
- Tierra sin clasificar
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable.

TIERRA SIN CLASIFICAR

La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.

TIERRA SELECCIONADA

Elementos de tamaño superior a 8 cm ²	Nulo
Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050).....	< 25%
Límite líquido (NLT - 105/72).....	< 30
Índice de plasticidad.....	< 10
Índice CBR (NLT - 111/78).....	> 10
Inflado dentro del ensayo CBR.....	Nulo
Contenido de materia orgánica.....	Nulo

TIERRA ADECUADA:

Elementos de medida superior a 10 cm ²	Nulo
Límite líquido (NLT - 105/72).....	< 40

Densidad del Próctor normal.....>= 1,750 kg/dm3
Índice CBR (NLT - 111/78)..... > 5
Inflado dentro del ensayo CBR..... < 2%
Contenido de materia orgánica..... < 1%

TIERRA TOLERABLE:

Contenido de piedras de D> 15 cm2.....<= 25% en peso

Se cumplirán una de las siguientes condiciones:

- A:

- Límite líquido (L.L.)..... < 40

- B:

- Límite líquido (L.L.).....< 65

- Índice de plasticidad..... > (0,6 x L.L. - 9)

Densidad del Próctor normal..... >= 1,450 kg/dm3

Índice CBR (NLT - 111/78)..... > 3

Contenido de materia orgánica..... < 2%

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA:

O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9) O.M. del 21.11.88 (BOE Nº 29 del 3.2) O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10)

2.10.- CONDICIONES DE LOS ÁRIDOS PARA PAVIMENTOS CON LIGANTES HIDROCARBONADOS

DEFINICIÓN:

Áridos utilizados en la confección de mezclas bituminosas en caliente o mezclas para tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arenas calizas o graníticas para mezclas bituminosas
- Áridos calizos o graníticos para mezclas bituminosas

- Áridos graníticos para tratamientos superficiales de pavimentos bituminosos
- Polvo mineral (fritre) calizo o granítico

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO (PARTE RETENIDA POR EL TAMIZ 2,5 MM UNE 7-050) PARA MEZCLAS BITUMINOSAS:

Procederá de la trituración de piedra de cantera o de grava natural.

Coefficiente de limpieza (NLT - 172)..... < 0,5

CARACTERÍSTICAS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES:

- Para tráfico T0 y T1.....>= 100%
- Para tráfico T2.....>= 90%
- Para tráfico T3, T4 y arcenes..... >= 75%

Coefficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles", NLT-179):

- Para tráfico T0 y T1..... <= 15
- Para tráfico T2..... <= 20
- Para tráfico T3, T4 y arcenes..... <= 30

(Estas condiciones no son exigibles en arcenes)

Coefficiente de pulido acelerado (NLT - 174):

- Para tráfico T0..... >= 0,50
- Para tráfico T1 y T2..... >= 0,45
- Para tráfico T3 y T4..... >= 0,40

(Estas condiciones no son exigibles en arcenes)

Índice de lajas (NLT - 354):

- Para tráfico T0 y T1..... <= 20
- Para tráfico T2..... <= 25
- Para tráfico T3, T4 y arcenes..... <= 30

Coefficiente de limpieza (NLT - 172):

- Para tráfico T0 y T1..... <= 0,5
- Para tráfico T2, T3, T4 y arcenes.....<= 1,0

Ensayo de placa de Vialit (NLT - 313), árido no desprendido:

- Peso vía húmeda..... > 90% en peso
- Peso vía seca..... > 80% en peso

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES O PARA MEZCLAS ABIERTAS O POROSAS:

Adhesividad: Inmersión en agua (NLT-166).....> 95% árido totalmente envuelto

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO PARA MEZCLA Densa, SEMIDensa O GRUESA:

Adhesividad: pérdida de resistencia inmersión-comprensión (NLT-162)...<=25%

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO FINO (PARTE QUE PASA POR EL TAMIZ 2,5 MM Y ES RETENIDA POR EL TAMIZ 0,08 MM (UNE 7-050)

El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.

El material que se triture para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.

La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:

- Índice de adhesividad (NLT - 335)..... > 4
- Pérdida de resistencia por inmersión-comprensión (NLT-162) <=25%

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO FINO PARA MEZCLAS POROSAS:

El árido fino para mezclas porosas se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.

CARACTERÍSTICAS DEL POLVO MINERAL O FILLER (PARTE QUE PASA POR EL TAMIZ 0,08 MM UNE 7-050):

Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado.

Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será....<= 2% de la masa de la mezcla.

La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites (NLT - 151):

Tamiz Tamizado

(UNE 7 - 050) acumulado

(% en peso)

630 micras 100

160 micras 80 - 100

80 micras 50 - 100

Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D)..... $0,8 \leq D \leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

Coefficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT - 180)..... $< 0,6$

ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)											
HUSO	(tamices UNE 7 - 050)										
	40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,63	0,32	0,16	0,08
D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-27	7-15	5-8
D20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
S20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4
G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4
A12			100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4
A20		100	65-90	45-70	35-60	15-35	5-20				2-4
P10				100	80-90	40-50	10-18	6-12			3-6
P12			100	5-100	60-80	32-46	10-18	6-12			3-6
PA10				100	70-90	15-30	10-22	6-13			3-6
PA12		100	0-100	50-80	18-30	10-22	6-13				3-6

La mezcla se fabricará por medio de central continua o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 3/75

ÁRIDOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON GRANULOMETRÍA NORMAL:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICESTAMIZADOS ACUMULADO (% en masa)

(UNE 7-050)

A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100			
20	90-100	100		
12,5	0-30	90-100	100	
10	0-15	20-55	90-100	100
6,3	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	0-15	20-55	90-100
3,2	--	0-5	0-15	10-40
2,5	--	--	0-5	0-15
1,25	--	--	0-5	--
0,63	--	--	--	0-5

ÁRIDOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON GRANULOMETRÍA ESPECIAL:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMICES

TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)

(UNE 7-050)

AE 20/10	AE 13/7	AE 10/5	AE 6/3	AE 5/2
25	100			
20	85-100	100		
12,5	0-20	85-100	100	
10	0-7	0-30	85-100	100
6,3	0-7	0-25	85-100	100
5	0-2	0-7	0-30	85-100
3,2		0-2	0-10	0-25
2,5	--	0-2	--	0-10
1,25	--	--	0-2	--
0,63	--	--	--	0-2

Tolerancias:

- Granulometría (incluido el polvo mineral):
 - Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
- Mezclas no porosas.....3% de la masa total de áridos
- Mezclas porosas.....2% de la masa total de áridos
- Tamiz 0,08 (UNE 7-050).....1% de la masa total de áridos

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por separado, según el tipo y el tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrá acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondientes a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que se estén utilizando en la fabricación de la mezcla.

Almacenamiento: En capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.

El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de estos.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5.9) O.M. del 21.1.88 (BOE N° 29 del 3.2.), O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10).

Orden Circular 297/88T del MOPU (D.G.C.) de 29.5.88 sobre tratamiento del suelo "in situ" y tratamientos especiales con ligantes hidrocarbonados.

2.11- CONDICIONES DE LOS LIGANTES HIDROCARBONADOS

DEFINICIÓN: Ligantes hidrocarbonados según las definiciones del PG 3/75. Se han considerado los siguientes tipos:

-Emulsiones bituminosas:

- Aniónica
- Catiónica
- Polimérica
- Betún asfáltico
- Betún fluidificado:
- Curado medio
- Curado rápido
- Betún fluxado
- Alquitrán

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

El betún, asfáltico es un ligante hidrocarbonado sólido o viscoso preparado a partir de hidrocarburos

naturales, por destilación, oxigenación o "cracking", con baja proporción de productos volátiles.

El betún fluidificado y el betún fluxado con ligantes hidrocarbonados obtenidos por la incorporación de fracciones líquidas, más o menos volátiles y procedentes de la destilación del petróleo, a un betún asfáltico.

El alquitrán, es un ligante hidrocarbonado de viscosidad variable, preparado a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

EMULSIÓN BITUMINOSA ANIONICA:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT-142/84)..... $\leq 0,10\%$

Demulsibilidad (NLT 141/84) para tipo EAR..... $\geq 60\%$

Carga de partículas (NLT 194/84).....Negativa

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT 126/84)..... $\geq 40 \text{ cm}^2$

- Solubilidad (NLT 130/84)..... $\geq 97,5\%$

Características físicas de las emulsiones bituminosas aniónicas:

CARACTERÍSTICASTIPOS EMULSIÓN

EAR 0EAR 1 EAR 2EAMEAL1 EAL 2 EAI

Viscosidad

Saybolt

(NLT 134/85)

UNIVERSAL a $25^\circ\text{C} \leq 100\text{s}$

FUROL a $25^\circ\text{C} \leq 50\text{s} \geq 50\text{s} \geq 40\text{s} \leq 100\text{s} \leq 50\text{s} \leq 50\text{s}$

Contenido de agua

(NLT 137/84) $\leq 53\% \leq 40\% \leq 35\% \leq 40\% \leq 45\% \leq 40\% \leq 50\%$

Betún asfáltico

Residual

(NLT 139/84) $\geq 43\% \geq 60\% \geq 65\% \geq 57\% \geq 55\% \geq 60\% \geq 50\%$

Fluidificante por

Destilación

(NLT 140/84) $\leq 7\%$ $\leq 10\%$ $\leq 8\%$ $10 \leq F \leq 20\%$

Sedimentación a 7

Días (NLT 140/84) $\leq 10\%$ $\leq 5\%$ $\leq 5\%$ $\leq 5\%$ $\leq 5\%$ $\leq 5\%$ $10 \leq 20\%$

ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN

$30 \leq 30 \leq 30 \leq 130 \leq 130 \leq 30 \leq 200 \leq$

Penetración (P) $P \leq P \leq P \leq P \leq P \leq P \leq P \leq$

(NLT 124/84)

0,1 mm 200 200 200 250 200 200 300

EMULSIÓN BITUMINOSA ANIONICA EAL 2 O EMULSIÓN BITUMINOSA CATIONICA ECL 2:

Mezcla con cemento (NLT 144/84)..... $\leq 2\%$

EMULSIÓN BITUMINOSA CATIONICA:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Tamizado retenido en el tamiz 0,08 UNE (NLT 142/84)..... $\leq 0,10\%$

Carga de partículas (NLT 141/84)..... Positiva

Ensayo con el residuo de destilación:

- Ductilidad (NLT 126/84)..... $\geq 40\text{cm}^2$

- Solubilidad (NLT 130/84)..... $\geq 97,5\%$

Características físicas de las emulsiones bituminosas catiónicas:

CARACTERÍSTICA TIPO EMULSIÓN

ECR 0 ECR 1 ECR 2 ECR 3 ECM ECL 1 ECL 2 ECI

Viscosidad

Saybolt

(NLT 138/84)

UNIVERSAL a 25°C ≤ 100s

FUROL 25°C ≤ 50s ≤ 100s ≤ 50s ≤ 50s

FUROL 50°C ≥ 20s ≥ 50s ≥ 20s

Contenido de agua

(NLT 137/84) ≤ 53% ≤ 43% ≤ 38% ≤ 33% ≤ 35% ≤ 45% ≤ 43% ≤ 50%

Betún asfáltico

Residual

(NLT 139/84) ≥ 43% ≥ 57% ≥ 62% ≥ 66% ≥ 59% ≥ 55% ≥ 57% ≥ 40%

Fluidificante 10 ≤ F

Para destilación

(NLT 139/84) ≤ 7% ≤ 5% ≤ 5% ≤ 2% ≤ 12% ≤ 10% 0% ≤ 20%

Sedimentación a 7

Días (NLT 140/84) ≤ 10% ≤ 5% ≤ 5% ≤ 5% ≤ 5% ≤ 5% ≤ 5% ≤ 10%

ENSAYO CON EL RESIDUO DE DESTILACIÓN

130 ≤ 130 ≤ 130 ≤ 30 ≤ 30 ≤ 130 ≤ 30 ≤ 00 ≤

Penetración (P) P ≤ P ≤ P ≤ P ≤ P ≤ P ≤ P ≤ P ≤

(NLT 124/84)

0,1 mm 200 200 200 200 250 200 200 200

EMULSIÓN BITUMINOSA ANIONICA EAM O CATIONICA ECM:

Cumplirá el ensayo NLT 196/84 referente al cubrimiento y resistencia al desplazamiento del árido.

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPOS ED:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento. Es necesaria una agitación previa antes del almacenamiento.

Características de la emulsión:

- Densidad relativa a 25°C.....	0,98 - 1,10 g/cm ³
- Contenido de agua.....	40 - 55%
Residuos de destilación en peso.....	45 - 60%
Contenido de cenizas.....	5 - 30%
Endurecimiento.....	24 h
Solubilidad en agua de la emulsión fresca.....	Total
Solubilidad en agua de la emulsión seca.....	Insoluble

Características del residuo seco:

- Calentamiento a 100°C.....No se apreciará alabeo
- Flexibilidad a 0°C..... No aparecerán grietas
- Ensayo frente a la llama directa.....Se carbonizará sin fluir
- Resistencia al agua.....No se formarán burbujas

Las características anteriores se determinarán según la UNE 104-231.

BETÚN ASFALTICO:

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.

Tendrá una temperatura homogénea, ser consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

Índice de penetración (NLT 125/84).....	>= -1
Solubilidad (NLT 130/84).....	>= 99,5%
Contenido de agua (NLT 123/84).....	>= 0,2%

Características físicas del betún original:

CARACTERÍSTICAS DEL TIPO BETÚN

BETÚN ORIGINAL B 60/70B 80/100

Penetración (25°C, 100g. 5sg.)>= 6 mm>= 8 mm

(NLT 124/84)<= 7 mm>= 10 mm

Punto de reblandecimiento (A>= 48°C>= 45°C

y B) (NLT 125/84)<= 57°C<= 53°C

Punto de fragilidad Fraass

(NLT 182/84) $\leq -8^{\circ}\text{C} \leq -10^{\circ}\text{C}$

Ductilidad (5 cm²/min) a 25°C

(NLT 126/84) $\geq 90 \text{ cm}^2 \geq 100 \text{ cm}^2$

Punto de inflación v/a

NLT 127/84) $\geq 235^{\circ}\text{C} \geq 235^{\circ}\text{C}$

Densidad relativa 25°C/25°C

(NLT 122/84) 1 1

Características físicas del residuo de película fina:

CARACTERÍSTICAS DEL TIPO BETÚN

RESIDUOS DE PELÍCULA

FINAB 60 /70 B 80 / 100

Variación de masa

(NLT 185/84) $\leq 0,8\% \leq 1,0\%$

Penetración (25°C, 100g, 5s)

% penetr. orig. (NLT 124/84) $\geq 50\% \geq 45\%$

Aumento del punto de reblandecimiento-

Cimiento (A y B) (NLT 125/84) $\leq 9^{\circ}\text{C} \leq 10^{\circ}\text{C}$

Ductilidad (5 cm²/min) a 25°C

(NLT 126/84) $\geq 50 \text{ cm}^2 \geq 75 \text{ cm}^2$

BETÚN FLUIDIFICADO:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

BETÚN FLUIDIFICADO DE CURADO MEDIO:

Características físicas del betún fluidificado de curado medio:

CARACTERÍSTICASTIPO BETÚN

FM - 100 FM - 150 FM - 200

Punto de inflamación v/a

(NLT 136/72) $\geq 38^{\circ}\text{C}$ $\geq 66^{\circ}\text{C}$ $\geq 66^{\circ}\text{C}$

Viscosidad Saybolt-Furol

(NLT 133/72) a 25°C $\geq V \geq 150\text{s}$ ----

a 60°C ---- $100 \geq V \geq 200\text{s}$ --

a 82°C ----- $125 \geq V \geq 250\text{s}$

Destilación (% del volumen)

Total destilado hasta a 360°C .

(NLT 134/85) a 225°C $\leq 25\%$ $\leq 10\%$ $\leq 0\%$

a 260°C $40 \leq D \leq 70\%$ $15 \leq D \leq 55\%$ $\leq 30\%$

a 316°C $75 \leq D \leq 93\%$ $60 \leq D \leq 87\%$ $40 \leq D \leq 80\%$

Residuos de la destilación

a 360°C (NLT 134/85) $50 \leq R \leq 55\%$ $67 \leq R \leq 72\%$ $78 \leq R \leq 83\%$ Contenido de agua en volumen

(NLT 123/84) $\geq 0,2\%$ $\geq 0,2\%$ $\geq 0,2\%$

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C , 5 cm²/min)(NLT 124/84)..... ≥ 12 mm

- Ductilidad (a 25°C , 5 cm²/min)(NLT 125/84)..... ≥ 100 cm²

- Solubilidad (NLT 130/84)..... $\geq 99,5\%$

BETÚN FLUIDIFICADO DE CURADO RÁPIDO:

Características físicas del betún fluidificado de curado rápido:

CARACTERÍSTICASTIPO BETÚN

FM -100 FM - 150 FM -200

Punto de inflamación v/a

(NLT 136/72)--- $\geq 27^{\circ}\text{C}$ $\geq 27^{\circ}\text{C}$

Viscosidad Saaybolt-Furol

(NLT 133/72)(V) a 25°C $\geq V \geq 150s$ --- ---

a 60°C $\leq V \leq 200s$ ---

a 82°C $\leq V \leq 250s$

Destilación (% del volumen total destilado hasta 360°C)

(NLT 134/85 a 190°C) $\geq 15\%$ --- ---

a 225°C $\geq 55\%$ $\geq 40\%$ $\geq 8\%$

a 260°C $\geq 75\%$ $\geq 65\%$ $\geq 40\%$

a 316°C $\geq 90\%$ $\geq 87\%$ $\geq 80\%$

Residuos de la destilación a 360°C)

(NLT 134/85)(R) 50 $\geq R \geq 55\%$ 67 $\geq R \geq 72\%$ 78 $\geq R \geq 83\%$

Contenido de agua en volumen

(NLT 123/84) $\leq 0,2\%$ $\leq 0,2\%$ $\leq 0,2\%$

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100 g.5s)(NLT 124/84)..... ≥ 8 mm
- Ductilidad (a 25°C, 5cm²/min)(NLT 126/84)..... ≥ 100 cm²
- Solubilidad (NLT 130/84)..... $\geq 99,5\%$

BETÚN FLUXADO:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

No tendrá síntomas de coagulación.

Punto de inflación v/a (NLT 136/72)..... ≥ 60 °C

Fenoles en volumen (NLT 190/85)..... $\leq 1,5\%$

Naftalina en masa (NLT 191/85)..... $\leq 2\%$

Ensayos sobre el residuo de destilación:

- Penetración (a 25°C, 100g, 5s) (NLT 124/84)..... ≥ 10 mm

Características físicas del betún fluxado:

CARACTERÍSTICASTIPO BETÚN

FX 175FX 350

Viscosidad STV a 40°C

(Orificio 10 mm) (NLT 187/72) 150 ≤ V ≤ 200 s 300 ≤ V ≤ 400 s Destilación (% del volumen total destilado hasta 360°C)

a 190°C ≤ 3% ≤ 2%

a 225°C ≤ 10% ≤ 10%

a 315°C ≤ 25% ≤ 25%

a 360°C ≤ 25% ≤ 25%

Residuos de la destilación

a 360°C (NLT 134/85) ≥ 90% ≥ 92%

ALQUILTRAN:

Tendrá un aspecto homogéneo.

No tendrá agua y no hará espuma al calentarlo a la temperatura de utilización.

Contenido de agua, en masa (NLT 123/73)..... ≤ 0,5%

Índice de espuma (NLT 193/734)..... ≤ 8

Características físicas del alquitrán:

CARACTERÍSTICAS TIPO ALQUITRÁN

AQ 38 AQ 46 BQ 30 BQ 58 BQ 62

Equiviscosidad

(NLT 188/85)

(Con una tolerancia de 1,5°C)

38°C 46°C 30°C 58°C 62°C

Densidad relativa 1,10 ≤ 1,11 ≤ 1,10 ≤ 1,13 ≤ 1,13 ≤

(DR) 25°C/25°C DR DR DR DR

(NLT 122/84) ≤ 1,25 ≤ 1,25 ≤ 1,24 ≤ 1,27 ≤ 1,27

Destilación en masa (DT)

a) hasta 200°C ≤ 0,5% ≤ 0,5% ≤ 0,5% ≤ 0,5% ≤ 0,5%

b) 200°C - 270°C ≤ DT ≤ 10% 2 ≤ DT ≤ 7% 4 ≤ DT ≤ 11% ≤ 3% ≤ 2%

c) 270°C - 300°C ≤DT≤9% 2≤DT≤7% ≤DT≤9% 1≤DT≤6% 1≤DT≤5%
b y c ≤ 16% ≤ 12% ≤ 16% ≤8% ≤ 7%

Punto de reblandecimiento

(A y B) 35 ≤ 35 ≤ 35 ≤
del residuo de PR PR PR ≤56°C ≤56°C
destilación ≤53°C ≤55°C ≤46°C
(NLT 125/84)

Fenoles en volumen

(NLT 190/85) ≤3% ≤2,5% ≤3% ≤2% ≤2%

Insoluble en tolueno (en masa)

(NLT 192/88) ≥24% ≥25% ≥23% ≥28% ≥28%

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO ED:

Suministro: En bidones limpios, sin desperfectos y con sistema de cierre hermético. Se indicará el producto que contiene.

Almacenamiento: En su mismo envase en lugares protegidos de la intemperie y por un tiempo máximo de seis meses con el envase herméticamente.

EMULSIONES BITUMINOSAS ANIONICAS O CATIONICAS:

Suministro: en bidones limpios o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos y no se pueden utilizar los usados anteriormente por emulsiones diferentes.

Almacenamiento: los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuego u otras fuentes de calor. El suministrado a granel, en tanques aislados con ventilación.

BETUNES ASFALTICOS:

Suministro: en camiones cisterna con sistema de calefacción y termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: en tanques aislados, con ventilación y sistemas de control.

Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

BETUNES FLUIDIFICADOS, BETUNES FLUXADOS O ALQUITRÁN:

Suministro: en bidones limpios o en camiones cisterna. Los bidones serán herméticos. Los camiones cisterna para transportar betunes tipo FM 100, FR 100 y los alquitranes AQ 38 o BQ 30, pueden no estar calefactados. El resto de betunes y alquitranes se transportarán en cisterna calefactadas y provistas de termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles.

Almacenamiento: los bidones en instalaciones protegidas de la lluvia, la humedad, el calor, las heladas y de la influencia de motores, fuego u otra fuentes de calor. El suministrado a granel en tanques aislados, con ventilación y sistema de control. Todos los tubos de carga y descarga estarán calorifugados.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO ED:

NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.

UNE 104 -231 -88 1R Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

EMULSIÓN BITUMINOSA CATIONICA O ANIONICA, BETÚN O ALQUITRAN:

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE Nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10).

2.12 CONDICIONES DE LOS CEMENTOS

DEFINICIÓN

Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas, etc.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-97

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Todo el cemento que se utilice en la obra tendrá la característica de ser resistente a los sulfatos. En caso de

utilizar cementos normales en alguna unidad de obra, deberá hacerse con el consentimiento expreso de la Dirección Técnica por escrito.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de suministro
- Identificación de vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Designación y denominación del cemento
- Referencia del pedido

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE 80-301 si no es un cemento blanco y a la UNE 80-305 si es cemento blanco
- Peso neto
- Designación y denominación del cemento
- Nombre del fabricante o marca comercial

El fabricante facilitará, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de su efecto.

Si el cemento es de clase VI también figurará la siguiente inscripción: "NO APTO PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN".

Si el cemento se suministrará a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22, 5 y 32,5..... 3 meses
- Clases 42,5..... 2 meses
- Clases 52,5..... 1 mes

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RC-97 Instrucciones para la Recepción de Cementos.

2.13.- CONDICIONES DE LAS CALES

DEFINICIÓN

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxido de calcio y óxido de magnesio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal apagada en pasta CL 90 para construcción
- Cal aérea CL 90 para construcción
- Cal aérea para estabilización de explanadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.

No tendrá grumos ni principios.

CALCARÉA CL 90 PARA CONSTRUCCIÓN:

Si contiene aditivos, estos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2).....>= 90% en peso

Contenido de MgO (UNE-EN 459-2)..... <= 5% en peso

Contenido de SO₃ (UNE-EN 459-2)..... <= 2% en peso

Contenido de CO₂ (UNE-EN 459-2)..... <= 4% en peso

Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm..... <= 7%

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm..... <= 2%

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)

- Pastas apagadas..... Pasa

- Otras cales:

- Método de referencia..... <= 20

- Método alternativo..... <= 2

Densidad aparente para cal

en polvo (UNE-EN 459-2) Da..... 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm³

Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastas amaradas..... 45% < h < 70 %

- Otras cales..... <= 2%

CAL PARA LA ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS:

Contenido de CaO + MgO..... >= 90%

Contenido de CO₂..... <= 5%

Composición:

- Cal tipo I.....Cal viva micronizada y cal amarada

- Cal tipo II..... Cal viva granular

Finura de la molienda, medios los rechazos acumulados máximos, referidos al peso seco:

- Cal tipo I (tamiz 200 micrómetros)..... <= 10%

- Cal tipo II (tamiz 6,3 mm)..... <= 0,0%

Reactividad (UNE 80-502):

Tipo de cal	Temperatura	Tiempos de reacción
-------------	-------------	---------------------

Cal viva	>= 60°C	<= 15 min
----------	---------	-----------

Cal dolomítica	>=50°C	<= 15 min
----------------	--------	-----------

Utilizaciones recomendadas:

- Cal tipo I..... Mezclas en planta

- Cal tipo II..... Mezclas "in situ"

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de suministro
- Designación de acuerdo con las normas UNE 80-501 y 80-502
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada

En el envase figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación de acuerdo con las normas UNE 80-501 y 80-502
- Peso neto

Almacenamiento: En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegida de la intemperie y de las corrientes de aire, de manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CAL PARA CONSTRUCCIÓN:

UNE 80-501-93 (1) EXP "Cales para construcción Definiciones, especificaciones"

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS:

RCA-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.

UNE 80-502-92 EXP Cales vivas o hidratadas utilizadas en la estabilización de suelos.

2.14.- CONDICIONES DE LOS HORMIGONES DE PLANTA

DEFINICIÓN

Hormigón con o sin cenizas volantes, elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con la Orden Ministerial de 3.8.79 del Ministerio de Industria y Energía.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

La designación del hormigón indicará:

T-R/C/TM/A

T. Tipo de hormigón. Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el caso del hormigón pretensado.

R. Resistencia característica especificada en MPa.

C. Letra inicial de la consistencia tal y como se define en el art. 30.6 de la EHE.

TM. Tamaño máximo del árido en mm. Tal y como se define en el art. 28.2 de la EHE.

A. Asignación del ambiente, de acuerdo con el art. 8.2.1 de la EHE.

Tipo de cemento:

Todos los cementos que se utilicen bien directamente o en materiales prefabricados para la obra tendrán la característica de ser resistentes a los sulfatos SR UNE 80303/96. Solo en casos especiales y con la aprobación expresa de la Dirección Técnica se podrán utilizar materiales fabricados con cementos sin esta característica, en este caso los hormigones fabricados no tendrán una resistencia inferior a 250 Kg/cm.

Clases de cemento..... $\geq 42,5$

El mínimo contenido de cemento en los hormigones, así como la relación agua cemento de los mismos, se regulará según el art. 37.3.2 de la EHE, en el que se regula en función de tipo de hormigón, y el tipo de exposición al que este se encuentre sometido. En cualquier caso los contenidos de cemento nunca deben ser inferiores a los siguientes:

- Para obras de hormigón en masa..... ≥ 200 Kg/m³

- Para obras de hormigón armado..... ≥ 250 Kg/m³

- Para obras de hormigón armado o pretensado..... ≥ 275 Kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca..... 0 - 2 cm

- Consistencia plástica..... 3 - 5 cm

- Consistencia blanda..... 6 - 9 cm

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no contendrá cenizas volantes ni filler

calizo de aportación en el cemento.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. podrá autorizar el uso de cenizas volantes en su elaboración. Si se usan cenizas volantes, no superaran el 35% del peso del cemento. La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 29.2.1 EHE, o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

Las cenizas cumplirán en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450

Tolerancia:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca..... Nulo
- Consistencia plástica o blanda..... 10 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera. El suministrador entregará con cada carga una hoja donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción, según art. 69.2.9.2 de la EHE.
- Especificaciones del hormigón:

En el caso que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE.

Contenido de cemento en kg/m³ de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón con una tolerancia de ± 0.02 .

En el caso que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por m³ de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0.02 .

Tipo de ambiente adecuado según artículo 8 de la EHE.

Tipo, clases, categoría y marca del cemento

Consistencia.

Tamaño máximo del árido

Tipo de aditivos según UNE 83-200, si los hay, en caso contrario indicación expresa de que no los contiene.

Procedencia y cantidad de adicción (cenizas volantes o humo de sílice), si las hay, en caso contrario, indicación expresa de que no los contiene.

- Designación específica del lugar de suministro (nombre y lugar)

- Cantidad del camión que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera y de la persona que proceda a descargarla.
- Hora límite de uso del hormigón

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Almacenaje: No se puede almacenar.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Instrucción del hormigón estructural. EHE.

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5.9) O.M. del 21.1.88 (BOE N° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10). Orden Circular 311/90 C Y E del MOPU (D.G.C.) de 23.3.90 sobre pavimentos de hormigón vibrado.

2.15.- CONDICIONES DE LOS ALAMBRES

DEFINICIÓN:

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estar exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2..... 1770 N/mm²

- Calidad G3..... 1570 N/mm2
- Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504)..... Cumplirá
- Pureza del zinc (UNE 37-504)..... $\geq 98,5\%$
- Tolerancias:
- Diámetro..... 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6,3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirán las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado..... G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción

- Calidad recocido..... ≤ 600 N/mm2
- Calidad duro..... > 600 N/mm2

Tolerancias:

- Diámetro..... tabla 1 UNE 36-732

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ALAMBRE DE ACERO:

*UNE 36-722-74 Alambres de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37-506-83 Alambre de acero galvanizado en caliente para usos generales.

Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37-502-83 Alambre de acero galvanizado en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36-732-95 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.

Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de PVC.

2.16.- CONDICIONES DE LOS CLAVOS

DEFINICIÓN:

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos de hierro, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADOS SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado..... $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc, en peso..... $\geq 98,5\%$

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CLAVOS Y TACHUELAS

UNE 17-032-66 Puntas redondas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17-033-66 Puntas redondas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17-034-66 Puntas redondas de cabeza plana ancha
UNE 17-035-66 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17-036-66 "Puntas redondas de cabeza perdida"

2.17.- ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS

Las armaduras para el hormigón se pueden considerar de tres tipos:

·Redondos corrugados

·Mallas electrosoldadas

Armaduras electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de los redondos lisos y corrugados se ajustarán a la serie: 4-5-6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres lisos y corrugados para las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie: 5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14 mm.

Los alambres lisos trefilados nunca se utilizarán como armaduras, excepto en el caso de su empleo como componente de mallas electrosoldadas.

Los redondos y mallas no presentarán defectos superficiales, ni grietas, ni sopladuras.

Al fabricante de redondos o mallas electrosoldadas se le exigirá un certificado de calidad de los materiales.

Los redondos se ajustarán entre sí con ataduras de alambre, de modo que no puedan desplazarse las armaduras de reparto.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será como mínimo de 1.5 cm. En los elementos no protegidos de la intemperie esta separación mínima será de 2 cm.

Solamente se permitirán los empalmes señalados en los planos o en aquellos casos en los que no se perjudique la resistencia de la construcción. Estos se realizarán mediante solape de los dos redondos, en una longitud mínima equivalente a cuarenta (40) diámetros y atándolas con alambre.

En cualquier caso las armaduras cumplirán con los requerimientos exigidos en la Instrucción EHE.

Redondos corrugados

Se entiende por redondos corrugados para hormigón armado los de acero de sección circular y que presentan en su superficie estrías o resaltes con el fin de mejorar su adherencia con el hormigón. Deben ser fabricados a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

Los contenidos máximos admisibles en fósforo y azufre, referidos al análisis de colada, serán de cinco centésimas por ciento (0,05%) y seis centésimas por ciento (0,06%) respectivamente, admitiéndose en los

productos terminados contenidos máximos de seis centésimas por ciento (0,06%) y siete centésimas por ciento (0,07%) respectivamente.

Los redondos corrugados, para ser considerados aptos para armado de hormigones, han de cumplir con las condiciones de tensión media de adherencia y tensión de rotura de adherencia, requeridos en la Instrucción EHE.

En el caso de que el acero sea soldable, esta característica deberá ser comprobada según lo indicado en UNE 36.088, cuando así lo ordene el Ingeniero Encargado.

Los redondos corrugados se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación excesiva, separados del suelo, y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite, pintura, polvo, tierra, o cualquier otro producto que pueda afectar a la adherencia con el hormigón, o perjudicial para su buena conservación.

Se requerirá al suministrador el certificado de homologación de adherencia de acuerdo con lo indicado en la Instrucción EHE, en el que figurarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. Estas características geométricas serán verificadas en el control de obra, después de que los redondos hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiere.

Para redondos, tanto soldables como no soldables, cuya adherencia haya sido homologada, será suficiente que cumplan el apartado 8 "Geometría del corrugado" de UNE 36.068/88.

Los distintos tipos de acero, así como las características mecánicas mínimas para los redondos corrugados se indican en la tabla siguiente:

Designac.	Clases de acero	Límite elástico f_y en Mpa no menor que	Carga unitaria de rotura f_s en MPa no menor que	Alargamiento de rotura relación en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que
B-400-S	Soldable	400	440	14	1.05
B-500-S	Soldable	500	550	12	1.05

Además estos redondos cumplirán las condiciones siguientes:

Llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la UNE 36.088/1/88 y apartado 12 de la UNE 36.068/88, relativas a su tipo y marca del fabricante.

· Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados (180°) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90°), de acuerdo con apartado 9.2. y 9.3. de la UNE 36.088/1/88 y apartado 10.3. de la UNE 36.068/88, sobre los mandriles que corresponda según la tabla siguiente.

Designación	Doblado-desdoblado $\alpha=90^\circ; \beta=20^\circ$			
	d 12	12<d 16	16<d 25	d>25
B 400 S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

Siendo: d = diámetro nominal de la barra

α = ángulo de doblado

β = ángulo de desdoblado

Mallas electrosoldadas

Se entiende por mallas electrosoldadas los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares, constituidos por alambres o redondos soldados con máquina, pudiendo disponerse los alambres o redondos aislados o pareados, y ser a su vez lisos o corrugados. En este último caso, los alambres o redondos aislados cumplirán con la condición de adherencia exigida a los redondos corrugados. Las mallas electrosoldadas cumplirán, de acuerdo con la Instrucción EHE, las condiciones prescritas en la UNE 36.092/81.

Las características mecánicas mínimas de los alambres lisos y corrugados que componen las mallas electrosoldadas para los distintos tipos de acero, así como los ensayos de doblado antes de ser soldadas, se exponen en la tabla de la página siguiente.

Cada panel deberá llegar a la obra con una etiqueta en la que constará la designación de la malla y la marca del fabricante.

Designación de los alambres	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ$ (5) $\beta = 20^\circ$ (6) diámetro del mandril D'
	Límite elástico f_y Mpa (2)	Carga unitaria f_s Mpa (2)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación f_s/f_y	
B 500 T	500	550	8 (3)	1.03 (4)	8 d (7) 10 d (7)

(1) Valores característicos inferiores garantizados.

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

(3) $A \% = 20 - 0,02 f_{yi}$

Siendo:

A = alargamiento de rotura.

f_{yi} = límite elástico medido en cada ensayo

$$(4) \frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1.05 - 0.1 \left[\frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right] \geq 1.03$$

siendo:

f_{yi} = límite elástico medido en cada ensayo

f_{si} = carga unitaria obtenida en cada ensayo

f_{yk} = límite elástico garantizado

(5) α = ángulo de doblado

(6) β = ángulo de desdoblado

(7) d = diámetro nominal del alambre

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo, y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro producto perjudicial para su buena conservación o su adherencia con el hormigón.

Armaduras básicas electrosoldadas en celosía

La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por tres sistemas de elementos (barras o alambres), con una estructura espacial y cuyos puntos de contacto está unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático.

Los elementos que conforman las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos indicados en el artículo 31.2 de la EHE cuando se trate de barras corrugadas y los contenidos de la tabla 31.3 de la EHE cuando se trate de alambres, lisos o corrugados. Los alambres corrugados deberán cumplir además las condiciones de adherencia especificadas en el art. 31.2 de la EHE.

Los paquetes de armaduras deben llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) identificados conforme a lo que se especifica en la UNE 36739:95 EX. Las barras o alambre que constituyen los elementos de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:98 y UNE 39812:96 para barras y alambre corrugados, respectivamente, como se establece en el artículo 31.2 de la EHE.

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Para aquellos productos que posean un distintivo o un CC-EHE ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo y en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en el artículo 31.2 31.3 y 31.4 que justifiquen que el acero cumple as exigencias contenidas en la instrucción EHE.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondiente saneamiento la partida servida.

Para aquellos productos que no posean un distintivo o un CC-EHE, en el sentido expuesto en el artículo 1 de la EHE, cada partida de acero deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1 de la EHE para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que el acuerdo cumple las exigencias establecida en 31.2 31.3 y 31.4, según caso. Además, irá acompañada, e el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico d adherencia.

ALMACENAJE

El almacenaje de armaduras pasivas se realizará conforme al artículo 31.6 de la instrucción EHE.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Instrucción de hormigón estructural EHE.

UNE 36-068-94 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado

UNE 36-098-94 (1) 1M Cordones de 7 alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Parte 1: Características.

UNE 36-098-85 (2) 1R Cordones de 7 alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Control y condiciones de conformidad.

2.18.- CONDICIONES DE LOS TABLONES

DEFINICIÓN:

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentaran signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P).....0,40 <= P <= 0,60 T/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529)..... <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532)..... Normal

Coef. de contracción volumétrica (UNE 56-533)(C).....0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino.....Aprox. 150000 kp/cm².

Madera de abeto..... Aprox. 140000 kp/cm²

Dureza (UNE 56-534)..... <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras..... >= 300 kp/cm²

- En la dirección perpendicular a las fibras.....>= 100 kp/cm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras..... >= 300 kp/cm²

- En la dirección perpendicular a las fibras..... >= 25 kp/cm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537)..... >= 300 kp/cm²

Resistencia a cortante..... >= 50 kp/cm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539).....>= 15 kp/cm²

Tolerancias:

- Longitud nominal..... + 50 mm

..... - 25 mm

- Ancho nominal..... 2 mm

- Espesor nominal..... 2 mm

- Flecha..... 5 mm/m

- Torsión..... 2Ø

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.19.- TABLAS DE MADERA PARA ENCOFRADO Y APUNTALAMIENTOS

DEFINICIÓN:

Tabla de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará signos de putrefacción, carcinoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservarán sus características para el número de usos previstos.

Peso específico aparente (UNE 56-531)(P).....0,40 <= P <= 0,60 T/m³

Higroscopicidad (UNE 56-532)..... Normal

Coef. de contracción volumétrica (UNE 56-533)(C).....

.....0,35 <= C <= 0,55%

Contenido de humedad (UNE 56- 529)..... <= 15%

Coefficiente de elasticidad..... Aprox. 150000 kp/cm²

Dureza (UNE 56-534)..... <= 4

Resistencia a la comprensión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras..... >= 300 kp/cm²

- En la dirección perpendicular a las fibras..... >= 100 kp/cm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras..... >= 300 kp/cm²

- En la dirección perpendicular a las fibras..... >= 25 kp/cm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537)..... >= 300 kp/cm²

Resistencia a cortante..... >= 50 kp/cm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539)..... >= 15 kp/cm²

Tolerancias:

- Longitud nominal..... + 50 mm

..... - 25 mm

- Ancho nominal..... 2 mm

- Espesor nominal..... 2 mm

- Flecha..... 5 mm/m

- Torsión..... 2Ø

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.20.- CONDICIONES DE LOS PUNTALES

DEFINICIÓN:

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamiento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera

- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentarán más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531)(P)..... $0,40 \leq P \leq 0,60 \text{T/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529)..... $\geq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 567-532)..... Normal

Coef. de contracción volumétrica (UNE 56-533)(C)

..... $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad..... Aprox. 150000 kp/cm^2

Dureza (UNE 56-534)..... ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras..... $\geq 300 \text{ kp/cm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras..... $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras..... $\geq 300 \text{ kp/cm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras..... $\geq 25 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537)..... $\geq 300 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia a cortante..... $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539)..... $\geq 15 \text{ kp/cm}^2$

Tolerancias:

- Diámetro..... 2 mm

- Largo..... + 50 mm

..... - 25 mm

- Flecha..... 5 mm/m

PUNTAL METÁLICO:

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

LONGITUD DEL PUNTAL ALTURA DE MONTAJE

3m 3,5m 4m 4,5m5
 2 M1,8 T 1,8 T 2,5 T ----
 2,5 M1,4 T 1,4 T 2,0 T ----
 3 M1 T 1 T 1,6 T ----
 3,5 M -- 0,9 T 1,4 T 1,43 T 1,43 T
 4,0 M -- 1,1 T 1,2 T 1,2 T
 4,5 M -- -- 0,87 T 0,87 T
 5 M 0,69 T

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.21.- CONDICIONES DE LOS TABLEROS DE MADERA PARA ENCOFRADOS

DEFINICIÓN:

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservarán sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal..... + 50 mm
- - 25 mm
- Ancho nominal..... 2 mm
- Espesor..... 0,3 mm
- Rectitud de aristas..... 2 mm/m
- Ángulos..... 1Ø

TABLEROS DE MADERA:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P)..... $0,49 \leq P \leq 0,60$ T/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529)..... ≤ 15 %

Higroscopicidad (UNE 56-532)..... Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C)

..... $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$.

Coefficiente de elasticidad.....Aprox. 150000 kp/cm²

Dureza (UNE 56-534)..... ≤ 4

Resistencia a la comprensión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras..... ≥ 300 kp/cm²

- En la dirección perpendicular a las fibras..... ≥ 100 kp/cm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras..... ≥ 300 kp/cm²

- En la dirección perpendicular a las fibras..... ≥ 25 kp/cm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537)..... ≥ 300 kp/cm²

Resistencia a cortante..... ≥ 50 kp/cm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539)..... ≥ 15 kp/cm²

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico..... ≥ 650 kg/m³

Módulo de elasticidad:

- Mínimo..... 21000 kp/cm²

- Medio..... 25000 kp/cm²

Humedad del tablero..... ≥ 7 %

Hinchazón en:

- Espesor..... ≤ 3 %

- Largo..... $\leq 0,3\%$

- Absorción de agua..... ≤ 6 , %

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras..... ≥ 6 kp/cm²

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara..... ≥ 140 kp

- En el canto..... ≥ 115 kp

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.22.- CONDICIONES DE LOS PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADO

DEFINICIÓN:

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Dispondrá de mecanismo para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancia:

- Planeidad..... 3mm/m
..... <= 5 mm/m

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.23.- CONDICIONES DE ELEMENTOS PARA ENCOFRADOS INDUSTRIALIZADOS DE MUROS

DEFINICIÓN:

Conjunto de piezas metálicas para formación de un contrafuerte, que soporte el encofrado de un muro de hormigón.

Estará compuesto por las siguientes piezas:

- Poste o postes acoplados, de la altura a encofrar

- Tornapuntas, mínimo uno por poste
- Piezas de escuadra o tirantes, para unir la base del poste con los tornapuntas.
- Acopladores o piezas de unión de los postes
- Piquetes, una para la base del poste y una para la base de cada tornapuntas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los postes tendrán las caras y las aristas rectas, sin golpes ni deformaciones debidos a utilizaciones anteriores.

En dos lados opuestos tendrán unas piezas en escuadra, ranuradas, para trabar los tableros del encofrado.

En la cara exterior tendrán los mecanismos de sujeción de las tornapuntas.

El extremo inferior tendrá una base para su fijación al suelo.

El extremo superior permitir el acoplado con mas postes para incrementar la altura.

Las tornapuntas serán extensibles, con mecanismos para regular con precisión su longitud.

Serán rectos, incluso extendidos al máximo.

El movimiento de extensión será suave. Las partes que lo precisen estarán engrasadas.

En sus extremos tendrán mecanismos para su fijación al poste y a las piquetas.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Acompañado de la documentación técnica para su montaje, con indicación expresa de las cargas y esfuerzos máximos que puede resistir.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, la intemperie y sin contacto con el suelo.

2.24.- CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS MODULARES PARA ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS DEFINICIÓN:

Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc., serán los adecuados para garantizar que soportar las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no tendrá otros desperfectos que los ocasionados por los usos previstos.

Tendrá un sistema de ensamblaje con los plafones del lado, que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

2.25.- ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

DEFINICIÓN:

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón.
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro.
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.
- Encofrados curvos para paramentos, con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.
- Aligeradores cilíndricos de madera.
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 Ø 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Su diseño ser tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Tolerancias:

- Flechas..... 5 mm/m
- Dimensiones nominales..... ± 5 %
- Abarquillamiento..... 5 mm/m

MOLDES Y CIMBRAS DE MADERA:

La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas. No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

- Contenido de humedad de la madera..... Aprox, 12 %
- Diámetro de nudos vivos..... ≤ 1,5 cm²

- Distancia entre nudos de Diámetro máximo..... $\geq 50 \text{ cm}^2$

MALLAS METÁLICAS DE ACERO:

Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de esfuerzo.

Su diseño ser de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Resistencia..... $38 - 43 \text{ kg/mm}^2$

Límite elástico..... $30 - 34 \text{ kg/mm}^2$

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

2.26.- CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

DEFINICIÓN:

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuir n sus características ni su capacidad portante.

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METÁLICOS:

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir las acciones durante el proceso de hormigonado y las presiones del hormigón.

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización

FLEJE:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho..... ≥ 10 mm

Espesor..... $\geq 0,7$ mm

Diámetro de las perforaciones..... Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones..... Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gas-oil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esta, en contacto.

Su uso estará expresamente autorizado por la D.F.

CONJUNTO DE PERFILES METÁLICOS:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño ser tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas-

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles..... 0,25 % de la longitud

- Torsión de los perfiles..... 2 mm/m

ANDAMIOS:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios par asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estar n protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento..... 1 año

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

EHE instrucción del hormigón estructural.

Ordenanza General de Seguridad y Salud.

2.27.- CONDICIONES DE LOS LADRILLOS CERAMICOS

DEFINICIÓN:

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla y, eventualmente, otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm².

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo (M)
- Perforado (P)
- Hueco (H)

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Ladrillo para utilizar revestido (NV)
- Ladrillo para utilizar con la cara vista (V)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc., y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en

ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocaran más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo..... $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$

- Ladrillo hueco..... $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$

- Ladrillo perforado..... $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$

Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal Flecha máxima

Arista o diagonal (A) Cara vista Para revestir

(cm²) (mm) (mm)

A > 30 4 6

25 < A ≤ 30 3 5

12,5 < A ≤ 25 2 3

Espesor de las paredes del ladrillo:

Ladrillo cara vista Ladrillo para revestir (mm) (mm)

Pared exterior cara vista ≥ 15 --

Pared exterior para revestir ≥ 10 ≥ 6

Pared interior ≥ 5 ≥ 5

Succión de agua (UNE 67-031)..... $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{min.}$

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir..... $\leq 22\%$

- Ladrillo de cara vista..... $\leq 20\%$

Desconchados por caliches en caras sin taladros (UNE 67-039):

- Número máximo de desconchados en una pieza..... 1

- Dimensión..... $\leq 15 \text{ mm}$ - Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades

de una muestra de remesa de 24 unidades..... 1

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:

Tolerancia

Aristas (A)

Cara vista Para revestir

(cm²)(mm) (MM)

10 < A < 30 3 6

A ≤ 10 2 4

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Tolerancia

Arista (A)

(cm²) Cara vista Para revestir

(mm) (mm)

10 < A ≤ 30 5 6

A ≤ 10 3 4

- Angulos diedros:

- Ladrillo cara vista..... 2Ø

- Ladrillo para revestir..... 3Ø

LADRILLOS DE CARA VISTA:

Heladicidad (UNE 67-028)..... No heladizo

Eflorescencias(UNE 67-029)..... No eflorescido o ligeramente eflorescido

LADRILLO MACIZO:

Ladrillo sin perforaciones o con perforaciones en la tabla.

Volumen de los taladros..... ≤ 10% del volumen de la pieza

Sección de cada taladro..... ≤ 2,5 cm².

LADRILLO PERFORADO:

Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla.

Volumen de las perforaciones..... > 10% del volumen del ladrillo

Masa mínima del ladrillo desecado:

Soga Grueso Ladrillo para revestir Ladrillo de cara vista

3,5 1000 g--

≤ 26 cm 25,2 cm 21500 g 1450 g

7,0 cm 22000 g 1850 g

5,2 cm 22200 g 2000 g

≥ 26 cm 26,0 cm 22550 g 2350 g

7,5 cm 23200 g 2900 g

LADRILLO HUECO:

Ladrillo con taladros en el canto o la testa.

Sección de cada taladro..... $\leq 16 \text{ cm}^2$

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm^2
- Dimensiones en cm^2
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.)

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción.

2.28.- CONDICIONES DE TABLESTACAS NO RECUPERABLES

DEFINICIÓN:

Perfil laminado de acero al carbono sin aleación especial, de 365 mm hasta 500 mm de anchura útil y de 5 mm hasta 25 mm de espesor, para formar pantalla de impermeabilización o resistentes con el propio terreno, de carácter provisional o definitivo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Se cortarán mediante sierra o soplete.

Resistencia a la tracción..... $\geq 35 \text{ kp/mm}^2$

Flecha máxima..... $\leq 1/200 \text{ L}$

Tolerancias:

- Longitud..... $+ 20 \text{ cm}^2$

..... $- 5 \text{ cm}^2$

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Tendrá grabado en relieve la marca comercial y el tipo de acero.

Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

Almacenaje: En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5.9), O.M. del 21 1.88. (BOE N° 29 del 3.2.) O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10)

2.29.- CONDICIONES DE TABLESTACAS RECUPERABLES

DEFINICIÓN:

Perfil laminado de acero al carbono sin aleación especial, de 365 mm hasta 50 mm de anchura útil y de 5 mm hasta 25 mm de espesor, para formar pantallas de impermeabilización o resistentes con el propio terreno, de carácter provisional o definitivo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Se cortarán mediante sierra o soplete.

Resistencia a la tracción.....>= 35 kp/mm²

Flecha máxima.....<= 1/200 L

Tolerancias:

- Longitud..... + 20 cm²

..... - 5 cm²

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Tendrá grabado en relieve la marca comercial y el tipo de acero.

Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

Almacenaje: En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE Nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10).

2.30.- CONDICIONES DE PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO

DEFINICIÓN:

Perfil de acero para usos estructurales, cortados a medida, y trabajos y/o montados en taller, si corresponde.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN de acero A/42b o A/52 b.
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado o rectangular, de acero A/37b, A/42b o A/52b.
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente, de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero A/42b o A/52b.

Perfiles conformados en frío, de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero A/37b, A/42b, o A/52b.

Se han considerado los tipos de uniones siguientes:

- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los siguientes acabados de protección:

- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero, que cumplir los requisitos de la norma NBE EA-95

Las dimensiones y la forma de los perfiles serán los indicados en la norma NBE EA-95.

No presentar defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la D.T. El suministrador confeccionará los correspondientes planos de taller a partir de la D.T. del proyecto, y estos los ha de aprobar la D.F.

Las piezas estarán marcadas con el identificador que concuerde con los planos de taller, y con las señales necesarias para determinar su posición en la obra.

Tolerancias:

- Dimensiones, forma y peso de los perfiles.....Según norma NBE EA-95

-Longitud de las piezas:

- Hasta 1000 mm..... 2 mm
- De 1001 a 3000 mm..... 3 mm
- De 3001 a 6000 mm..... 4 mm
- De 6001 a 10000 mm..... 5 mm
- De 10001 a 15000 mm..... 6 mm
- De 15001 a 25000 mm..... 8 mm
- A partir de 25001 mm..... 10 mm
- Flecha..... largo/1500
- 10 mm

En los elementos compuestos por más de un perfil, la tolerancia se refiere a cada perfil medido entre nudos, y al conjunto de perfiles medida la longitud entre los nudos extremos.

PERFILES TRABAJADOS Y/O MONTADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- Eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible.
- Eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Eléctrico por resistencia.

Para realizar las soldaduras, el taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocar, estas en la posición más conveniente para ejecutar las soldaduras, sin producir solicitaciones excesivas que puedan perjudicar la resistencia de los cordones depositados.

Todas las soldaduras estarán hechas de acuerdo con la norma NBE EA-95, por soldadores calificados de acuerdo con la UNE_EN 287-1 1992.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las dimensiones de los biseles de preparación de los bordes y gargantas de soldadura, así como la longitud de los cordones de las mismas, serán los indicados en la D.T., de acuerdo con la norma NBE EA-95.

Tolerancias:

Dimensiones de los cordones de soldadura:

- Hasta 15 mm..... 0,5 mm
- De 16 a 50 mm..... 1,0 mm
- De 51 a 150 mm..... 2,0 mm
- Mayor de 150 mm.....3,0 mm

PERFILES TRABAJADOS Y/O MONTADOS EN TALLER CON TORNILLOS.

Los tornillos que se pueden utilizar son los ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, que cumplan las

especificaciones de la norma NBE EA-95, parte 2.5.

El momento torero de apriete de los tornillos ser el especificado en la D.T., o en su defecto, el indicado en la NBE EA-95, artículo 3.6.2.

La disposición de los agujeros en las piezas y su diámetro, ser la indicada en la D.T. El diámetro de los agujeros ser entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.

Las superficies a unir con tornillos estarán limpias, sin pintar, y serán planas.

Habrà arandelas bajo la cabeza y la tuerca de los tornillos.

La parte roscada de la espiga del tornillo sobresaldrà de la tuerca un filete como mínimo.

Las perforaciones estaràn hechas con taladro. Solo se admite la perforaci3n con punz3n en perfiles de acero A/37b de espesor menor a 15 mm, en estructuras no sometidas a cargas dinámicas.

Las tuercas de tornillos de tipo ordinario o calibrado, sometidos a tracciones en la direcci3n de su eje, estaràn bloqueadas.

Tolerancias:

- Diámetro de los tornillos calibrados..... -0,00 mm
..... + 0,15 mm
- Diámetro de los tornillos ordinarios y de alta resistencia.... ñ 1,0 mm

Separaci3n y alineaci3n de los agujeros:

- Diámetro del agujero 11 mm..... 1,0 mm
- Diámetro del agujero 13 o 15 o 17 mm..... 1,5 mm
- Diámetro del agujero 19 o 21 o 23 mm..... 2,0 mm
- Diámetro del agujero 25 o 28 mm..... 3,0 mm

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACI3N ANTIOXIDANTE:

La capa de imprimaci3n antioxidante cubrirà uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimaci3n se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Las superficies que quedaràn en contacto en las uniones atornilladas, y los sitios donde se deban realizar soldaduras, no se pintarán.

PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciaràn grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

- Protecci3n del galvanizado..... >= 275 g/m2
- Pureza del zinc..... >= 98,5 %

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación

2.31.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES PARA FORMACIÓN DE JUNTAS.

DEFINICIÓN:

Perfiles de diferentes materiales para la formación de juntas de dilatación o de trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfil elastomérico de alma plana de 150 a 500 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa.
- Perfil elastomérico de alma plana o circular con chapa de acero vulcanizado para junta de 270 a 500 mm de anchura, para junta interna de trabajo o dilatación.
- Perfil elastomérico de alma circular de 200 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna.
- Perfil elastomérico de alma cuadrada de 250 a 500 mm de anchura para junta de dilatación externa.
- Perfil de PVC de alma plana de 150 a 320 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa.
- Perfil de PVC de alma oval u omega de 100 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna.
- Perfil de PVC de alma cuadrada de 100 a 350 mm de anchura para junta de dilatación interna o externa.
- Perfil de PVC en forma de U de 45-130/20-50 mm para junta de dilatación con ranura abierta al exterior.
- Perfil metálico con dientes para un recorrido máximo de 50 a 500 mm con o sin dientes para un recorrido máximo de 30 a 100 mm, para junta de dilatación externa.
- Perfil de neopreno armado, con membrana flexible o rígida, para un recorrido máximo de 50 a 380 mm, para junta de dilatación externa.
- Perfil comprensible de caucho para un recorrido máximo de 20 a 50 mm, para junta de dilatación externa.
- Perfil de aluminio y junta elastomérica para un recorrido máximo de 15 mm.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil desplegado presentará un aspecto uniforme y sin fisuras, deformaciones, agujeros u otros defectos.

Características morfológicas:

Material Forma Anchura Espesor

de la junta(mm) del perfil(mm)

Elastomérico Alma circular 200-250 >= 9

300 >= 10

350-400 >= 12
 500 >= 13
 Alma circular con 300-350 >= 10
 chapa de acero 400 >= 11
 500 >= 12
 Alma cuadrada 250-500 >= 6
 Alma plana para 150-230 >= 7
 junta trabajo interna 250-350 >= 8
 Alma plana para 250-500 >= 6
 junta trabajo externa
 Alma plana con chapa 270 >= 7
 de acero 310 >= 8
 PVC Alma oval 100 >= 2; 2,5
 150-190 >= 2,5; 3,5
 240 >= 3; 4
 320-350 >= 3,5; 4,5
 500 >= 4; 6
 Alma omega 250 >= 3; 5
 350 >= 4; 6
 Forma de U 45-60/30 >= 4; 4,5
 50/20 >= 3,5; 4
 60/50 >= 4,5; 5
 95-130/30 >= 5; 6
 Alma plana o cua-150 >= 2,5; 3,5
 drada para junta 190 >= 2,5; 4
 interna 240 >= 3; 4
 320-350 >= 3,5; 5
 Alma plana o cua-190 >= 2,5; 3,5
 drada para junta 240-320 >= 3; 4
 externa 250 >= 4; 5

Características físicas y mecánicas:

Material Resistencia Alargamiento hasta Dureza
 a la tracción la rotura (unidades Shore A)
 (kp/cm^2)

Elastomérico >= 100 >= 380 % 57-67

PVC $\geq 120 \geq 300$ %aprox. 70
 Metálico $\geq 1000 \geq 350$ %57-67
 ASTM D-412)(ASTM D-412)ASTM D-2240)
 Caucho --- ≥ 250 %60-70
 (ASTM D-412)

PERFIL ELASTOMÉRICO:

Perfil de material elastomérico obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados.

En los perfiles con chapa de acero vulcanizado, los extremos serán dentados por ambas caras y tendrán una prolongación de chapa unida al perfil por vulcanización, para que puedan utilizarse en juntas de dilatación o trabajo, internas.

Características dimensionales:

Forma Anchura del perfil Anchura del tubo central
 (mm)(mm)

Alma circular 200- 400 ≥ 38
 500 ≥ 45

≥ 42 (perfil con chapa de acero)

Alma cuadrada 250, 350, 500 ≥ 25
 300 ≥ 30

Resistencia al desgajamiento..... ≥ 80 kg/cm²

Deformación remanente por tracción..... ≤ 20 %

Deformación con el betún caliente..... Nula

Temperatura de utilización..... Entre - 20°C y + 60°C

PERFIL ELASTOMÉRICO O DE PVC:

En los perfiles para juntas de dilatación, el centro de los perfiles será hueco de sección circular, rectangular, oval u omega.

Los perfiles para juntas de trabajo serán de sección rectangular maciza.

En los perfiles para junta de dilatación o trabajo internos, los extremos serán dentados por ambas caras. En los perfiles para junta externa, los extremos serán dentados por una sola cara y la otra quedará lisa.

El perfil de PVC en forma de U, ir dentado por una de sus caras, para poder utilizarse en juntas de dilatación externas.

Perfil para junta externa:

Material Anchura del perfil Anchura de las nervaduras

(mm)(mm)

Elastomérico 150-500 >= 25

PVC 190 >= 15

240 >= 17

250 >= 40

320 >= 20

PERFIL METÁLICO PARA JUNTA DE DILATACIÓN EXTERNA:

Perfil formado por un compuesto metal / elastómero vulcanizado en caliente.

Estará formado por dos partes, una macho y la otra hembra, de formas geométricas compatibles, con la franquicia necesaria para permitir los movimientos de la junta.

Todas las partes metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Tendrá los agujeros necesarios para su fijación.

La forma del perfil impedir la acumulación de suciedad.

Será resistente a la intemperie, a la acción de los aceites, grasas, gasolina y a la sal utilizada para el deshielo de carreteras.

En los perfiles dentados, cuando el recorrido máximo es de 150 a 500 mm, el perfil macho tendrá una superficie antideslizante.

Características dimensionales:

Recorrido máximo Espesor Anchura del perfil

(mm) (mm)(cm²)

macho hembra

30 sin dientes >= 22 >= 15,5 >= 13

50 con dientes >= 33 >= 26 >= 14,5

50 sin dientes >= 33 >= 21 >= 15,5

75 con dientes >= 39 >= 33 >= 19

75 sin dientes >= 39 >= 25 >= 19

100 con dientes >= 47 >= 41 >= 25

100 sin dientes >= 47 >= 29 >= 25

150 con dientes >= 50 >= 57,5 >= 36

200 con dientes >= 50 >= 75 >= 45

250 con dientes >= 57 >= 91 >= 56

300 con dientes >= 90 >= 92 >= 55

400 con dientes >= 90 >= 102 >= 65

500 con dientes >= 90 >= 111 >= 75

Características del elastómero:

- Resistencia a tracción (ASTM D-412).....>= 1000 kp/cm²
- Alargamiento hasta la rotura (ASTM D-412)..... >= 350%
- Dureza (Unidades Shore A, ASTM D-2240)..... 57 - 67
- Adherencia con chapa de acero (ASTM D-4298).....Rotura del elastómero

Deformación remanente por comprensión:

- Ensayo 24 h a 70°C (ASTM D-395)..... <= 25%

Resistencia al envejecimiento 72 h a 100°C (ASTM D-573):

- Dureza, variación..... 15
- Resistencia, variación..... 15 %
- Alargamiento a la rotura, variación.....-40 %

Resistencia a los aceites, 72 h a 100°C.

- Variación de volumen (ASTM D-471)..... <= 10 %
- Resistencia al ozono (ASTM D-1149).....No tendrá fisuras

Características del metal:

- Límite elástico del acero..... >= 23500 kp/cm²

PERFIL DE NEOPRENO ARMADO PARA JUNTA DE DILATACIÓN EXTERNA:

El perfil con membrana flexible, estará formado por dos bandas de neopreno armadas, de sección rectangular maciza y unidas por una membrana flexible de neopreno. El perfil rígido estará formado con una banda (en recorridos de 90 mm, como máximo) o tres bandas (en recorridos >= 100mm) de neopreno armado y una sección metálica embutida en cada banda.

Cada banda incorporará una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.

En el perfil rígido, la sección metálica será rectangular y continua. Tendrá los recortes necesarios para permitir los movimientos de la junta.

Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

Composición de cada placa en el perfil con membrana flexible:

- Caucho cloropreno..... > 60 %
- Hollín..... > 25 %
- Material auxiliar..... < 15 %
- Ceniza..... < 5 %

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO PARA JUNTA DE DILATACIÓN EXTERNA:

Perfil de caucho de cloropreno, formado por dos bandas de sección rectangular llena con sus extremos unidos con membranas flexibles de caucho de cloropreno.

Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

Resistencia a tracción (UNE 53-510)..... > = 12 MPa

Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-510)..... > = 250 %

Deformación remanente por compresión, 24 h a 100°C (UNE 53-511)..... < = 40 %

Dureza. IRHD (UNE 53-549)..... 55-60

Envejecimiento después de 72 h a 100°C (UNE 53-548):

- Dureza, variación..... + 12

- Resistencia a la tracción, variación..... - 20 %

- Alargamiento hasta la rotura, variación..... -25 %

Resistencia al ozono, 96 h a 40°C (UNE 53-558/1)..... Sin grietas

PERFIL DE ALUMINO Y JUNTA ELASTOMERICA:

Perfiles de aluminio con elementos de anclaje dentados, con junta de material elastomérico insertado.

La junta elastomérica es de goma sintética y ser resistente al desgaste por fricción, a los aceites y betunes y a temperaturas entre -30°C a + 120°C.

Anchura total del perfil.....65 mm

PERFIL ELASTOMERICO CON CHAPA DE ACERO:

Adherencia con la chapa de acero..... Rotura del elastómero

Las características anteriores se determinarán según la norma DIN 7865.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:

Suministro: En rollos. Se podrán pedir formas especiales con uniones hechas en fabrica.

Almacenamiento: Protegidos de impactos y de temperaturas superiores a 40°C.

PERFIL METÁLICO:

Suministro: Por unidades de un metro de longitud máxima.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de manera que no se alteren sus condiciones.

PERFIL DE NEOPRENO, CAUCHO O ALUMINIO:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PERFIL ELASTOMERICO:

* DIN 7865.(2) 02.82 "Elastomeric joint sealing strip for sealing joints in concrete; material requirements and testing."

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO

. UNE 53-628 Elastómeros. Caucho Vulcanizado. Juntas de dilatación preforma-das utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

2.32.- CONDICIONES DE MATERIALES PARA RELLENO DE JUNTAS

DEFINICIÓN:

Cordón de espuma de polietileno de celda cerrada, de sección circular, de 6 a 50mm de diámetro, obtenido por extrusión continua.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Densidad aparente.....aprox. 40 kg/m³

Resistencia a la tracción longitudinal.....> = 360 kp/cm²

Resistencia a la tracción transversal.....> = 280 kp/cm²

Alargamiento longitudinal.....> = 13 %

Alargamiento transversal.....> = 7 %

Absorción de agua..... Nula

Tolerancias:

- Diámetro..... 0'5 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas protegidas para evitar deformaciones. El embalaje tendrá la indicación del producto que contiene.

Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos del sol y las humedades.

2.33.- PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS

DEFINICIÓN:

Pieza de forma prismática obtenida por un proceso de moldeado de un pasta de cemento portland I-0/35, áridos de tamaño máximo 20 mm, agua y, eventualmente, aditivos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

La pieza no tendrá grieta, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

Las piezas con relieve superior tendrán la cara achaflanada con acanaladuras transversales o longitudinales.

Longitud.....>= 1 m

Resistencia a la compresión.....>= 400 kg/ cm²

Resistencia a la flexotracción..... >= 60 kg/cm²

Peso específico..... >= 2300 kg/m³

Absorción de agua (UNE 127-027):

- Valor medio..... <= 9,0 %

- Valor unitario..... <= 11,0 %

-Heladicidad..... Inherente a 20°C

Tolerancia:

- Longitud..... 5 mm

- Ancho..... 3 mm

- Altura..... 5 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE N° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10).

*UNE 127-025-91 Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón. Definición, clasificación características, designación, marcado y control de recepción.

2.34.- CONDICIONES DE LAS CURVAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS

DEFINICIÓN:

Pieza de forma prismática obtenida por un proceso de moldeado de una pasta de cemento portland I-0/35. Áridos de tamaño máximo 20 mm, agua y, eventualmente aditivos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

Las piezas con relieve superior tendrán la cara achaflanada con acanaladuras transversales o longitudinales.

Longitud..... ≥ 1 m

Resistencia a la compresión..... ≥ 400 kg/cm²

Resistencia a la flexotracción..... ≥ 60 kg/cm²

Peso específico..... ≥ 2300 kg/m³

Absorción de agua (UNE 127-027):

- Valor medio..... $\leq 9,0$ %

- Valor unitario..... $\leq 11,0$ 5

- Heladicidad.....Inherente a $\bar{n} 20 \oplus C$

Tolerancias:

- Longitud..... 5 mm

- Ancho..... 3 mm

- Altura..... 5 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9.) O.M. del 21.1.88. (BOE Nº 29 del 3.2.) O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5.) y O.M. del 28.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10).

*UNE 127-025-91 Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón. Definición, clasificación, características, designación, marcado y control de recepción.

2.35.- CONDICIONES DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

DEFINICIÓN:

Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos y polvo mineral, previamente calentados que se pone en obra a temperatura superior a la ambiente.

Se han considerado todas las mezclas contempladas en el artículo 542 del PG 3/75

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

ÁRIDO GRUESO:

Quedará retenido por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.

Procederá de la trituración de piedra de cantera o de grava natural

Coefficiente de limpieza (NLT -172)..... < 0,5

Adhesividad para mezcla abierta o porosa:

Inmersión en agua (NLT-166).....> 95% de árido totalmente envuelto

Características del árido para mezcla densa, semidensa o gruesa:

- Pérdida de resistencia por inmersión-comprensión (NLT -162).....

..... <= 25 %

ÁRIDO FINO:

Pasar por el tamiz 2,5 mm y quedar retenido por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050.

El árido fino puede proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural, o en parte de areneros naturales.

El material que se triture para la obtención de árido fino cumplirá las condiciones exigidas al árido grueso.

La adhesividad del árido fino cumplirá, como mínimo, una de las prescripciones siguientes:

- Índice de adhesividad (NLT-355)..... > 4

- Pérdida de resistencia por inmersión-comprensión (NLT-162)....<= 25%

El árido fino para mezclas porosas se suministrará en dos fracciones separadas por el tamiz 2,5 mm UNE 7-050.

POLVO MINERAL O FILLER:

Pasará por el tamiz 0,08 mm UNE 7-050.

Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado.

Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será <= 2% de la masa de la mezcla.

La curva granulométrica del polvo mineral se ajustará a los siguientes límites:

(NLT-151):

Tamiz Tamizado

(UNE 7-050) acumulado

(% en peso)

63 micras 100

160 micras 80-100

80 micras 50-100

Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D)..... $0,8 \leq D \leq 1,1$ g/cm³

Coefficiente de emulsibilidad del polvo mineral (NLT-180)..... $< 0,6$

LIGANTE HIDROCARBONADO:

Ser sólido o viscoso y estar preparado a partir de hidrocarburos naturales, por destilación, oxigenación o "cracking", con baja proporción de productos volátiles.

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua.

Tendrá una temperatura homogénea, ser consistente y viscoso, y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

Índice de penetración (NLT 125/84)..... ≥ -1

Solubilidad (NLT 130/84)..... $\geq 99,5$ %

Características físicas del betún original:

CARACTERÍSTICAS DEL TIPO BETÚN

BETÚN ORIGINAL B 60/70 B 80/100

Penetración (25°C, 100 g, 5 sg) ≥ 6 mm ≥ 8 mm

(NLT 124/84) ≤ 7 mm ≤ 10 mm

Punto de reblandecimiento (A) ≥ 48 °C ≥ 45 °C

y B) (NLT 125/84) ≤ 57 °C ≤ 53 °C

Punto de fragilidad Fraass

(NLT 182/84) ≤ 8 °C ≤ -10 °C

Ductilidad (5 cm²/min) a 25°C

(NLT 126/84) ≥ 90 cm² ≥ 100 cm²

Punto de inflación v/a

(NLT 127/84) ≥ 235 °C ≥ 235 °C

Densidad relativa 25°C/25°C

(NLT 122/84) 11

Características físicas del residuo de película fina:

CARACTERÍSTICAS DEL TIPO BETÚN

RESIDUO DE PELÍCULA FINA

B 60/70B 80/100

Variación de masa

(NLT 185/84) ≤ 0,8 % ≤ 1,0 %

Penetración (25°C, 100 g, 5s)

% penetr. orig. (NLT 124/84) ≥ 50% ≥ 45 %

Aumento del punto de reblandecimiento.

Cimiento (A y B) (NLT 125/84) ≤ 9°C ≤ 10°C

Ductilidad (5 cm²/min) a 25°C

(NLT 126/84) ≥ 50 cm² ≥ 75 cm²

MEZCLA BITUMINOSA:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMIZADO ACUMULADO (% EN MASA)

HUSO (tamices UNE 7-050)

40252012, 51052, 50, 6300, 3200, 160, 08

D1210080-9572-8750-6535-5018-3013-237-155-8

D2010080-9565-8060-7547-6235-5018-3013-237-155-8

S1210080-9571-8647-6230-4515-2510-186-134-8

S2010080-9565-8060-7543-5830-4515-2510-186-134-8

S2510080-9575-8860-7555-7040-5530-4515-2510-186-134-8

G2010075-9555-7547-6728-4620-358-205-143-92-4

G2510075-9565-8547-6740-6026-4420-358-205-143-92-4

A1210065-9050-7520-405-202-4

A2010065-9045-7035-6015-355-202-4

P1010080-9040-5010-186-123-6

P121005-10060-8032-4610-186-123-6

PA1010070-9015-3010-226-133-6

PA121000-10050-8018-3010-226-133-6

Ductilidad (5 cm²/min) a 25°C

(NLT 126/84) ≥ 50cm² ≥ 75 cm²

MEZCLA BITUMINOSA:

La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a los límites siguientes:

TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)

HUSO (tamices UNE 7-050)

40252012, 51052, 50, 6300,3200, 160, 08

D1210080-9572-8750-6535-5018-3013-237-155-8

D2010080-95 65-8060-7547-6235-5018-3013-237-155-8

S1210080-9571-8647-6230-4515-2510-18³ 6-134-8

S2010080-9565-8060-7543-5830-4515-2510-186-134-8

S2510080-9575-8860-7555-7040-5530-4515-2510-186-134-8

G20100 75-9555-7547-6728-4620-358-205-143-92-4

G2510075-9565-8547-6740-6026-4420-358-205-143-92-4

A1210065-9050-7520-405-202-4

A2010065-9045-7035-6015-355-202-4

P1010080-9040-5010-186-123-6

P121005-10060-8032-4610-186-123-6

PA1010070-9015-3010-226-133-6

PA121000-10050-8018-3010-226-133-6

La mezcla se fabricará por medio de central continua o discontinua, que cumplirá las prescripciones del artículo 542.4.1. del PG 3/75.

Tolerancias:

- Granulometría (incluido el polvo mineral):
- Tamices superiores a 0,08 (UNE 7-050):
- Mezclas no porosas..... \pm 3% de la masa total de áridos
- Mezclas porosas..... \pm 2% de la masa total de áridos
- Tamiz 0,08(UNE 7-050)..... \pm 1% de la masa total de áridos
- Ligante hidrocarbonado..... \approx 0,3% de la masa total de áridos

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.

Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.

La mezcla se aplicará inmediatamente.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE Nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88. (BOE Nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE Nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE Nº 242 del 9.10).

Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.

2.36.- CONDICIONES DE LOS TUBOS DE PVC

Las tuberías de PVC a colocar en este proyecto serán de doble pared corrugada exterior/interior lisa, según Norma Europea pr EN. 13.476, de rigidez circunferencial SN 8 kN/m², color teja RAL 8023, unión por copa con junta elástica.

Las características exigibles a este tipo de tubos:

Densidad: 1.350-1.520 kg/m³.

Temperatura de reblandecimiento VICAT (Norma UNE-EN 727) igual o superior a 79°C.

Deberá resistir una presión de 0,5 bar a agua y de -0,3 bar al aire interior durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en Norma UNE-EN 1277.

Rigidez circunferencial específica mayor o igual 8 KN/m² s/ UNE-EN ISO 9969.

No existencia de rotura o agrietamiento de paredes al someterlo al ensayo de aplastamiento según Norma UNE-EN 1446.

Inalterabilidad ante sustancias químicas.

Por otra parte las juntas de unión entre tubos serán de EPDM con una dureza de 55 + 5° Shore. El ensayo sobre la junta elástica, según UNE-EN 681-1 es el siguiente:

ENSAYOS	EXIGIDO
Curva Reométrica	Patrón
Densidad (g/cm ³)	1,10 ± 0,05
Dureza (° Shore A) – H	50 ± 5
Resistencia a Tracción (MPa)-A	≥ 9
Alargamiento a la rotura (%) – A	≥375
Deformación Remanente por compresión (%) – (23° C a 72 h)	☒ 12
Envejecimiento en aire (7 días a 70°C)	
Cambio de dureza (%)	+8/-5

Cambio de resistencia a tracción (%)	0/-20
Cambio de alargamiento a la rotura (%)	+10/-30
Relajación de esfuerzos (%) (7 días a 23°C)	±14
Cambio de volumen en agua (%) (7 días a 70 °C)	+8/-1
Resistencia al Ozono	Sin grietas a simple vista

2.37.- CONDICIONES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO CON JUNTA ELÁSTICA DE CAMPANA PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

DEFINICIÓN:

Tubo de compresión radial cilíndrico de hormigón armado, con un extremo liso y el otro en forma de campana, para una unión machihembrada con anilla de goma y, en su caso, apta para esfuerzos de tracción.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La clasificación de los tubos se realiza en base a clases caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresada en kN/m². Las resistencias se señalan en kN/m referidas a los diferentes diámetros (ver tabla en página siguiente).

Los tubos que incluyen en su denominación las letras N y R ó B, C y D tienen una resistencia que se corresponde con las clases de tubos de hormigón en masa de la norma UNE 127 010 EX (Tubos de hormigón en masa y hormigón armado, para conducciones sin presión).

Los valores reseñados corresponden a la resistencia de 28 días en el ensayo de tres aristas, de acuerdo con la metodología del ensayo expuesta en la norma mencionada anteriormente.

El tubo será recto.

Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

No tendrá incrustaciones, fisuras que atraviesen la pared, desconchados, ni defectos que indiquen imperfecciones del proceso de moldeo.

La superficie interior será regular y lisa. Se permiten pequeñas irregularidades locales siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales del tubo.

Las características de los materiales componentes estarán de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente. El cemento será Portland, tipo I, normas UNE 80-301 y complementarias. El hormigón será de resistencia superior a 350 Kg/cm² y estará confeccionado con cemento tipo I/45-SR/MR normas UNE 80-301 y complementarias.

La longitud será constante y permitirá un transporte y montaje fáciles.

Los tubos cumplirán, según la norma ASTM C 76M, las pruebas de absorción y de permeabilidad.

Todas las pruebas deben realizarse de acuerdo con la norma ASTM C 443

Las juntas serán de caucho natural o sintético cumpliendo la norma UNE 53-571 y ASTM C 443.

Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Clase de tubo y designación
- Clase resistente
- Fecha de fabricación
- Nombre o marca del fabricante
- Identificación de la planta de producción

En el caso de armadura asimétrica, se indicará la generatriz que irá en la parte superior.

Tabla1: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

DENOMINACIÓN	CARGAS DE FISURACIÓN Y ROTURAS MÍNIMAS DE ENSAYO KN/m							
	CLASE 60		CLASE 90		SERIE 135		CLASE 180	
	Fisur	Rotu	Fisur	Rotu	Fisur	Rotu	Fisur	Rotu
TEC. HA. 30x240	-	-	18	27	27	40.5	36	54
TEC. HA. 40x240	-	-	24	36	36	54	48	72
TEC. HA. 50x240	-	-	30	45	45	67.5	60	90
TEC. HA. 60x240			36	54	54	81	72	1108
TEC. HA. 80x240	-	-	48	72	72	108	96	144
TEC. HA. 100x240	40	60	60	90	90	135	120	180
TEC. HA. 120x240	48	72	72	108	108	162	144	216

TEC. = Tubo con enchufe y campana HA. = Hormigón armado

CUADRO DE EQUIVALENCIA CON NORMA ASTM C-76: (Comparar con tabla 1)

φ Nominal (mm)	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V
	CARGA DE ROTURA 6.000 kp/m ² Resist. mín. kp/m	CARGA DE ROTURA 7.500 kp/m ² Resist. mín. kp/m	CARGA DE ROTURA 10.000 kp/m ² Resist. mín. kp/m	CARGA DE ROTURA 15.000 kp/m ² Resist. mín. kp/m	CARGA DE ROTURA 17.500 kp/m ² Resist. mín. kp/m
300	-	2.250	3.000	4.500	5.250
400	-	3.000	4.000	6.000	7.000
500	-	3.750	5.000	7.500	8.750

600	-	4.500	6.000	9.000	10.500
800	-	6.000	8.000	12.000	14.000
1.000	-	7.500	10.000	15.000	17.500
1.200	-	9.000	12.000	18.000	21.000

La carga de rotura de las Clases I a IV es 1.5 la carga de fisuración. En la Clase V es 1.25.

Relación agua-cemento (en peso)..... $\leq 0'53$

Contenido de cemento..... $\geq 280 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Diámetro interior: las señaladas en las normas UNE 127 010 EX
- Longitud: + 50 mm / - 20 mm.
- Espesor de la pared: La disminución en el espesor de pared no será inferior al menor de los dos valores siguientes:

95% del espesor de pared declarado por el fabricante

El espesor de pared declarado por el fabricante, -5 mm.

Rectitud de generatrices: Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

5% de la longitud interna del tubo 5mm

Ortogonalidad de extremos: La desviación máxima admisible para la ortogonalidad de los extremos de los tubos, será de 10 mm para tubos de ancho o diámetro no mayor de 500 mm. Para dimensiones superiores, se adoptará el menor de los siguientes valores: 20 mm ó 0.02 DN ó WN mm.

Las juntas de estanqueidad cumplirán la norma UNE 53-571 y ASTM C 443

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo mas cerca posible de su posición definitiva.

Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

. ASTM C 443

. UNE 127 010 EX. Y UNE 53-571

2.38.- CONDICIONES PIEZAS DE HORMIGON PARA POZOS DE REGISTRO.

Las piezas prefabricadas para pozos de registro recogidos en la presente unidad de obra cumplirán la norma UNE 127011 EX.

Se formarán con tres (3) tipos de elementos, debidamente combinados, prefabricados de hormigón en forma cilíndrica de 16 cm. de espesor:

- Módulo base:

Dispondrán de un cierre del fondo de 16 cm.

El diámetro interior será de 1,20 m.

La altura de las piezas será variable desde 0,70 / 1,20 m. (intervalos de 0,10 m.).

Dispondrán desde el proceso de fabricación de las aberturas necesarias para el entronque mediante junta elástica de las tuberías concurrentes en el pozo de registro.

- Módulo de recrecido.

El diámetro interior será de 1,20 m.

La altura de las piezas será variable desde 0,25 / 0,50 / 1,00 m.

Dispondrán desde el proceso de fabricación de las aberturas necesarias para el entronque mediante junta elástica de las tuberías concurrentes en el pozo de registro.

- Módulo cónico.

El diámetro interior será de 1,20 / 0,60 m.

La altura de las piezas será 62,50 m.

El cemento empleado en los elementos de hormigón de los pozos de registro, será tipo II/A-S 42,5 SR UNE 80303:1996

2.39.- INJERTOS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO.

Los referidos injertos consisten en chimeneas cilíndricas verticales, prefabricadas de hormigón, de 1,20 m. de diámetro interior, y de altura ligeramente superior a la clave de la tubería, solidarias con la misma en todo el contorno de la intersección del elemento prefabricado con el conducto, generando la eliminación de la pared del mismo en el interior del perímetro, el referido inicio de un pozo de registro.

La terminación será tipo macho, para insertar los cilindros de hormigón prefabricado mediante junta elástica

El espesor mínimo de la pared del elemento de hormigón será de 16 cm.

El cemento empleado en los elementos de hormigón de los pozos de registro, será tipo II/A-S 42,5 SR UNE 80303:1996

2.40.- LOSAS DE HORMIGÓN PARA ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán elementos prefabricados de hormigón HA-35/P/20/I.

Se dispondrán los siguientes módulos:

** Losa circular en solera de 0,20 m. de espesor y de dimensiones en planta equivalentes a las del interior del módulo de alzado más el espesor de pared.

Este elemento estará estructuralmente unido desde su fabricación, formando un todo, al elemento de alzado que se describe en el artículo RS.6.

** Placa circular en cubierta de 0,25 m. de espesor y de dimensiones en planta equivalentes a las del interior del módulo de alzado más el espesor de pared. Dispondrá de una abertura de 1,20 m. de diámetro interior tangente a uno de los paramentos verticales de los módulos de alzado.

El cemento empleado en los pozos de registro será tipo II/A-S 42,5 SR UNE 80303:1996.

2.41.- CILINDROS DE HORMIGÓN PARA ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán elementos prefabricados de hormigón HA-35/P/20/I.

Tendrán las siguientes características geométricas en función del diámetro de la tubería de conexión:

** D = 800/1000.CILINDRO D = 1,50x0,18 m.

** D = 1200.CILINDRO D = 1,80x0,19 m.

** D = 1500.CILINDRO D = 2,00x0,21 m.

** D = 1800.CILINDRO D = 2,50x0,25 m.

La altura del cilindro estará en función de la profundidad de la (GII) del tubo con relación a la rasante de pavimento del vial, debiendo disponer el espesor del tubo desde el fondo del cilindro la (GII) y un mínimo de 0,10 m. desde la (GSE) hasta la coronación del cilindro.

Dispondrán desde el proceso de fabricación de las aberturas necesarias para el entronque de las tuberías concurrentes en el pozo de registro.

El cemento empleado en los elementos de hormigón de los pozos de registro, será tipo II/A-S 42,5 SR UNE 80303:1996

2.42.- TAPAS DE POZOS DE REGISTRO.

El marco y la tapa de los pozos de registro serán de fundición dúctil según la Norma ISO 1083, conforme con las prescripciones de la Norma UNE.EN.124, clase D.400, con dispositivo de cierre mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo de unión. La tapa de D(exterior)=645 mm. será articulada mediante una charnela y provista de dos topes de posicionamiento situados en la periferia de la tapa y a ambos lados de la charnela. El marco de altura 100 mm., D(exterior)=850 mm. y cota de paso 600 mm., estará provisto de una junta de insonorización en Polietileno de color verde. El revestimiento del marco y la tapa será de pintura bituminosa negra.

2.43.- ANILLO ELASTICO DE CAUCHO.

Se empleará en las siguientes partes de la red de saneamiento:

- Unión de tuberías para constituir una junta elástica.
- Conexión elástica de la tubería con el pozo de registro.
- Unión elástica de los elementos prefabricados de hormigón de los pozos de registro.
- Conexión elástica del codo de P.V.C.(45°) de las acometidas domiciliarias con la tubería general.

Será de caucho SBR de dureza 40 +/- 5 IRM.

Cumplirán la norma UNE-EN 681-1:1996.

2.44.- MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS

DEFINICIÓN:

Marco y tapa de perímetro cuadrado, moldeados, de fundición.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La función será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

No tendrá defectos superficiales como grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.

Ambas piezas serán planas.

Estarán clasificados como CD50 según la UNE 41-300.

Tendrán la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tráfico de acuerdo con los ensayos indicados en la UNE 41-300.

La tapa apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. Tendrá un dispositivo para poderla levantar.

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

Las dimensiones nominales corresponden a las dimensiones exteriores del marco.

La tapa y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- La clase según la UNE 41-300
- El nombre o siglas del fabricante
- Referencia, marca o certificación si la tiene

Dimensiones de la tapa:

- Dimensión nominal 420 X 420..... 400 x 400 x 30 mm

- Dimensión nominal 620 x 620..... 600 x 600 x 40 mm

Espesor de fundición..... >= 10 mm

Peso:

- Dimensión nominal 420 x 420..... >= 25 kg.

- Dimensión nominal 620 x 620..... >= 52 kg.

Holgura total entre tapa y marco..... >= 2 mm

..... <= 4 mm

Resistencia a la tracción de la fundición.

-probeta cilíndrica (UNE 36-111).....>= 18 kg/mm²

- Dureza Brinell (UNE- EN 10003-1).....>= 155HB
- Contenido en ferrita, a 100 aumentos.....<= 10 %
- Contenido en fósforo..... <= 0,15 %
- Contenido de azufre.....<= 0,14 %

Tolerancias:

- Dimensiones..... ± 2 mm
- Alabeo..... 2 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones. En cada pieza constará la marca del fabricante.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- * UNE 36-111-73 1R Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
- * UNE 41-300-87 Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- * UNE 41-301-89 Dispositivos de cubrición y de cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.
- * UNE 41-301-93 ERRATUM Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.
- * UNE 41-301-93 ERRATUM Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y distribución de agua potable.

2.45.- IMBORNALES.

Será prefabricado de fundición dúctil CLASE C.250 s/ UNE-EN 124, y tendrá la forma y dimensiones indicadas en el Documento N°2 Planos.

2.46.- TUBOS FLEXIBLES DE PVC

DEFINICIÓN:

Tubo flexible corrugado de PVC con o sin malla metálica, de hasta 130mm de diámetro.

Se consideraran los tubos de las siguientes resistencias:

- Grado de resistencia al choque 5
- Grado de resistencia al choque 7

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del interior del tubo y se expresará en milímetros.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

Grado de protección (UNE 20-324):

- Resistencia al choque 5..... IP - XX5

- Resistencia al choque 7..... IP - XX7

Estabilidad a 60°C..... > 1 h

Resistencia a la llama (UNE 53-315).....Autoextinguible

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante.
- Marca de identificación de los productos.
- El marcaje será legible.
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

UNE EN 50-086-95 (1) Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas.

2.47.- VÁLVULAS

DEFINICIÓN:

Válvulas manuales de 10 y 16 bar de presión nominal, con conexión por bridas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Todas las válvulas serán de diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten. Llevaran marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

Marca del fabricante

Diámetro nominal

Presión nominal

La presión nominal de fábrica (PN) será igual a la presión máxima de trabajo (PT) multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1,6.

Las válvulas se conectarán a la tubería mediante bridas con tornillos de igual presión nominal y llevarán carrete de montaje de acero inoxidable. Las dimensiones de las bridas serán las especificadas en la Norma DIN 2501 y siguientes. Mientras que las especificaciones de los tornillos serán las indicadas en la DIN 18510.

Los ensayos a que se someterán las válvulas en la plataforma del fabricante serán:

Prueba de estanqueidad: Se probarán a presión en la dirección del flujo a $1,2 \times PT$ equivalente a $0,75 \times PN$ a válvula cerrada no admitiéndose fugas de ningún tipo.

Prueba de seguridad y hermeticidad del cuerpo: Se probará a PN con el sistema de cierre posición intermedia, mediante ensayo de presión interior, durante 10 minutos.

Las válvulas instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado y serán de los tipos y marcas aprobadas por escrito por la D.F.

2.48.- ELEMENTOS AUXILIARES PARA VÁLVULAS

DEFINICIÓN:

Carretes extensibles de acero para montaje de válvulas, 10 bar de presión nominal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estar formado por:

- Dos cuerpos de acero inoxidable, macho y hembra, con bridas y manguitos deslizantes.
- Cierre de estanqueidad mediante junta de doble labio.

Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

Tipo de acero.....AIS1-304

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes contrabridas, juntas y tornillos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.49.- VENTOSAS

Las ventosas a instalar serán de primera calidad, dada la importancia de su correcto funcionamiento. Será

del tipo universal trifuncional.

2.50.- CALDERERIA

Todos los elementos de calderería, tales como tuberías, depósitos de presión, compuertas, se ajustarán al diseño y se proyectarán en el tipo de acero 316L y con capacidad resistente suficiente para el tipo de trabajo específico de cada una.

Todas las piezas de adose serán mecanizadas en el taller, de acuerdo con el estado más reciente de la técnica. Después, deben ser ensambladas en unidades fáciles de transportar.

Las proyecciones de soldaduras se eliminarán.

2.51.- MOTORES

Si a criterio de la Dirección de Obra se hiciera necesaria, para pruebas de desagües la adopción de grupos, los motores serán del tipo cerrado y de las características indicadas por la Dirección.

Los motores de baja tensión tendrán siempre un interruptor de seguridad, con dispositivo de cortocircuito magnético y un elemento de sobrecarga térmico. Las dimensiones del interruptor de seguridad se regirán por las cargas de corriente de cortocircuito, en el lugar de montaje.

Los accionamientos para el arranque pesado irán provisto de relés de bimetálico, con convertidores de saturación. Todos los relés de bimetálico y los interruptores de protección del motor recibirán un bloqueo de conexión ulterior.

En el caso de pequeños interruptores de seguridad, que no tengan suficiente resistencia contra cortocircuito, se incorporarán fusibles de potencia adecuada. Las placas de características de los motores serán ejecutadas según DIN-42.961, con lectura en castellano.

Dichas medidas de seguridad serán extensivas a cualquier receptor a motor.

2.52.- ARENAS-CEMENTO

DEFINICIÓN:

Mezcla de arena, cemento y eventualmente cal, sin agua, para formar un mortero al añadirle el agua una vez extendido.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características de la mezcla (granulometría, etc.), serán las especificadas en el proyecto o las fijadas por la D.F.

Estará mezclada de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

La mezcla se realizará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

La amasadera estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

2.53- TUBOS, PIEZAS ESPECIALES Y EQUIPOS HIDROMECAÑICOS DE FUNDICIÓN

DEFINICIÓN.

Tubo de fundición es el elemento recto, de sección circular y hueco, que constituye la mayor parte de la tubería, fabricado con fundición (gris o dúctil).

Las piezas especiales son los elementos que permiten el cambio de dirección, empalmes, desviaciones, reducciones y uniones con otros elementos.

Las válvulas son aquellos elementos que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir la presión.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a Fundición para tubos y piezas especiales del presente pliego.

CONDICIONES GENERALES

El Tubo será cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana.

Habrà una anilla elastomérica para formar la junta.

Además en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:

- Un alojamiento para el anillo elastomérico.

- Una contrabrida de acero de fundición dúctil.

- Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.

- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.

- En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico.

Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:

- Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.

- Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.

- Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla provista de bulones que se fijan al collarín de la

campana y bloquea el cierre.

La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.
- El diámetro nominal.
- Indicación de la semana de fabricación.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta: 60 C.

El tubo será recto.

Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

La superficie no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueas. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.

El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.

En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.

La superficie exterior estará revestida por Zn-Al 400 g/m² y capa tapaporos epoxi azul.

El revestimiento interior estará con una capa de mortero de cemento centrifugado.

El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua.

El recubrimiento quedará bien adherido.

Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos:

- La marca del fabricante.
- La indicación "fundición dúctil".
- El diámetro nominal.

Facilidad de mecanización (dureza superficial ISO 2531): ≤ 230 Brinell.

Rectitud (si se hace rodar el tubo sobre dos carriles equidistantes 4 m): Flecha ≤ 7 mm.

Canalizaciones enterradas con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro.

Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estará anclada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de

ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

-Bulones de 22 mm: 12 mxkp.

-Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.

- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

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

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

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

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje

de las mismas deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

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

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

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

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

CLASIFICACIÓN.

Los tubos, piezas especiales y equipos hidromecánicos de fundición se ajustarán a la siguiente clasificación:

A. Fundición gris (grafito laminar):

a) Tubos centrifugados.

Diámetro nominal	Presiones normalizadas (Kp/cm ²)		
	Clase 1 A	Clase A	Clase B
Hasta el 600 inclusive	20	25	30
Del 600 en adelante	15	20	25

Tubos fundidos verticalmente.

Diámetro nominal	Presiones normalizadas (Kp/cm ²)	
	Clase A	Clase B
Hasta el 600 inclusive	20	25
Del 600 en adelante	15	20

b) Fundición dúctil (grafito esferoidal).

Diámetro nominal	Presiones normalizadas (Kp/cm ²)
Hasta el 300 inclusive	60
De 350 a 600 mm.	50
Del 600 en adelante	45

CARACTERÍSTICAS.

Diámetros.

Los distintos elementos, se ajustarán a la siguiente serie de diámetros nominales (interiores) en milímetros (mm):

50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000.

Espesores.

Los espesores mínimos estarán determinados de forma que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (P_t) y la presión de rotura (P_r) sea tal que se verifique:

$$P_r/P_t > 4$$

Las modificaciones del espesor de la pared se efectuarán, en general, a costa del diámetro interior. Si al reforzar el tubo fuera necesario un refuerzo del enchufe, éste será a costa de la forma exterior del enchufe.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida, en su caso, se limitarán como sigue:

Tipos de piezas	Tolerancias en mm.	
Tubos	Espesor de la pared	$-(1+0.05e)$ No se fija en más
	Espesor de la brida	$+(2+0.5b)$
Uniones y piezas de la conducción	Espesor de la pared	$-(2+0.05e)$ No se fija en más
	Espesor de la brida	$+(3+0.5b)$

siendo:

e = espesor en milímetros de la pared según catálogo.

b = espesor en milímetros de la brida según catálogo.

El espesor de las uniones podrá excepcionalmente descender hasta el espesor mínimo de los tubos de clase B del mismo diámetro con la condición de que la zona interesada no tenga una superficie superior a un décimo (1/10) de la sección transversal de empalme.

Longitudes.

Se entenderá como longitud de los tubos, la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.

La longitud no será menor de tres (3) metros, ni mayor de seis (6) metros, salvo casos especiales.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tipos de piezas	Diámetros nominales	Tolerancias (mm)
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	-20
Enchufes	Hasta 450 inclusive	+20
Piezas brida enchufe	Por encima del 450	+20
Piezas brida y macho	Por encima del 450	-30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	+10

Desviación de la línea recta.

Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima, fm, expresada en milímetros no deberá exceder de una con veinticinco (1.25) veces la longitud L de los tubos, expresada en metros.

Tolerancias de enchufe.

Las tolerancias de enchufe serán las siguientes:

Dimensiones	Diámetros nominales	Tolerancias (mm)
Diámetro exterior	Todos los diámetros	+ f/2
Diámetro interior del enchufe	Todos los diámetros	+ f/3
Profundidad del enchufe	Hasta el 600 incl.	+5
	Por encima del 600	+10

siendo $f = 9 + 0.003 DN$, el espesor de la junta en milímetros.

El juego máximo o mínimo de estas tolerancias es tal que el acoplamiento de tubos y uniones pueda efectuarse sin dificultad.

Tolerancia de pesos.

Los pesos normales serán los indicados en los cuadros siguientes, y para las uniones y piezas de conducciones reforzadas o especiales los calculados tomando como peso específico de la fundición setecientos quince gramos por decímetro cúbico (7.15 kg/dm³).

Las tolerancias admitidas con relación al peso normal serán las siguientes:

Tipos de piezas	Tolerancias (mm)
Tubos	+ 5%
Uniones y piezas exclusión de los que se consigan a continuación	+ 8%
Codos, uniones múltiples, uniones y piezas especiales	+ 12%

Las piezas con peso superior al máximo se aceptarán a condición de que satisfagan las demás condiciones de este Pliego. El exceso de peso no será de abono.

Todas las piezas serán pesadas. Los tubos de más de doscientos milímetros (200 mm.), y las piezas de más de trescientos milímetros (300 mm) serán pesadas individualmente; los tubos y piezas de menor diámetro que el indicado, serán pesadas en conjunto de dos mil kilogramos (2000 Kg.) como máximo. En este último caso las tolerancias en peso serán al conjunto de la pesada.

FABRICACIÓN.

Marcado.

Todos los elementos llevarán:

- Marca de fábrica.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada.
- Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Las marcas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

- Sobre el canto del enchufe en los tubos centrífugados en coquilla metálica.
- Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte centímetros (20 cm) del final del tubo, en los centrífugados en moldes de arena.
- Sobre el exterior del enchufe a veinte centímetros de la extremidad del tubo, en los fundidos verticalmente en moldes de arena.
- Sobre el cuerpo de las piezas.

Cualquier otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre las piezas.

Generalidades.

Los tubos, válvulas, y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las prescripciones especificadas en los párrafos siguientes.

Serán desmoldados con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.

Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.

Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

Protección.

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

El revestimiento interior de los tubos se realizará, generalmente, por centrifugado de cemento siderúrgico, rico en sílico-aluminatos, e inatacable incluso por las aguas más puras.

Por lo general, el revestimiento exterior consistirá en un barniz exento de fenoles.

Los revestimientos se realizarán después de efectuadas las pruebas de estanqueidad, y antes de iniciar su ejecución, los tubos y piezas se limpiarán cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, y demás impurezas.

El revestimiento se deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará.

No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inamovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

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.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

PASAMUROS

Los pasamuros se ejecutaran mediante tubería con abocinamiento Ø 200-Ø300 y pletinas de acero inoxidable AISI-316 impregnados previamente al hormigonado con resina epoxi según detalle de planos.

La medición y abono de los mismos se encuentra incluida como parte proporcional de las tuberías, y por tanto su abono esta incluido dentro de los metros de tubería, no siendo objeto de pagos y/o precios unitarios.

2.54.- CONDICIONES DE MATERIALES AUXILIARES PARA POZOS Y BOCAS DE HOMBRE

DEFINICIÓN:

Materiales complementarios para la ejecución de pozos de registro.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Marco y tapa circular moldeados, de fundición.
- Pate de polipropileno.

MARCO Y TAPA:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

No presentará defectos superficiales como grietas, rebabas, sopladuras, inclusiones de arena, gotas frías, etc.

Ambas piezas serán planas. Tendrán la forma y espesores adecuados para soportar las cargas de tráfico.

La tapa tendrá un agujero u otro dispositivo para ser levantada.

Marco y tapa estarán mecanizados, de manera que la tapa se apoye sobre el marco en todo su perímetro.

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, oxido o cualquier otro tipo de residuo.

Paso útil:

- Diámetro tapa 70 cm²..... Aprox. 65 cm²

- Diámetro tapa 60 cm²..... Aprox. 53 cm²

Holgura total entre tapa y marco..... > = 2 mm

..... < = 4 mm

Resistencia a la tracción de la fundición (UNE 36-111).....> = 18 kg/mm²

Dureza Brinell (UNE-EN 10003-1)..... > = 155 HB

Contenido de ferrita, a 100 aumentos..... < = 10 %

Contenido de fósforo..... < = 0,15 %

Contenido de azufre..... < = 0,14 %

Tolerancias:

- Diámetro de la tapa (siempre que encaje correctamente)..... 2 mm

- Alabeo de la tapa o marco en zona de apoyo..... Nulo

La resistencia de las tapas y marcos será la especificada planos para tráfico pesado.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MARCO Y TAPA:

* UNE 36-111-73 IR Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

2.55.- MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS

DEFINICIÓN:

Marco y tapa de perímetro cuadrado, moldeados, de fundición.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La función será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

No tendrá defectos superficiales como grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.

Ambas piezas serán planas.

Estarán clasificados como CD50 según la UNE 41-300.

Tendrán la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tráfico de acuerdo con los ensayos indicados en la UNE 41-300.

La tapa apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. Tendrá un dispositivo para poderla levantar.

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

Las dimensiones nominales corresponden a las dimensiones exteriores del marco.

La tapa y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- La clase según la UNE 41-300
- El nombre o siglas del fabricante
- Referencia, marca o certificación si la tiene

Dimensiones de la tapa:

- Dimensión nominal 420 X 420..... 400 x 400 x 30 mm
- Dimensión nominal 620 x 620..... 600 x 600 x 40 mm

Espesor de función..... ≥ 10 mm

Peso:

- Dimensión nominal 420 x 420..... ≥ 25 kg.
- Dimensión nominal 620 x 620..... ≥ 52 kg.

Holgura total entre tapa y marco..... ≥ 2 mm

..... ≤ 4 mm

Resistencia a la tracción de la fundición.

- probeta cilíndrica (UNE 36-111)..... ≥ 18 kg/mm²
- Dureza Brinell (UNE- EN 10003-1)..... ≥ 155 HB
- Contenido en ferrita, a 100 aumentos..... ≤ 10 %
- Contenido en fósforo..... $\leq 0,15$ %
- Contenido de azufre..... $\leq 0,14$ %

Tolerancias:

- Dimensiones..... ± 2 mm
- Alabeo..... 2 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones. En cada pieza constará la marca del fabricante.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- * UNE 36-111-73 1R Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
- * UNE 41-300-87 Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- * UNE 41-301-89 Dispositivos de cubrición y de cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.
- * UNE 41-301-93 ERRATUM Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.
- * UNE 41-301-93 ERRATUM Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable.

2.56- ADOQUINES

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie. No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos. Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados. Todos los adoquines cumplirán las especificaciones de la norma UNE 127.015. Las juntas irán dispuestas cada 5 metros.

Resistencia a la compresión: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$ (30 N/mm²)

Coefficiente de desgaste (UNE 127-005): $\leq 2,5 \text{ mm}$

Heladicidad (UNE 127-003): Ausencia de señales de rotura o deterioro

Todos los adoquines serán BICAPA y de 20x10x6 cm. de dimensiones.

Se emplearán los siguientes tipos:

PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN USO EXTERIOR s/UNE 127022EX, bicapa, textura lisa en color, DIMENSIONES 20X10X6 cm.

Tolerancias:

- Longitud y anchura: 3 mm
- Espesor: 5 mm

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

2.57- BALDOSAS DE TERRAZO

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, formada por una capa superior, el tendido o cara, un capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.

Se han considerado los siguientes terrazos:

- Terrazo liso
- Terrazo con relieve
- Terrazo lavado al ácido
- Terrazo lavado al ácido, para pavimentos flotantes

CARACTERISTICAS GENERALES:

La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol u otras piedras de medidas más grandes, y colorantes.

La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes. La capa de base estará formada por mortero menos rico en cemento y arena de mayor espesor. La baldosa no presentará roturas, grietas, desportilladuras, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales. Tendrá un color uniforme:

El terrazo liso tendrá una textura lisa en toda la superficie

El terrazo con relieve tendrá una textura superficial con resaltes y entalles.

El terrazo lavado con ácido tendrá una textura rugosa e irregular en la capa superior, a causa de la utilización de ácidos para suprimir los finos. Tendrá la cara superficial plana. Los ángulos serán rectos y las aristas rectas y vivas.

Cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F.

Sus características medidas según los ensayos establecidos por la norma UNE 127-001 serán:

- Espesor:

L (mm)	Espesor nominal mínimo (mm)

L ≤ 200	20,0
200 < L ≤ 250	22,0
250 < L ≤ 300	24,0
300 < L ≤ 330	25,0
330 < L ≤ 400	26,0
400 < L ≤ 500	28,0
500 < L ≤ 600	35,0

- Espesor de la capa de huella: ≥ 7,0 mm

- Tamaño del árido:

Grano Tamaño del árido (mm)

Pequeño 2 - 4

Medio 10 - 15

Grande 30 - 40

- Absorción de agua (UNE 127-002): ≤ 10%

- Tensión de rotura (UNE 127-006):

- Cara a tracción: ≥ 45 kg/cm²

- Dorso a tracción: ≥ 35 kg/cm²

Tolerancias:

- Medidas nominales:

Medidas nominales (longitud y anchura) (mm)	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra (%)
---	---

L ≤ 300	± 0,5
---------	-------

L > 300	± 0,3
---------	-------

- Espesor medio (UNE 127-001): 2 mm

- Rectitud de aristas (UNE 127-001):

- Valor individual: 0,2%

- Valor medio: 0,2 mm

- Planeidad:

Cara vista Flecha máxima

% de la diagonal

Pulida	0,2
Otras texturas	0,3

- Alabeado: | 0,5 mm
- Fisuras, grietas, depresiones o incrustamientos visibles a 1,6 m: <= 4% baldosas sobre el total
- Desacantonamientos de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
- Despuntado de esquinas de longitud > 2 mm: <= 5% baldosas sobre el total

TERRAZO PARA PAVIMENTOS FLOTANTES:

Carga puntual centrada apoyada la pieza por los cuatro extremos: >= 200 kg

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza tendrá al dorso la marca del fabricante.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 127-001-90 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

2.58- PINTURA DE SEÑALIZACION

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho
- Pintura amarilla para marcas viales temporales

PINTURA REFLECTANTE:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48-103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03). La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo. El fabricante indicará la cantidad de

materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135-202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): >= 80

Poder de cubrición (UNE 48-081): >= 0,95

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): † 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a 60°C † 2°C, 18 h, UNE 48-083): <= 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): >= 15%

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): † 2
- Peso específico (MELC 12.72): † 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h
(MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48-076): † 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48-238): † 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48-178): † 2%
- Densidad relativa (UNE 48-098): † 2%
- Poder de cubrición (UNE 48-081): <= 0,01

PINTURA NO REFLECTANTE:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 1,5 kg/l

Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días

- Repintado: ≥ 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m²/kg

Tolerancias:

- Peso específico: $\pm 0,1$ kg/l

- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs

- Rendimiento: $\pm 0,5$ m²/kg

PINTURA AMARILLA PARA MARCAS VIALES TEMPORALES:

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos. Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie. Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03). La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo. El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico. El color amarillo expresado en coordenadas cromáticas estará representado por un punto ubicado en el interior del diagrama CIE (según UNE 135-200).

2.59.- MOBILIARIO URBANO

2.59.1.- BANCOS DE MADERA

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Bancos de madera de Guinea pintados y barnizados con soportes de fundición o de pletina.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los bancos tendrán una longitud de 2,00 m. y estarán constituidos por (18) listones de madera tropical tratada de 40 x 37 mm., sustentados por dos (2) bancadas de fundición dúctil con imprimación y acabado con pintura oxirón negro forja, ancladas al suelo mediante dos (2) tornillos de fijación por bancada tipo M.10.

Los listones se anclarán a las bancadas mediante 18 tornillos tipo M.6.

Se complementará el la sustentación de los referidos listones mediante un refuerzo central formado por una chapa de acero galvanizado de 40 x 3 mm.

La altura total del banco desde el suelo es de 0,73 m. y su anchura, definida por la separación de los planos verticales extremos, es de 0,76 m.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en

lugares protegidos de impactos.

2.59.2.- BANCOS DE HORMIGÓN

CARACTERISTICAS GENERALES:

Todos los elementos que compongan el mobiliario urbano definido en el Documento nº2: Planos de este proyecto que sean de hormigón armado prefabricado tendrán las dimensiones y características reflejadas en dicho documento con acabado decapado e hidrofugado.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

2.59.3.- PAPELERA

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Papeleras volcables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La papelera tendrá una capacidad de 60 L., una altura total desde el suelo de 0,885 m. y estará constituida por una cubeta circular en plancha de acero de 0,370 m. de diámetro exterior, 2 mm. de espesor y agujeros circulares de D=5 mm. Se apoyará en una estructura de tubo de D=40 mm., con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos (2) agujeros de D=12 mm. para su fijación en el suelo. Se instalará mediante cuatro (4) pernos de expansión M.8.

El acabado será zincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliéster al horno. El color será gris RAL 7011.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

2.60.- JARDINERIA

2.60.1.- TIERRA VEGETAL

Se considerarán aceptables las tierras que reúnan las siguientes condiciones:

I) Características Físico-Químicas del Suelo

- Análisis granulométrico:

Tierra fina (< 2 mm):> 80%

Arena (2.00 - 0.02 mm):< 60% sobre tierra fina.

Limo (0.02 - 0.002 mm):5 - 25% sobre tierra fina.

Arcilla (< 0.002 mm):20 - 40% sobre tierra fina.

- Textura:

pH (extracto 1:5 agua):6 - 8

Conductividad eléctrica (ext. 1:5 agua):1 - 6 mmhos/cm

Capacidad intercambio catiónico (CIC):> 20 meq/100 gr

Caliza total:< 35% Ca CO₃

Caliza activa:< 10% Ca CO₃

Sodio:< 460 ppm Na⁺

Cloruros:< 816 ppm Cl⁻

Porcentaje de sodio intecamb.(P.S.I.):< 20%

II) Estado de Fertilidad del Suelo

Materia orgánica:> 2%

Nitrógeno total:> 0.10%

Relación C/N:8 - 12

Fósforo (Mét. Olsen):> 200 ppm P₂ O₅

Potasio (mét. acetato amónico):> 300 ppm K₂O

En todo caso, será requisito imprescindible para la aceptación de un material como tierra vegetal, la definición de un laboratorio aceptado por la Dirección como producto apto para el cultivo vegetal.

2.60.2.- ESPECIES VEGETALES

Condiciones generales de las plantas. Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será perfectamente formado y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cualquier caso el criterio de definición de un porte de especie perfectamente formado para su aceptación, será establecido EXCLUSIVA Y UNILATERALMENTE POR LOS TÉCNICOS COMPETENTES DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CIEZA.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones especificadas en el Documento nº 2 Planos y el Documento nº 4 Presupuesto.

2.61.- TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO.

DEFINICIÓN.

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado, se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno aunque en este proyecto únicamente se contempla:

-Polietileno de alta densidad (HDPE). Polímero obtenido en un proceso de baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor a 0,940 kg/m³.

Las tuberías a utilizar en el presente proyecto, serán las fabricadas a partir de resinas de PEAD MRS 80 mediante polimerización del monómero en reactor de baja presión. Serán tipo PE 100 según norma UNE 53131. En concreto:

TUBERÍAS DE POLIETILENO PE100			
PN (atm)	10 atm	16 atm	25 atm
DN (mm)	ESPESOR (mm)		
63 mm	3,8 mm	-	-
125 mm	7,4 mm	11,4 mm	17,1 mm
SDR	17	11	7,4

CLASIFICACIÓN.

Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en dos grupos fundamentales aunque en el presente proyecto únicamente se contempla:

-Tubos de PE de alta densidad.

Por la presión hidráulica interior se clasifican en varias categorías aunque en el presente proyecto únicamente se contempla:

-Tubos de presión. Los que a temperatura de 20°C pueden estar sometidos a una presión hidráulica inferior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años, con un coeficiente de seguridad final de 1,3.

Por la forma de los extremos:

-Tubos de extremos lisos.

-Tubos con embocadura (copa).

CONDICIONES GENERALES.

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del efluente no supera los 45°C.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta del proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Referencia del material
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal
- UNE 53-131
- Identificación del fabricante
- Año de fabricación

Todo en este mismo orden.

Material (UNE 53-188).....Polietileno de densidad > 940 kg/m³ + negro de carbono

Contenido de negro de carbono (UNE 53-375).....2,5 % en peso

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

- 0°C ≤ T ≤ 20°C..... 1 X Pn
- 20°C < T ≤ 25°C..... 0,8 X Pn
- 25°C < T ≤ 30°C..... 0,63 X Pn
- 30°C < T ≤ 35°C..... 0,5 X Pn
- 35°C < T ≤ 40°C..... 0,4 X Pn
- 40°C < T ≤ 45°C..... 0,32 X Pn

T = temperatura de utilización

Pn = presión nominal

Densidad > 0,95 gr/cm³

Límite elástico 1.e. 22 N/mm²

Alargamiento en límite elástico 1.e. 15%

Carga límite en rotura 32 N/mm²

Alargamiento a la rotura > 800 %

Módulo de elasticidad a corto plazo 900 N/mm²

A largo plazo N/mm²

Resistencia a la tracción 50 años, 20o C. > 8 N/mm2

Coefficiente de dilatación 0.22 mm/m oC

Conductividad térmica 0.43 W/mK

Tensión de diseño considerada 5 N/mm2

Presión de la prueba hidráulica a 20oC:

Presión nominal Presión de prueba

tubo (bar) a 20oC (bar)

412 619 30 1649 2575

Tolerancias:

La ovalización tendrá un valor máximo del 5% a corto y largo plazo.

La rigidez circunferencial a corto plazo será mayor de 4000 N/m2

El coeficiente de seguridad frente al pandeo será mayor de 2 a corto y largo plazo.

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Tabla general de tuberías de Polietileno										Diámetro equivalente
SDR	41	33	26	21	17	13.6	11	9	7.4	
PE50	2.5 (atm)	3.2 (atm)	4 (atm)	5 (atm)	6.3 (atm)	8 (atm)	10 (atm)	12.5 (atm)	16 (atm)	
PE80	3.2 (atm)	4 (atm)	5 (atm)	6.3 (atm)	8 (atm)	10 (atm)	12.5 (atm)	16 (atm)	20 (atm)	
PE100	4 (atm)	5 (atm)	6.3 (atm)	8 (atm)	10 (atm)	12.5 (atm)	16 (atm)	20 (atm)	25 (atm)	
Dn (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	e (mm)	
20	---	---	---	---	---	---	2.3	2.3	2.6	
25	---	---	---	---	---	---	2.3	2.8	3.5	
32	---	---	---	---	---	2.4	2.9	3.6	4.4	
40	---	---	---	2.3	2.4	3.0	3.7	4.5	5.5	
50	---	---	---	2.4	3	3.7	4.6	5.6	6.9	
63	---	2.3	2.4	3.0	3.8	4.7	5.8	7.1	8.6	
75	---	2.3	2.9	3.6	4.5	5.5	6.8	8.4	10.3	
90	2.2	2.8	3.5	4.3	5.4	6.6	8.2	10.1	12.3	
110	2.7	3.4	4.2	5.3	6.6	8.1	10.0	12.3	15.1	
125	3.1	3.9	4.8	6.0	7.4	9.2	11.4	14.0	17.1	
140	3.5	4.3	5.4	6.7	8.3	10.3	12.7	15.7	19.2	
160	4	4.9	6.2	7.7	9.5	11.8	14.6	17.9	21.9	
180	4.4	5.5	6.9	8.6	10.7	13.3	16.4	20.1	24.6	
200	4.9	6.2	7.7	9.6	11.9	14.7	18.2	22.4	27.4	
225	5.5	6.9	8.6	10.8	13.4	16.6	20.5	25.1	30.8	
250	6.2	7.7	9.6	11.9	14.8	18.4	22.7	27.9	34.2	
280	6.9	8.6	10.7	13.4	16.6	20.6	25.4	31.2	38.3	
315	7.7	9.7	12.1	15.0	18.7	23.3	28.6	35.0	43.1	
355	8.7	10.9	13.6	16.9	21.1	26.1	32.3	39.5	48.5	
400	9.8	12.3	15.3	19.1	23.7	29.4	36.4	44.5	54.7	
450	11	13.8	17.2	21.5	26.7	33.1	41.0	50.0	61.5	
500	12.3	15.3	19.1	23.9	29.6	36.8	45.5	55.6	---	
560	13.7	17.2	21.4	26.7	33.0	41.2	50.9	---	---	
630	15.4	19.3	24.1	30.0	37.1	46.4	57.3	---	---	
710	17.4	21.8	27.2	33.9	41.8	52.3	---	---	---	
800	19.6	24.5	30.6	38.1	47.1	58.9	---	---	---	
900	22.0	27.6	34.4	42.9	53.3	---	---	---	---	
1000	24.4	30.6	38.5	47.7	58.9	---	---	---	---	
1200	29.3	36.4	46.2	57.2	---	---	---	---	---	

MATERIALES.

-Resina de polietileno técnicamente pura de alta densidad según las definiciones dadas en UNE 53.188.

-Negro de carbono finamente dividido en una proporción de 2.5 ± 0.5 por 100 g de peso del tubo. Cumplirá las especificaciones de las normas UNE 53-131/82, UNE 53-375.

-Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares de la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química de PE o rebajar su calidad.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Comportamiento al calor.

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por cien. Según el método de ensayo de la UNE 53-133/81.

Prueba a la presión hidráulica interior.

En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133/81.

Resistencia a la presión hidráulica interior.

Cuando la exija el Director de Obra, mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura o deterioro de trozos de tubo.

Rigidez circunferencial específica a corto plazo.

A la temperatura de $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}$, obtenida mediante ensayos de flexión transversal, según el método ISO/TC 138/WG-1/N 503, de 1 989 o la norma UNE correspondiente.

Rigidez circunferencial específica a largo plazo.

A la temperatura de $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, por un procedimiento de ajuste y extrapolado de resultados, se determina la RCE correspondiente a 50 años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que en el caso anterior.

JUNTAS.

Las uniones de los tubos de PE podrán ser:

a) Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija:

-A tope en tubos fijos mediante placa calefactora.

-Por electrofusión de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.

b) Mediante accesorios:

-Con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica.

-Uniones deslizantes no resistentes a la tracción:

-Unión metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado.

No se permitirán uniones encoladas.

2.62.- TUBOS DE ACERO

El acero cumplirá todas las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Abastecimiento de Agua. En caso de emplearse tubos de características distintas a las establecidas, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos y cálculos mecánicos de los elementos de la tubería que no hayan sido detallados por aquélla, teniendo en cuenta, además de lo prescrito, el tipo de ensayo, la naturaleza del terreno, etc. Salvo justificación especial en contrario, se tomará como tensión de trabajo del acero un valor no mayor de la mitad del límite elástico aparente o convencional, siempre que se consideren los efectos de la combinación más desfavorable de sollicitaciones a que esté sometida la tubería.

FABRICACION

Hasta un diámetro inferior a doscientos milímetros se considerarán en este Pliego los tubos de acero fabricados por laminación o extrusión y los soldados; y por encima de este diámetro solamente los soldados en chapa de acero dulce. La soldadura puede ser a solape o a tope. Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc. Ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos, dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escudaras con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles sólo podrán repararse con la previa aprobación de la Dirección de Obra.

PROTECCION

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos, interior y exteriormente contra la corrosión por alguno de los procedimientos homologados.

PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales se construirán en taller por soldaduras, pudiendo también hacerse en fundición. Para las tuberías a emplear en la cámara de explotación, éstas serán de acero al carbono sin soldadura, según norma DIN-2448 con protección anticorrosivo interior y exterior según DIN-30671 con diámetros nominales y espesores según se especifican. Las bridas planas estarán mecanizadas interior y exteriormente según DIN-2503.

Los codos serán del acero al St-35 sin soldadura según DIN-50049 con protección anticorrosivo interior y exterior.

2.63.- MADERA PARA ENCOFRADOS Y MOLDES

CONDICIONES GENERALES.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón. Preferiblemente de especies resinosas.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- Tener la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o resvestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los parámetros. Las tablas para forros o tableros de encofrados extarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

Según la calidad exigida a la superficie de hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadrada, con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

El número máximo de puestas, salvo indicación en contra por parte de la Dirección de Obra, será de 3 en los encofrados vistos y de 6 en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.64.- GEOTEXTIL

DEFINICIÓN:

Lámina separadora formada por filtros de tejido sintético.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Filtro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos ligados térmicamente.
- Filtro de poliéster termoestable hecho con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.

Será permeable al agua y al vapor.

Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.

FIELTRO DE POLIPROPILENO:

Composición química:

- Propileno: aprox. 70%
- Polietileno: aprox. 30%

Tamaño del poro: aprox. 0,1 mm

¡ Peso ¡	¡ Resistencia ¡	¡ Alargamiento ¡	¡ Permeabilidad con columna ¡
¡ mínimo ¡	¡ a la tracción ¡	¡ hasta la ¡	¡ de agua de 10cm, perpendicu- ¡
¡ (g/m2) ¡	¡ (kg/5cm) ¡	¡ rotura ¡	¡ larmente al plano ¡
¡-----¡	¡-----¡	¡-----¡	¡-----¡
¡ 60 ¡	¡ >= 12 ¡	¡ >= 25% ¡	¡aprox. 250 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 70 ¡	¡ >= 15 ¡	¡ >= 25% ¡	¡aprox. 50 l/m2 a 1 bar ¡
¡ 90 ¡	¡ >= 22,5 ¡	¡ >= 25% ¡	¡aprox. 400 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 100 ¡	¡ >= 25 ¡	¡ >= 25% ¡	¡aprox. 300 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 110 ¡	¡ >= 30 ¡	¡ >= 30% ¡	¡aprox. 300 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 130 ¡	¡ >= 30 ¡	¡ >= 30% ¡	¡aprox. 300 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 140 ¡	¡ >= 35 ¡	¡ >= 30% ¡	¡aprox. 300 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 190 ¡	¡ >= 49 ¡	¡ >= 30% ¡	¡aprox. 190 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 200 ¡	¡ >= 50 ¡	¡ >= 40% ¡	¡aprox. 190 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 250 ¡	¡ >= 63 ¡	¡ >= 40% ¡	¡aprox. 190 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 275 ¡	¡ >= 70 ¡	¡ >= 40% ¡	¡aprox. 190 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 300 ¡	¡ >= 83 ¡	¡ >= 40% ¡	¡aprox. 120 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 350 ¡	¡ >= 80 ¡	¡ >= 40% ¡	¡aprox. 120 l/m2 a 0,02 bar ¡
¡ 400 ¡	¡ >= 95 ¡	¡ >= 40% ¡	¡aprox. 120 l/m2 a 0,02 bar ¡

FIELTRO DE POLIÉSTER:

Resistencia a la tracción: ≥ 23 kg/2,5 cm

Alargamiento hasta la rotura: $\geq 30\%$

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado en rollos, sin uniones.

En cada rollo figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones en cm
- Peso por m²
- Fecha de fabricación

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

2.65.- OTROS MATERIALES

Si hubiese necesidad de utilizar otros materiales no definidos específicamente en el presente PPTP. Estos serán de la mejor calidad según la aplicación que hayan de recibir en cada caso.

2.66.- EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y formas que prescriba el ingeniero, salvo lo que se dispone en contrato para casos determinados en el presente pliego.

Las pruebas y ensayos prescritos se llevarán a cabo por el Director o en quien el delegue. En el caso de que al realizarlos no se hallase el contratista con los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio de la Comunidad Autónoma de Murcia, siendo obligatorio por ambas partes los resultados que de él se obtengan y las conclusiones que formule.

Todos los gastos de prueba y de ensayos serán de cuenta del contratista y se hallan comprendidos en los precios del presupuesto.

2.67.- MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita, o no obtuvieran la reparación exigida, o en fin,

cuando a falta de prescripciones formales el Director indicara que no son aptos al uso objeto, se dará orden al contratista para que a su costa se reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto que se destine.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables, a juicio de la Administración, se aplicaran pero con rebaja de precios que la misma determine sin opción por parte del contratista a sustituirlo por otros.

CAPITULO III

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.-DESBROCE DEL TERRENO

DEFINICIÓN:

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, árboles, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Desbroce del terreno
- Carga y transporte de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad \geq 50 cm.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o, en su defecto, por la D.F.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.2.-DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIÓNES

DEFINICIÓN:

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor. Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Mampostería con medios manuales
- Mampostería con martillo picador
- Mampostería con martillo rompedor sobre retroexcavadora
- Hormigón en masa con martillo picador
- Hormigón en masa con martillo rompedor sobre retroexcavadora
- Hormigón armado a mano y con martillo picador
- Hormigón armado a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga y transporte de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (alcantarillado, agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se trocearán lo suficiente para facilitar la carga con medios manuales.

CIMENTOS:

El cimiento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se seguirá el orden de derribo previsto. Se hará por partes, de arriba a abajo sin socavar.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia ≤ 60 cm de los bordes de la excavación.

MUROS DE CONTENCIÓN:

El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.

Se seguirá el orden de derribo previsto. Se hará por partes, de arriba a abajo y por tongadas horizontales.

Cuando la altura libre en una o ambas caras sea ≥ 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el muro, si su anchura es > 34 cm y su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo para evitar su derrumbamiento

Los escombros se acopiarán en el interior del recinto, sin que se produzcan presiones peligrosas sobre el muro por acumulación de material.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes.
Demoliciones

3.3.-DERRIBOS DE ESTRUCTURAS

DEFINICIÓN:

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión. Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Ladrillo
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga y transporte de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que están unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o, en su defecto, por la D.F.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm y su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.4.-DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

DEFINICIÓN:

Demolición de elementos de vialidad, con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga y transporte de los escombros a vertedero y de las losetas de hormigón a almacén.

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes.
Demoliciones

3.5.-DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

DEFINICIÓN

Se define la unidad de obra como la eliminación de pavimento existente, de cualquier espesor, que obstaculice la ejecución de la Obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Las operaciones que incluye la ejecución de tal demolición son las siguientes:

Trabajos de preparación y protección.

Fragmentación del pavimento existente.

Troceo del material para su transporte, en su caso.

Retirada y depósito de los materiales procedentes de la demolición.

EJECUCIÓN

Las demoliciones se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos o al Estudio de Ejecución aprobado por el Director.

No se iniciará la demolición sin la previa autorización escrita del Director.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que se establezca en este Pliego o disponga el Director, que será quien designe y marque los elementos que se hubieran de conservar intactos.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evicción de formación de polvo durante los trabajos.

3.6.-DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

DEFINICIÓN:

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos. Se han considerado los siguientes elementos:

- Albañal de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo de paredes de ladrillo
- Imbornal
- Interceptor
- Tubería de 200 cm de diámetro como máximo
- Cuneta de hormigón de 250 cm de anchura, como máximo con paredes de hormigón. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo
 - Demolición del elemento con los medios adecuados
 - Troceado y apilado de los escombros
- Carga y transporte de los escombros sobre el camión
- Preparación de la instalación existente para entroncarla a la nueva red de saneamiento.

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

Se mantendrá el servicio mientras duren las obras por los medios adecuados.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará previamente en servicio por conducción alternativa.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia ≤ 60 cm de los bordes de la excavación.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.7.-DEMOLICIÓN DE PEQUEÑAS EDIFICACIONES

DEFINICIÓN:

Demolición de pequeñas edificaciones de fábrica de ladrillo hasta 30 m³ de volumen aparente, con carga mecánica y manual de escombros sobre camión.

Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:

- Retroexcavadora de tamaño medio
- Bulldozer sobre orugas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición de los elementos de fábrica de ladrillo
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga y transporte de escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

Las partes en contacto con elementos que no hay que derribar, se demolerán previamente elemento a elemento dejando aislado el tajo de la máquina.

Los planos inclinados que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

No se empujará contra elementos sin derribar, de acero o de hormigón armado.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o, en su defecto, por la D.F.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes.
Demoliciones

3.8.- FORMACIÓN DE PASAMUROS

DEFINICIÓN:

Formación de un agujero para paso de conductos, a través de elementos de hormigón armado existentes previo a los trabajos.

Se han considerado las siguientes dimensiones y herramientas de ejecución:

- Agujero de diámetro entre 150 y 600 mm en paredes de espesor entre 20 y 100 cm, realizado con medios mecánicos

- Agujero de diámetro entre 200 y 600 mm en paredes de espesor entre 20 y 100 cm, realizado con broca de diamante.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.

CONDICIONES GENERALES:

El hueco tendrá forma circular y atravesará la totalidad del espesor del muro.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

En caso de encontrar armadura, la solución a adoptar para mantener las características mecánicas se someterá a la consideración de la D.F.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán, de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.9. -CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS

DEFINICIÓN:

Carga y transporte de escombros dentro de la obra o al vertedero, con carga manual o mecánica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte dentro de la obra con dúmper o camión
- Transporte al vertedero con contenedor
- Transporte al vertedero con camión, con un recorrido máximo de 20 Km.

CONDICIONES GENERALES:

Se transportarán a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de excavación o derribo que la D.F. considere inadecuados o sean sobrantes.

El transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar y provisto de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Durante el transporte los escombros se protegerán, de manera que no se produzcan vertidos en los trayectos empleados.

3.10.-EXCAVACIONES DE ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

DEFINICIÓN:

Excavación de zanjas y pozos de y carga sobre camión de los materiales sobrantes. Se han considerado los siguientes tipos:

- Zanjas, cimientos o pozos hasta 10 m de profundidad como máximo, excavados en roca con explosivos
- Zanjas, cimientos o pozos excavados en tierra con medios mecánicos

Zanjas o cimientos con rampa de acceso excavados en tierra con medios mecánicos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones en tierra:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga y transporte de las tierras sobrantes sobre camión

Excavaciones en roca:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
 - Carga y encendido de los barrenos
- Retirada y carga de los sobrantes sobre camión.

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT <20. Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50. Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote. Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificador (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote. Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel. Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

- Anchura.....>= 4,5 m
- Pendiente:
- Tramos rectos.....<= 12%
- Curvas.....<= 8%
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m.....<= 6%

El talud será el determinado por la D.F.

Tolerancias de ejecución: - Dimensiones.....< 50 mm

EXCAVACIÓN EN TIERRA:

Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T. La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.F. Tolerancias de ejecución:

- Planeidad.....< 40 mm/m - Replanteo.....
- < 0,25%
-100 mm - Niveles..... 50 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán, de manera que molesten lo menos posible a los afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

EXCAVACIONES EN TIERRA:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma. En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar. La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad. Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones y las dictadas por la D.F.

EXCAVACIONES EN ROCA MEDIANTE VOLADURA:

No comenzarán los trabajos de voladuras hasta que la D.F. no apruebe el programa de ejecución propuesto por el contratista, justificado con los correspondientes ensayos.

El programa de ejecución de voladuras justificará, como mínimo:

- Maquinaria y método de perforación
- Longitud máxima de perforación
- Diámetro de los barrenos de corte previo o de destroza y disposición de los mismos
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos
- Esquema de detonación de las voladuras
- Resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.

Se medirá las constantes del terreno para la programación de las cargas de la voladura, para no sobrepasar los límites de velocidad (20 mm/s) y aceleración que se establecen para las vibraciones en estructuras y edificios próximos.

Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos adecuados y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.

La aprobación del Programa por parte de la D.F. podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará el microretraso para el encendido.

Se tendrá en consideración el sentido de estratificación de las rocas.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se taparán los barrenos para evitar su expulsión hacia el exterior.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la D.F.

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.

Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.

Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la D.F.

En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.

En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.

La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.

No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los

barrenos si no lo autoriza explícitamente la D.F.

El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga

El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la D.F.

El detonador será lo suficientemente enérgico como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.

En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que prepare el cebado.

El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.

El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.

Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.

La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos. Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no este, debidamente señalizado.

Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.

La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo. Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará que todo el personal esté a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.

Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la D.F.

No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la D.F. y siguiendo sus indicaciones.

La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m.

La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Esta última se encenderá primera.

Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la D.F. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la D.F.

Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.

En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.

Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán

estar en contacto con elementos metálicos.

Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.

Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.

Hasta el momento del tiro la línea estar desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

OTRAS OPERACIONES

Incluye la carga y transporte de los productos resultantes al vertedero, lugar de uso, instalaciones o acopios, refinado de taludes, agotamientos y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También se incluye la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la carga desde el acopio y el transporte posterior al lugar de uso, solo ser objeto de abono por este concepto si la D.F. determina expresamente un acopio intermedio.

También está incluido el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10). Real Decreto 863/1985, de 2 de abril Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Ordenes de 20 de marzo de 1986 (BOE 11 de abril de 1986) y de 16 de abril de 1990 (BOE 30 de abril de 1990) ITC MIE SM Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

3.11.-RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN:

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno y compactación de zanja con gravas para drenaje

- Relleno y compactación con zahorra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtro fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en el PPTP de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones del pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NLT-108).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad.....20 mm/m
- Niveles..... 30 mm

Grados de compactación:

Suelo adecuado y seleccionado 95% PM.

Zahorras 98% PM

Todos los materiales a utilizar en la compactación de las zanjas tendrán el carácter de seleccionados salvo que la D T faculte para utilizar suelos adecuados en los niveles inferiores y donde no haya problemas con futuros asentamientos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2 °C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras

y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.12.- APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

DEFINICIÓN:

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos

- Apuntalamiento y entibación de túnel

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Excavación del elemento
- Colocación del apuntalamiento y entibación

CONDICIONES GENERALES:

El contratista podrá proponer y presentar cualquier sistema de entibación que considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos. Se entiende el tablestacado como un sistema posible de entibación. La D.F. podrá vetar las propuestas de la contrata, si no las considera adecuadas para la realización de las obras.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisarán los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ZANJAS Y POZOS:

* NTE-ADZ/76 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y Pozos

3.13.- CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN:

Carga y transporte de tierras, con carga manual o mecánica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte de tierras o de material procedente de excavación de roca, dentro con dúmper o camión
- Transporte de tierras al vertedero con contenedor
- Transporte de tierras al vertedero con camión, con un recorrido máximo 40.Km.
- Transporte de tierras o de material procedente de excavación de roca con camión, con un recorrido máximo de 20 Km.

DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de material procedente de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertedero o acopio serán las definidas por la D.F.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplir las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

AL VERTEDERO:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos

empleados.

DENTRO DE LA OBRA:

El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

3.14 AGOTAMIENTO DE EXCAVACIONES Y RECINTOS, CON BOMBAS

DEFINICIÓN:

Agotamiento de excavación a cielo abierto o en mina para un caudal máximo de 500 m³/h, y una altura manométrica total de hasta 40 m, como máximo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Instalación de la bomba
- Vertido del agua a los puntos de desagüe

CONDICIONES GENERALES:

Conjunto de operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que se introducen en la zona de trabajo, sea cual sea su origen.

Los puntos de desagüe serán los especificados en la D.T. o los indicados por la D.F.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se mantendrá seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y evacuará el agua que entre hasta los puntos de desagüe.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

Las obras auxiliares y los estudios y anejos precisos para asegurar la estabilidad de cualquier tipo de obra existente serán por cuenta de contratista.

3.15.-REDUCCIONES DE NIVEL FREÁTICO

DEFINICIÓN:

Conjunto de operaciones para secar una zona más o menos profunda del terreno, mediante la extracción continua del agua.

CONDICIONES GENERALES:

Se considera una reducción hasta 7 m con un equipo de 75 m de longitud

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante todo el tiempo que duren los trabajos en la zona, se mantendrá el perfil de la lámina freática por debajo del de la excavación a ejecutar.

El método previsto para la ejecución de los trabajos será aprobado previamente por la D.F.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

En caso de imprevistos (anormal arrastre de sólidos, movimiento de taludes, anormales variaciones de caudal o niveles freáticos, etc.) se avisará a la D.F.

3.16.-TABLESTACAS NO RECUPERABLES

DEFINICIÓN:

Formación de pantalla de impermeabilización o de soporte de tierras, de carácter provisional o definitivo, mediante tablestacas clavadas en el terreno debidamente enlazadas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia
- Colocación y fijación en el terreno de las guías de madera
- Colocación y clavado de las tablestacas
- Corte de las cabezas de las tablestacas, si es necesario
- Extracción de las tablestacas si son recuperables

CONDICIONES GENERALES:

No tendrán deformaciones producidas en el proceso de clavado.

Las tablestacas estarán clavadas a la profundidad determinada en la D.T. o la indicada por la D.F.

Quedarán alineadas según el perfil definido en la D.T.

Quedarán unidas entre ellas mediante soldadura.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El clavado se hará mediante una maza de golpeo, lenta o rápida y de simple o de doble efecto. También se podrá realizar con aparatos vibradores adecuados.

Las cabezas de las tablestacas clavadas mediante percusión estarán protegidas con sombreretes metálicos, para evitar su deformación por los golpes.

La maza estará guiada en todo su recorrido con cualquier dispositivo aprobado por la D.F.

Se clavarán de una en una o en parejas previamente enlazadas.

Se dispondrán guías formadas con una doble hilera de tablones, bien fijados y apuntalados en el terreno.

La distancia entre sus caras interiores será superior al espesor de la pared formada con las tablestacas en más de 2 cm.

La unión entre las piezas se hará con soldadura.

Si es necesario cortar las cabezas de las tablestacas, se hará mediante sierra o soplete.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.17.-TABLESTACAS RECUPERABLES

DEFINICIÓN

Formación de pantalla de impermeabilización o de soporte de tierras, de carácter provisional o definitivo, mediante tablestacas clavadas en el terreno debidamente enlazadas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia
- Colocación y fijación en el terreno de las guías de madera
- Colocación y clavado de las tablestacas
- Corte de las cabezas de las tablestacas, si es necesario
- Extracción de las tablestacas si son recuperables

CONDICIONES GENERALES:

No tendrán deformaciones producidas en el proceso de clavado.

Las tablestacas estarán clavadas a la profundidad determinada en la D.T. o la indicada por la D.F.

Quedarán alineadas según el perfil definido en la D.T.

Quedarán unidas entre ellas mediante soldadura.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El clavado se hará mediante una maza de golpeo, lenta o rápida y de simple o de doble efecto. También se podrá realizar con aparatos vibradores adecuados.

Las cabezas de las tablestacas clavadas mediante percusión estarán protegidas con sombreretes metálicos, para evitar su deformación por los golpes.

La maza estará guiada en todo su recorrido con cualquier dispositivo aprobado por la D.F.

Se clavarán de una en una o en parejas previamente enlazadas.

Se dispondrán guías formadas con una doble hilera de tablones, bien fijados y apuntalados en el terreno.

La distancia entre sus caras interiores será superior al espesor de la pared formada con las tablestacas en más de 2 cm.

La unión entre las piezas se hará con soldadura.

Si es necesario cortar las cabezas de las tablestacas, se hará mediante sierra o soplete.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.18.-ELEMENTOS AUXILIARES PARA TABLESTACAS

DEFINICIÓN:

Desplazamiento a la obra, montaje y desmontaje del equipo necesario para el clavado de tablestacas.

CONDICIONES GENERALES:

Después del montaje, el equipo quedará instalado en el lugar de trabajo en condiciones de utilizar las herramientas que sean necesarias para ejecutar el clavado de las tablestacas, de acuerdo con la D.T.

Es necesaria la aprobación de la D.F. para utilizar el equipo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajara con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

No se montará ni desmontará el equipo en las proximidades de conducciones eléctricas aéreas.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.19.-SOLERAS CON MEDIA CAÑA DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN:

Soleras de hormigón en masa, en forma de media caña, para pozos de registro.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón de la solera y de la media caña

Curado del hormigón

Encofrado y recibido de tuberías hasta altura del primer anillo.

Hormigonado y curado

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará nivelada y a la profundidad prevista.

Por encima de la solera, y con el mismo hormigón, se formará una media caña entre las bocas de entrada y salida del pozo. Tendrá el mismo diámetro que el tubo de la conducción y quedará empotrada. Las banquetas laterales quedarán a la altura de medio tubo.

Posteriormente se encofrará con los tubos de entrada y salida recibidos hasta la altura en que se deba colocar el primer anillo. Se dejara la parte superior del anillo in situ prevista para poder recibir la junta elástica con la que se deba estanqueizar la unión.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueas en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Anchura de la media caña..... Aproximadamente igual al D del tubo

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest)..... $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones..... + 0.5%
- - 0.25%
- Espesor..... - 2%
- + 0%
- Nivel de la solera..... 20 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará mediante vibrador evitando segregaciones y pérdidas de lechada.

Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Instrucción del Hormigón Estructural. EHE.

3.20.-PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES

DEFINICIÓN:

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Piezas prefabricadas de hormigón unidas mediante junta elástica.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas unidas mediante junta elástica

Acabado de las paredes, en su caso

Recibido y colocación de la tapa

- Comprobación de la estanqueidad del pozo

CONDICIONES GENERALES:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se colocara una pieza de cono excéntrico para recibir el marco y tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán limpias antes de proceder a colocar la junta elástica.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción y se garantizará la estanqueidad de los entronques al pozo mediante el uso de morteros aditivados con hidrófugos.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo.....50 mm
- Aplomado total.....10 mm

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón con forro interior de PEHD PN-4, unidas mediante junta elástica, apoyadas sobre un elemento resistente.

La pieza superior será reductora de forma excéntrica para pasar de las dimensiones del pozo a la de la tapa.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5 °C y 35 °C, sin lluvia.

PAREDES DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

Se garantizará la estanqueidad de las uniones con la limpieza previa de las juntas antes de la colocación de la junta elástica

3.21.-ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN:

Suministro y colocación de elementos complementarios de pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa
- Pate de polipropileno
- Junta de estanqueidad con anillos elastoméricos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el marco y tapa:

- Comprobación y preparación de la superficie de apoyo
- Colocación del marco con mortero
- Colocación de la tapa

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero de resina que garantice la estanqueidad

En la junta de estanqueidad:

- Colocación de la junta fijándola al borde expreso previa limpieza del rebaje.
- Colocación del anillo superior
- Comprobación de la no existencia de deformaciones.
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada

MARCO Y TAPA:

La base del marco estará sólidamente trabada por un anillo perimetral de mortero. El anillo no provocará la rotura del firme perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del pozo niveladas previamente con mortero.
La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Ajuste lateral entre marco y tapa.....± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento.....± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento.....>= 10 cm

Distancia vertical entre pates consecutivos.....<= 35 cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate.....25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera.....50 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel.....10 mm
- Horizontalidad.....1 mm
- Paralelismo con la pared.....5 mm

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

El conector tendrá las dimensiones adecuadas

La unión entre anillos será estanca y flexible.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no provocará desperfectos ni modificar las condiciones exigidas al material.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

No se instalarán juntas si no se colocan los anillos inmediatamente.

No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

Se limpiará el rebaje para recibir la junta previamente a su colocación.

La superficie exterior estará limpia antes de instalar el conector.

Se comprobará que la colocación ha sido correcta y que no existen pellizcos en el anillo elastomérico.

3.22.- TUBOS DE PVC CORRUGADO.

DEFINICIÓN:

Instalación de canalizaciones con tubo de PVC corrugado color teja de DN 315-800 mm, colocadas.

La unión entre tubos se realiza mediante una junta elástica que se entrega montada en el cabo del tubo.

Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar la suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento entre ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel y por el método del tubo suspendido.

Por otro lado, las zanjas deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ancho de fondo de zanja $> D + 40$ cm

Cama nivelada

Espesor mínimo de la cama = $10 + D/10$ cm

Material de tamaño máximo no superior a 20mm y equivalente de arena superior a 30.

Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor Modificado.

Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama y en tongadas de 15cm

Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 20cm.

Se continuará la compactación en tongadas de 20cm.

3.23.-TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

DEFINICIÓN:

Instalación de canalizaciones con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro, colocadas.

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Instalaciones con grado de dificultad medio:

- Comprobación y preparación del plano de soporte

- Colocación de los tubos y accesorios en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería

Instalaciones sin especificación del grado de dificultad:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la D.T.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estar fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm.....12 m x kp
- Bulones de 27 mm.....30 m x kp

En las uniones con contrabrida de tracción, esta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado.....>= 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado.....>= 60 cm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los tubos la D.F. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisara a la D.F.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior está, libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplir las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.F.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizara garantizando la no-transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sea accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

3.24. -TUBERÍA DE POLIETILENO

DEFINICIÓN.

Se define como tubería de Polietileno el conducto constituido por tubos de Polietileno, de alta densidad, convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalan entre los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra lo referente a los siguientes elementos:

Tubos.

Piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.).

Uniones.

Son objeto de artículo independiente, entre otros, lo relativo a los siguientes elementos o partes de obra:

Excavaciones.

Camas de asiento.

Rellenos.

Macizos de anclaje.

Equipos hidromecánicos (válvulas, ventosas, etc.).

Obras complementarias (pozos, arquetas, etc.).

MATERIALES.

Tubos y piezas especiales de Polietileno.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el artículo "Tubos, piezas especiales y equipos hidromecánicos de fundición" del presente Pliego.

UNIONES.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de junta que va a utilizar, presentando los planos de detalle de la misma.

En todo caso, las juntas cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.

- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
 - Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería cuando ésta no esté en carga.

La aprobación por la Dirección de Obra del tipo de unión propuesto se considerará provisional, a reserva del resultado de las pruebas de la tubería instalada.

EJECUCIÓN.

Replanteo.

El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja en su caso, señalizando los vértices y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros (15 m) como máximo, entre cada dos vértices.

Transporte y manipulación de los tubos.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. En transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, en su caso, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

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

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zona no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan surgir secados excesivos o frío intenso. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Instalación de la tubería.

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En el caso de terrenos arcillosos, o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros (20 cm) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

En el caso de que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, la excavación de estos núcleos no deberá efectuarse hasta el momento de iniciar el montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales.

Una vez situados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

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

No se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Los tubos se colocarán en su posición correcta partiendo de los puntos de referencia de alineación y de nivel, por los medios que el Contratista estime conveniente (camillas, plomada, etc.), con las siguientes tolerancias respecto de su posición teórica definida en los Planos:

-Máxima desviación de la alineación en cualquier punto ± 5 cm.

-Máxima desviación del nivel en cualquier punto:

Con pendientes mayores de 1%+ 10 mm.

Con pendientes iguales o menores de 1%+ 2 mm.

CONTROL DE CALIDAD.

Control de Materiales.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Pruebas de la tubería instalada.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien modifique el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

3.25. -ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES

DEFINICIÓN:

Arqueta de hormigón HA-20 con cemento resistente a los sulfatos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera.
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la D.T.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest).....>= 0,9 Fck

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión)

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera.....± 20 mm
- Aplomado de las paredes.....± 5 mm
- Dimensiones interiores.....± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared.....± 1% espesor nominal

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Instrucción del Hormigón Estructural. EHE.

3.26.-ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS PARA CANALIZACIONES

DEFINICIÓN:

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes de la arqueta niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento.....± 2 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.27.-ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA ARMADA

DEFINICIÓN:

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana armada con anillo elastomérico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo
- Colocación de los tubos
- Colocación del anillo elastomérico
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la D.T., quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la D.T.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la D.F.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado..... ≥ 100 cm

- En zonas sin tráfico rodado..... ≥ 60 cm

Anchura de la zanja..... \geq diámetro exterior + 40 cm

Presión de la prueba de estanqueidad..... ≤ 1 kg/cm²

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los tubos a la zanja la D.F. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

La descarga y manipulación de los tubos se hará, de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido

ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esta, libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe.

Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de mas de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente, de manera que al menos se garantice la estanqueidad absoluta para una presión de 0,5 atm.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.F.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

3.28.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS

DEFINICIÓN:

Conducciones colocadas en el fondo de la zanja para enterrar, con tubos de hormigón armado prefabricados para transporte y distribución de fluidos a presión.

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

- Sin especificación del grado de dificultad: corresponde a redes donde pueden darse indistintamente a lo largo de su recorrido, tramos lineales, equilibrados o con predominio de accesorios (instalaciones de obras

de ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Unión machihembrada o de campana, ambas con anilla elastomérica.
- Unión soldada y argollada con hormigón armado (para tubos con camisa de acero).

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Instalaciones con grado de dificultad medio:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos y accesorios en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la conducción

Instalaciones sin especificación del grado de dificultad:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la conducción

En las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, no se incluye la colocación de los accesorios. La variación del grado de dificultad en los diferentes tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios, por lo que su colocación se considera una unidad de obra diferente.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la D.T.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

En las uniones soldadas o argolladas, las juntas entre los tubos estarán hechas por soldadura de la camisa de acero y argollado exterior de hormigón armado. La soldadura puede hacerse por el exterior o por el interior del tubo, no por los dos lados.

En las uniones machihembradas con anilla elastomérica de estanqueidad, la unión entre los tubos estará hecha por penetración de un extremo dentro del otro con la interposición de una anilla de goma colocada previamente en el alojamiento más adecuado del extremo de Diámetro más pequeño.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La junta entre los tubos será correcta si los Diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado..... \geq 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado..... \geq 60 cm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de bajar los tubos a la zanja la D.F. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

La descarga y manipulación de los tubos se hará, de forma que no sufran golpes.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

El ancho de la zanja será igual que el diámetro del tubo más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior está, libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.F.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las

tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar u disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

UNIÓN CON ANILLA ELASTOMERICA:

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

3.29.-VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES EMBRIDADAS

DEFINICIÓN:

Válvulas de compuerta manuales embridadas, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Tolerancias de instalación:

- Posición..... 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

3.30.- VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA EMBRIDADAS

DEFINICIÓN:

Válvulas de retención de clapeta embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Tolerancias de instalación:

- Posición..... 30 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

3.31.- ELEMENTOS AUXILIARES PARA VÁLVULAS

DEFINICIÓN:

Carretes extensibles de acero para montaje de válvulas, con diámetros nominales de hasta 1000 mm montados en arqueta de canalización enterrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de los dos cuerpos del carrete a los extremos de la red a completar
- Embridado de los cuerpos
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

La distancia entre el accesorio y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y quitar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Será concéntrico con los tubos.

En uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Se limpiará el interior de los tubos antes de la instalación de los accesorios.

3.32.-BORDILLOS RECTOS CON PIEZAS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN:

Formación de bordillo de piedra o de piezas de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Sobre base de hormigón
- Sobre explanada compactada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Pendiente transversal..... $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo..... ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel..... ± 10 mm
- Planeidad..... ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

COLOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN:

Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

COLOCACIÓN SOBRE EXPLANADA COMPACTADA:

Quedará sobre una explanada compactada.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación $\geq 95\%$ del ensayo PM y la rasante prevista.

COLOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN:

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las

superficies del hormigón.

Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).
UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.

3.33.- TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

DEFINICIÓN:

Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas y con una compactación del 95% PN.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tendido y compactación de suelo con posterior humectación de las tierras
- Tendido y compactación de suelo con posterior desecación de las tierras
- Tendido y compactación de zahorra sin tratamiento
- Tendido y compactación de zahorra con humectación posterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

El espesor de cada tongada será uniforme.

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud.....2°
- Espesor de cada tongada.....50 mm

- Niveles:

- Zonas de viales.....30 mm
- Resto de zonas.....50 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

La zorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones.

Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

3.34.-SUBBASES Y BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN:

Subbases o bases de zahorra artificial para pavimentos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T., o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NLT-108).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes.....+ 0
-- 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie:

ZAHORRA TRAFICO NIVEL

Artificial T0, T1 o T2 15 mm

Artificial T3 o T4 20 mm

- Planeidad..... 10 mm/ m

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en

su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10). 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

3.35.-PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICIÓN:

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la D.T.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto en el PG3 expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura..... 10 mm
- Nivel de las otras capas..... 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura..... 5 mm/m
- Planeidad de las otras capas..... 8 mm/ m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura..... $\leq 5 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Regularidad superficial de las otras capas. $\leq 10 \text{ dm}^2/\text{hm}$
- Espesor de cada capa..... $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto..... $\geq 90\%$ del espesor teórico

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté, aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70000 m^2 , se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura mas alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

* Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.

6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

3.36.-TRATAMIENTOS SUPERFICIALES POR MEDIO DE RIEGOS CON ÁRIDOS

DEFINICIÓN:

Capa de rodadura para pavimentos por medio de riegos con áridos. Se consideran los siguientes riegos:

- Riego monocapa simple
- Riego monocapa doble

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: En el riego monocapa simple:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aplicación del ligante hidrocarbonado

- Extendido del árido
- Apisonado del árido
- Eliminación del árido no adherido

En el riego monocapa doble:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aplicación del ligante hidrocarbonado
- Primera extensión de árido
- Primer apisonado del árido, cuando la D.F. lo ordene
- Segunda extensión del árido
- Apisonado final del árido
- Eliminación del árido no adherido.

CONDICIONES GENERALES:

Estará exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de árido.

Tendrá una textura uniforme, que proporcione un coeficiente de resistencia al deslizamiento no inferior a 0,65, según la norma NLT-175/73.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia.

No se harán riegos con gravilla sobre superficies mojadas cuando se utilice como ligante, alquitrán o betún asfáltico.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbonado estará exenta de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.

El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.

En el caso que la D.F. lo considere oportuno, se hará un apisonado auxiliar inmediatamente después del extendido del primer árido.

El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.

El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se puedan presentar.

El apisonado del árido acabará antes de 20 minutos, cuando el ligante sea alquitrán o betún asfáltico, o 30 minutos, cuando el ligante sea betún asfáltico fluidificante o emulsión bituminosa; desde el comienzo de su extendido.

Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.F., para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminará todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.

Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se limitará la velocidad a 40 km/h y se avisará del peligro que representa la proyección de árido.

En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.F. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.

Cuando la superficie a tratar sea superior a 70000 m² se hará un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.

La D.F., podrá aceptar el tramo de prueba como parte integrante de la obra.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

* Orden Circular 297/88T del MOPU (D.G.C.) de 29.5.88 sobre tratamiento del suelo "in situ" y tratamientos especiales con ligantes hidrocarbonados. 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

3.37.- HORMIGONADO

DEFINICIÓN:

Hormigonado de elementos estructurales, con hormigón de central o elaborado en la obra en planta dosificadora y vertido desde camión, con bomba o con cubilote.

Se han considerado hormigones con las siguientes características:

- Resistencia: HM-10, HM-15, HM-20, HA-25, HA-30 y HA-35
- Consistencia: Plástica, blanda y fluida
- Tamaño máximo del árido: 12, 20 y 40 mm

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zanjas y pozos
- Muros de contención y de estructuras
- Recalces

- Riostras y pilarejos
- Losas de cimientos
- Riostras y basamentos
- Encepados
- Pilares
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Estribos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa. Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la D.T.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la D.F.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades. Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Espesor máximo de la tongada:

Consistencia Espesor

(cm)

Seca <= 15

Plástica <= 25

Blanda <= 30

Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia Asiento

(cm)

Plástica 3 - 5

Blanda 6 - 9

Fluida 10 - 15

Tolerancias de ejecución:

- Recubrimiento de las armaduras..... Nula
- Posición de las armaduras..... 10 mm
- Planeidad de los paramentos vistos..... 6 mm/2 m
- Planeidad de los paramentos ocultos..... 25 mm/2 m
- Consistencia:
- Plástica..... 1 cm
- Blanda..... 1 cm
- Fluida..... 2 cm

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la D.F.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes..... 20 mm
- Replanteo total de ejes..... 50 mm
- Horizontalidad.....5mm/m..... <=15 mm
- Aplomado..... 2%
- Niveles..... 20 mm
- Dimensiones.....-40mm + 80 mm

MUROS DE CONTENCIÓN:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes..... 20 mm
- Replanteo total de ejes..... 50 mm
- Horizontalidad.....5mm/m <= 15 mm
- Aplomado..... 20 mm
- Niveles..... 15 mm
- Anchura del muro..... 20 mm
- Distancia entre juntas..... 200 mm
- Anchura de las juntas..... 5 mm

RECALCES:

El recalce y los cimientos existentes se retacarán con mortero sin retracción, para garantizar la correcta transmisión de cargas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes..... 20 mm
- Replanteo total de ejes..... 50 mm
- Horizontalidad.....5mm/m<= 15 mm
- Dimensiones..... 100 mm
- Replanteo de las cotas..... 50 mm
- Desplome de caras laterales..... 1%

RIOSTRAS Y PILAREJOS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes..... 20 mm
- Replanteo total de ejes..... 50 mm
- Horizontalidad.....5mm/m<= 15 mm
- Aplomado..... 10 mm
- Niveles..... 20 mm
- Dimensiones..... 20 mm

LOSAS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes..... 20 mm
- Replanteo total de ejes..... 50 mm
- Horizontalidad.....5mm/m<= 15 mm
- Niveles..... 20 mm
- Dimensiones en planta del elemento..... 30 mm

ENCEPADOS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes..... 20 mm
- Replanteo total de ejes..... 50 mm
- Horizontalidad.....5mm/m<= 15 mm
- Aplomado..... 10 mm
- Niveles..... 10 mm
- Dimensiones..... 20 mm

PILARES:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de los ejes..... 20 mm
- Replanteo total de los ejes..... 40 mm
- Replanteo de los ejes entre dos plantas consecutivas..... 20 mm
- Aplomado en una planta..... 10 mm
- Aplomado total..... 30 mm
- Dimensiones del pilar..... 10 mm
- Altura del pilar.....+20mm- 10 mm

MUROS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de los ejes..... 20 mm
- Replanteo total de los ejes..... 40 mm
- Aplomado parcial..... 10 mm
- Aplomado total..... 30 mm
- Dimensiones del muro..... 10 mm
- Altura del muro.....+ 20 mm- 10 mm

VIGAS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de los ejes respecto del elemento de soporte..... 10 mm
- Replanteo de las cotas..... 15 mm
- Aplomado total..... 5 mm
- Dimensiones de la viga..... 10 mm
- Horizontalidad.....5mm/m 15 mm/total
- Inclinación prevista..... 5 mm/m 15 mm/total

DINTELES:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo previsto respecto del elemento de soporte..... 5 mm
- Aplomado total..... 5 mm
- Dimensiones del dintel..... 10 mm
- Horizontalidad..... 5 mm/m 15 mm/total

ZUNCHOS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de los ejes respecto del elemento de soporte..... 10 mm

- Aplomado..... 5 mm
- Dimensiones del zuncho..... 10 mm
- Horizontalidad..... 5 mm/m 15 mm/total

ESTRIBOS:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo total en planta..... 50 mm
- Replanteo de las cotas..... 15 mm
- Espesor en base y coronación..... 20 mm
- Distancia entre juntas..... 200 mm
- Anchura de las juntas..... 5 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será. >= 5°C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la D.F. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la D.F., una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la D.F. aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la D.F. lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la D.F.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la D.F. antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

El vibrado se hará más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación. Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán humedecidas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales

- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

MUROS DE CONTENCIÓN:

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

RECALCES:

El recalce se hará por medio de damas que se ajustarán a las dimensiones y a las separaciones entre ellas especificadas en la D.T.

LOSAS:

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

ENCEPADOS:

El hormigonado se efectuará sin interrupciones.

ESTRIBOS:

Antes de acabarse el fraguado se retirarán 2 cm de la capa superior dejando el árido grueso parcialmente visto, pero no desprendido.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de

ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Instrucción del Hormigón Estructural. EHE.

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

ENCEPADOS:

* NTE-CPE/78 "Norma Tecnológica de la Edificación: Pilotes. Encepados."

GUNITADO

DEFINICION Y CONDICIONES DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICION:

Hormigonado proyectado por vía seca. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación de la superficie a hormigonar
- Confección del hormigón para proyectar
- Colocación de los clavos para el control del espesor de hormigón
- Proyección del hormigón
- Ejecución de las juntas
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES (SEGUN NORMA EHE):

Las capas de hormigón proyectado tendrán, cada una de ellas, un espesor constante y uniforme. Cubrirán toda la superficie indicada en la D.T. No tendrá grietas ni goteos de hormigón.

Resistencia característica estimada a los 28 días:

+-----+	
Hormigón	Fest

HA-25	>= 25 N/mm ²
HA-30	>= 30 N/mm ²
+-----+	

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

El personal estará cualificado para realizar este trabajo. El hormigonado se realizará por superposición de capas. Las juntas de construcción, debido a interrupciones del trabajo, se realizarán de manera que el espesor de la última capa proyectada disminuya gradualmente en una anchura aproximada de 30 cm. La

superficie de soporte estará limpia de lechada y de materiales sueltos. Se utilizará, si es necesario, chorro de aire o de agua-aire con el mismo equipo de proyección. Las superficies porosas tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón. Si el hormigón se proyecta sobre superficies heladas, esponjosas o que rezumen agua, se incrementará el espesor en 3 cm. La mezcla que sale por la boca no debe tener más de 90 minutos desde su elaboración. La temperatura de salida de la mezcla estará entre 5°C y 30°C. El hormigón saldrá de la boca con un flujo uniforme e ininterrumpido.

La distancia de la boca a la superficie oscilará entre 60 y 150 cm, adaptándose en cada caso a las condiciones del trabajo. La proyección del hormigón se debe hacer perpendicularmente a la superficie a revestir, aun cuando es aconsejable darle una ligera inclinación para facilitar la eliminación del rebote. Cuando la proyección se haga a través de armaduras, la boca debe colocarse más próxima a la superficie y formando un pequeño ángulo con la perpendicular para que las armaduras queden totalmente recubiertas. El hormigonado de las paredes se empezará por la parte inferior. No se proyectará sobre una capa ya existente, hasta que está no haya empezado su fraguado. El material de rebote será retirado de la zona de trabajo y no se puede reutilizar. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. La superficie gunitada se mantendrá húmeda al menos durante los 7 primeros días. Se suspenderá la proyección cuando las temperaturas sean inferiores a 0°C, o la fuerza del viento o de corrientes de agua, impida una ejecución correcta. Si se dan estas condiciones hay que proteger las superficies ya realizadas.

La cantidad de agua añadida a la boca será la adecuada para que el hormigón tenga el grado exigido de compactación y para que no se produzca mucho rebote.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* RPS (ACI-506)/66 "Recommended Practice for Shotcreting."

* UNE 83-607-94 Hormigones y morteros proyectados. Recomendaciones de utilización.

3.38.- ARMADURAS

DEFINICIÓN:

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación o en el encofrado.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Zanjas y pozos
- Muros de contención
- Recalces
- Riostras y pilarejos
- Losas de cimientos

- Riostras y basamentos
- Pilotes
- Encepados
- Pantallas
- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados
- Losas y bancadas
- Membranas
- Estribos
- Armaduras de refuerzo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá mas empalmes de los que consten en la D.T. o autorice la D.F.

Los empalmes se harán por solapo o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá la autorización de la D.F. Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga con todas las garantías y normas de buena práctica.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se pueden disponer empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Si se realiza el empalme a solapo por soldadura, se soldarán las dos bandas de la generatriz en una longitud no inferior a cinco veces el diámetro nominal de la barra más gruesa.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple y no por soldadura.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando la D.T. exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que hayan de quedar enterrados. La D.F. aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Distancia libre armadura - paramento..... >= D máximo

Además de lo anterior debe cumplirse la siguiente tabla:

Resistencia característica del hormigón (MPa)	Tipo de elemento	Recubrimiento mínimo (mm)									
		Según la clase de exposición									
		I	Ila	Ilb	IIla	IIlb	IIlc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40	general	20	25	30	35	35	40	35	40	(*)	(*)
	elementos prefabricado y láminas	15	20	25	30	30	35	30	35	(*)	(*)
f _{ck} ≥ 40	General	15	20	25	30	30	35	30	35	(*)	(*)
	elementos prefabricado y láminas	15	20	25	25	25	30	25	30	(*)	(*)

Estando la clase de exposición definida en el artículo 8.2.2 de la instrucción EHE.

Valores de L en posición de adherencia buena (artículo. 66.5.2 de la EHE).

$$- L = m \times \phi^2 \geq F_y k \times \phi / 200 \geq 15 \text{ cm}$$

(F_yk en kp/cm²; L, φ en cm)

Valores de L en posición de adherencia deficiente:

$$- L = 1,4 \times m \times \phi^2 \geq F_y k \times \phi / 140 \text{ (F}_y k \text{ en kp/cm}^2\text{; L, D en cm)}$$

Valores de m:

Resistencia	m
-------------	---

característica del hormigón (MPa)	B 400 S	B 500 S
25	12	15
30	10	13
35	9	12
40	8	11
45	7	10
50	7	10

Valores de a:

Distancia Porcentaje de barras Para barras

entre los dos solapadas que trabajan a que trabajan

empalmes más tracción en relación a compresión:

próximos: la sección total de acero

20 25 33 50 >50

<= 10 D 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0 1,0

> 10 D 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,0

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje..... Nula (mínima la establecida)
- Longitud del solapo..... Nula (mínima la establecida)
- Distancia libre armadura - paramento..... Nula (mínima la establecida)
- Posición de las armaduras..... 10 mm (no acumulativos)

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté, hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro. No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solapo de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

El empalme por soldadura a solapo con cordones longitudinales no se hará para armaduras de diámetro superior a 25 mm.

Distancia libre entre barras de armaduras principales..... $\geq D$ máximo

Distancia entre los centros de las barras empalmadas, según la dirección de la armadura..... \geq longitud de anclaje (L)

Distancia entre barras empalmadas por solapo..... $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solapo..... $\leq 4 D$

Sección de la armadura transversal (At.):

- BI $\leq 50\%$ At $\geq D_{\text{máx}} / 3$
- BI $> 50\%$ At $\geq 2 \times D_{\text{máx}} / 3$

(BI = % de barras solapadas en la misma sección)

($D_{\text{máx}}$ = Sección de la barra solapada de diámetro mayor)

Longitud de anclaje en prolongación recta..... $\geq L$

Longitud de anclaje en patilla normal..... $\geq 0,7 L$

L (Patilla normal definida según el artículo 66.5.1 de la norma EHE; L, D en cm)

Longitud del solapo..... $\geq a L$

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud del anclaje: $L \times A_s / A_s \text{ real}$:

- Cumplirá, como mínimo..... $\geq 0,3 L$ $\geq 10 D$
..... $\geq 15 \text{ cm}$

Longitud del solapo longitudinal y transversal en mallas acopladas: $a \times L \times A_s / A_s \text{ real}$:

- Cumplirá, como mínimo..... $\geq 0,3 L$ $\geq 10 D$
..... $\geq 15 \text{ cm}$

Longitud del solapo longitudinal en mallas superpuestas: $1,7 L$:

- Cumplirá, como mínimo..... $\geq 0,3 L$ $\geq 15 D$
..... $\geq 20 \text{ cm}$

Longitud de la solapa transversal en mallas superpuestas:

- $D \leq 6 \text{ mm}$ $\geq 150 \text{ mm}$ (mínimo una trama)
- $6 \text{ mm} < D \leq 8,5 \text{ mm}$ $\geq 250 \text{ mm}$ (mínimo dos tramas)
- $8,5 \text{ mm} < D \leq 12 \text{ mm}$ $\geq 400 \text{ mm}$ (mínimo dos tramas)

PILOTES:

Las barras verticales y las de estribos formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y el hormigonado.

La jaula tendrá los ganchos, separadores y rigidizadores necesarios para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactación del hormigón.

Las barras transversales pueden ser en forma de hélice o con estribos independientes.

Los estribos independientes se cerrarán por solapo de 8 cm ligado con alambre. Las posiciones de los solapes serán alteradas de un estribo al siguiente. Una vez descabezado el pilote la armadura sobresaldrá, como mínimo, 50 cm o un Diámetro del pilote.

Diámetro barras longitudinales..... ≥ 12 mm

Diámetro barras transversales..... ≥ 6 mm

Longitud de las barras longitudinales..... $> 9 D_p + 1 D_p$ (D_p = Diámetro del pilote)

Separación de la armadura a los paramentos..... ≥ 4 cm

Separación de barras horizontales o paso de hélice..... ≤ 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre estribos..... $\leq 10\%$ de la especificada
- Longitud de las armaduras..... $\leq 10\%$ de la especificada
- Longitud de anclaje..... 10% de la especificada

PANTALLAS:

Las barras principales y las de estribos formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y hormigonado.

La jaula tendrá los ganchos, separadores y rigidizadores necesarios para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactación del hormigón.

Las barras horizontales estarán ligadas a las verticales (no soldadas).

Las barras horizontales estarán colocadas en la parte interior de la jaula, respecto a las barras verticales.

Separación de la jaula al fondo de la excavación..... ≥ 20 cm

Separación de la armadura a los paramentos..... ≥ 7 cm

Separación entre rigidizadores verticales..... $\leq 1,5$ m

Separación entre rigidizadores horizontales..... $\leq 2,5$ m

Cantidad de separadores..... $1/2$ m² de pantalla

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje..... $\leq 10\%$ de la especificada
- Longitud del solapo..... $\leq 10\%$ de la especificada
- Posición de las armaduras..... Nula

FORJADOS RETICULARES:

La disposición y longitud mínima de las armaduras serán las determinadas en el artículo 53 de la norma EHE

LOSAS:

La disposición y longitud mínima de las armaduras serán las determinadas en el artículo 56 de la norma EHE.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de la armadura se realizará en frío.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán. Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón.

En caso de realizar soldaduras es necesario que los operarios demuestren su aptitud de acuerdo con las especificaciones de la UNE 14-010 o la UNE_EN 287-1.

PANTALLAS:

Durante el transporte y la introducción de la jaula en la perforación se dispondrá una sujeción de seguridad en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

EHE. instrucción del hormigón estructural.

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras

y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

PILOTES:

* NTE-CPI/1977 Norma Tecnológica de la Edificación. Pilotes in situ.

PANTALLAS:

* NTE-CCP/82 Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones. Contenciones. Pantallas.

3.39.-ENCOFRADO

DEFINICIÓN:

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Zanjas y pozos
- Muros de contención y de estructuras
- Recalces
- Riostras y pilarejos
- Encepados
- Riostras y basamentos

- Losas de cimentaciones o estructuras
- Pilares
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Membranas
- Estribos
- Zonas localizadas de estructuras (cajetines de anclaje y canales de ubicación de juntas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en el encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté, en disposición de soportar los esfuerzos

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La D.F. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueas o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado..... ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L = luz)..... $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto..... 5 mm/m 0,5% de la dimensión
- Para revestir..... 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

Replanteo ejes

Dimensiones Aplomado Horizontalidad

Parcial Total

Zanjas y pozos	20 mm	50 mm	-	30 mm	10 mm
	+ 60 mm				
Muros	20 mm	50 mm	20 mm	20 mm	50 mm
Recalces	20 mm	50 mm	-	20 mm	

Riostras	20 mm	50 mm	20 mm	10 mm	
Basamentos		20 mm	50 mm	10 mm	10 mm
Encepados		20 mm	50 mm	20 mm	10 mm
Pilares		20 mm	40 mm	10 mm	10 mm
Vigas 10 mm		30 mm	0,5 %	2 mm	
Dinteles			10 mm	5 mm	
Zunchos		10 mm	5 mm		
Forjados	5mm/m	50 mm			
Losas		50 mm	- 40 mm	2 %	30 mm/m
		+ 60 mm			
Membranas	30 mm				
Estribos	50 mm	10 mm	10 mm		

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGÓN PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

HORMIGÓN VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La D.F. podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen mas de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverá en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mas grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En ,pocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

EHE. instrucción del hormigón estructural.

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

FORJADOS NERVADOS:

EF-88 Instrucción para el proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o

Pretensado.

ESTRUCTURAS PRETENSADAS:

EP-93 Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado

ENCEPADOS:

* NTE-CPE/78 "Norma Tecnológica de la Edificación: Pilotes. Encepados."

3.40.- FORMACIÓN DE JUNTAS

DEFINICIÓN:

Formación de junta de dilatación o trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Formación de cajetín para junta de dilatación con arrancado de pavimento rígido o flexible de tablero con repicado de fondo con medios mecánicos, o retirada de relleno provisional
- Formación de junta de dilatación o de trabajo en piezas hormigonadas "in situ"

Se han considerado para juntas en piezas hormigonadas "in situ" los elementos siguientes:

- Juntas de dilatación interna:
 - Perfil elastomérico de alma circular
 - Perfil de PVC de alma oval, cuadrada u omega
 - Placa de poliestireno expandido
- Juntas de dilatación externa:
 - Perfil elastomérico o de PVC de alma cuadrada
 - Perfil de PVC con forma de U
 - Perfil de aluminio y junta elastomérica anclada al zuncho
- Juntas de trabajo internas o externas con perfil elastomérico o de PVC de alma plana

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: Cajetín con arrancado de pavimento:

- Replanteo de las dimensiones del cajetín
- Corte del pavimento
- Repicado del fondo o retirada de relleno provisional, en su caso
- Limpieza del fondo del cajetín

Junta con perfil:

- Colocación del perfil en el elemento a hormigonar
- Ejecución de las uniones entre perfiles

Junta con placa:

- Colocación de la placa en el elemento a hormigonar

CONDICIONES GENERALES:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo..... 10 mm
- Coincidencia eje perfil - eje junta..... 2 mm
- Anchura de la junta de dilatación..... + 3 mm

CAJETÍN CON ARRANCADO DE PAVIMENTO:

El cajetín para la junta de dilatación tendrá la profundidad y la anchura definidas en la D.T., o en su defecto la especificada por la D.F.

Los bordes y el fondo del cajetín estarán limpios y cuando el pavimento es rígido (hormigón), no tendrán grietas.

El fondo quedará plano y paralelo a la superficie del tablero.

Cuando se repica el fondo con medios mecánicos, la superficie del fondo presentará una rugosidad suficiente para asegurar la adherencia.

JUNTA DE DILATACIÓN O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS "IN SITU":

Su situación dentro de la pieza hormigonada será la prevista según la D.T. o la que a propuesta por la contrata se apruebe por la D.F.

En el caso del perfil colocado formando ranura abierta al exterior, este quedará enrasado superficialmente con el hormigón por la cara prevista.

La junta de dilatación tendrá la anchura definida en la D.T. o, en su defecto, la especificada por la D.F.

Quedará garantizado el buen contacto entre el hormigón y el perfil o la placa de poliestireno.

JUNTA CON PERFIL:

El eje del perfil coincidirá con el eje de la junta.

El conjunto de la junta acabada será estanco.

La resistencia de las uniones entre perfiles no será menor que la del resto del perfil.

JUNTA CON PLACA:

Quedar dentro de la junta, enrasada superficialmente con el hormigón por la cara prevista.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CAFETÍN CON ARRANCADO DE PAVIMENTO:

Una vez realizado el corte del pavimento, hay que eliminar completamente el material entre cortes, así como

el relleno provisional, en su caso y limpiar el fondo del cajetín.

Se evitará todo tipo de tránsito hasta que no se haya realizado el corte del pavimento.

JUNTA CON PERFIL:

Quedará ligado por los extremos a la armadura del elemento a hormigonar. Las disposiciones de ligado y de encofrado permitirán que el perfil mantenga su posición durante el hormigonado.

Las uniones entre perfiles elastoméricos se harán por vulcanización, con aplicación del elastómero crudo vulcanizado por calor y presión.

Las uniones entre perfiles de PVC se harán por fusión en caliente y presión de los extremos a unir.

Solo se realizarán en obra las uniones que por proceso de ejecución, montaje o transporte no puedan realizarse en fábrica.

3.41.- SELLADOS DE JUNTAS

DEFINICIÓN:

Formación de sellado de elementos constructivos con masilla de diferentes composiciones aplicadas manualmente o con pistola, o con espuma aplicada con aerosol.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Sellado de junta entre materiales de obra de 10-40 mm de anchura y de 5-30 mm de profundidad:
- Con masilla de componentes diferentes aplicada con pistola, con o sin imprimación previa
- Con masilla de caucho-asfalto aplicada manualmente
- Con espuma de poliuretano en aerosol
- Sellado de junta entre materiales de obra de 3 a 20 mm de anchura y de 2 a 10 cm de profundidad, con masilla de componentes diferentes, aplicada con pistola neumática previa imprimación
- Sellado de junta de carpinterías con el hueco de obra, con masilla de silicona neutra aplicada con pistola manual previa imprimación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del interior de la junta
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Aplicación del material de sellado
- Limpieza de los bordes exteriores de la junta

CONDICIONES GENERALES:

El sellado tendrá la longitud prevista.

Será continuo, homogéneo, sin inclusiones de burbujas de aire y con la superficie uniforme.

Quedará bien adherido a ambos labios de la junta.

La profundidad respecto al plano del paramento será la prevista o indicada por la D.F. Si no hay ninguna especificación quedará enrasado con el paramento. El espesor del sellado en el punto mínimo será igual a la profundidad de la junta.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor del sellado..... 10%
- Profundidad prevista respecto al paramento..... 2 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Temperatura ambiente admisible en el momento de la aplicación:

Tipo producto Temperatura ambiente

Masilla de silicona neutra - 10 a + 35°C

Masilla de polisulfuros bicomponentes o Masilla de óleo-resinas + 10 a + 35°C

Masilla de poliuretano, Masilla asfáltica o de caucho asfalto 5 a 35°C

Masilla acrílica 5 a 40°C

No se aplicará en tiempo húmedo (lluvia, rocío, etc.).

En el caso que se tenga que aplicar una capa de imprimación antes de realizar el sellado, esta se extenderá por toda la superficie que haya de quedar en contacto con el sellante.

Cuando la masilla es bicomponente, la mezcla de ambos componentes se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

El fondo y las caras de la junta a sellar estarán limpios y secos.

El producto se aplicará forzando su penetración.

3.42.-ARBOLES Y PLANTACIONES

DEFINICION Y CONDICIONES DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICION:

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Arboles
- Arbustos

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Protección de la especie vegetal plantada

CONDICIONES GENERALES:

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, las raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida. Se plantará a la misma profundidad que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista. Quedará plantado con la misma orientación que estaba en el vivero. Hasta su enraizamiento estará sujetado por medio de tutores o tensores. Los árboles que no tengan un diámetro superior a 14 cm de circunferencia estarán protegidos con las medidas adecuadas. El árbol o arbusto quedará en el centro del alcorque o del agujero de plantación.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): \pm 10 cm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la D.F. La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo. Dimensión mínima del agujero de plantación

- Árboles:

- Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón
- Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón

- Arbustos

- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Si el terreno es muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra. Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de espesor, donde se asentarán las raíces. El resto del hoyo de plantación se llenará con tierra abonada, en capas de menos de 30 cm, compactada con medios manuales. La capa de suelo fértil tendrá, como mínimo, 60 cm de profundidad, una vez compactada. No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra. No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado. La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se habilitará un alcorque bien nivelado y con un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad. Se regará con la frecuencia y cantidad indicada por la D.F., haciéndolo

preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde. No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo. Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro. Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo. Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón. Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTJ 08B/1993 "Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació".

3.43.-SEÑALIZACION

3.43.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL

DEFINICION Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICION:

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales
- Pintado de banda continua sonora

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la D.T.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0% : + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): $\geq 0,45$

Coefficiente de retrorreflexión (UNE EN 1436):

- Color blanco :
 - 30 días : ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días : ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días : ≥ 100 mcd/lx m²
- Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²

Factor de luminancia (UNE EN 1436):

- Color blanco:
- Sobre pavimento bituminoso: $\geq 0,30$
- Sobre pavimento hormigón: $\geq 0,40$
- Color amarillo: $\geq 0,20$

PINTADO DE BANDA CONTINUA SONORA:

La banda sonora estará formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas de la misma medida, separadas la distancia suficiente como para que produzcan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

Se trabajará con temperaturas entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h. Antes de empezar los trabajos, la D.F. aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares. La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente secos. Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas. Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón. Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente. Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, y la D.F. lo aprobará. Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

PINTADO DE BANDA CONTINUA SONORA:

La formación del mosaico pintado sobre el pavimento que constituye la banda sonora se hará con la ayuda de la maquinaria y utillajes adecuados.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- * PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10). ORDEN CIRCULAR 325/97 T Sobre señalización, balizamiento y defensa de las Carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes. 8.2-IC 1985 Instrucción de Carreteras. Marcas viales.
- * UNE 135-200-94 1 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal: marcas viales. Características y métodos de ensayo. Parte 1: Requisitos esenciales.

3.43.2.- SEÑALIZACION VERTICAL

DEFINICION Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICION:

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación
- Placas con señales de información
- Placas complementarias de las señales, fijadas a la señal principal
- Cajetines de ruta
- Rótulos

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la D.T., con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la D.F. Resistirá un esfuerzo de 100 kp aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación. Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ° 1°

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m. Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce. Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación. No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes. Los elementos auxiliares de fijación serán de acero galvanizado.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).
8.1-IC Instrucción de Carreteras. Señalización Vertical.

3.44.- ELEMENTOS DE AUTOMATIZACION Y CONTROL

En lo que a elementos de automatización, telemando y control se refiere, la instalación cumplirá las prescripciones vigentes en lo referente a telecomunicaciones, autorización de frecuencias, etc., debiendo cumplir los distintos centros de control las siguientes funciones:

Emisión: Estado de válvulas. Fallo de enlace.

Recepción: Orden de abrir o cerrar en función de nivel de agua existente en la tubería de abastecimiento.
Orden de apertura y cierre en válvula de entrada en función del nivel en depósito (orden local).

Actuación: Accionamiento sistema de abrir y cerrar válvulas de entrada y salida.

La motorización de las válvulas generales de entrada en el depósito antes descrito se incluye dentro del presente esquema.

Para el equipo de control y mando automático en el centro de control, se empleará pupitre, consola o armario que contendrá en todos los casos cuadro sinóptico general con dimensiones suficientes para representar el esquema mínimo de la instalación y cada uno de los puntos de control.

3.45.- SEGURIDAD Y SALUD

Comprende este concepto la adopción de todas las medidas necesarias de acuerdo con lo prescrito en el "REAL DECRETO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD 1627/97)

Así mismo comprende la señalización y balizamiento de la obra de acuerdo a lo previsto en la norma 8.3-IC, en cuanto a materia de seguridad vial.

Se considera válido lo establecido en el Proyecto de Seguridad y Salud redactado y que se acompaña en el anejo correspondiente.

CAPITULO IV

4. - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1. - CONDICIONES GENERALES

4.1.1. - PRECIOS UNITARIOS

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que en el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra se puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales que figuren en el presente Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que a juicio de la Dirección de la obra sean necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidas en los precios de abono.

4.1.2. - MATERIALES SUSTITUIDOS

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material, cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

4.1.3. - UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del contratista. Si el contratista ejecutase unidades de obra aceptables pero no previstas sin haber obtenido la autorización de la D.F. ni el acuerdo del precio contradictorio. Se verá obligado a aceptar el precio contradictorio que a posteriori dictamine la Dirección de Obra.

No se encuentran en este caso las obras necesarias de acceso y trabajo a los tajos, ni las operaciones necesarias previas o posteriores a la ejecución de cada unidad de obra que serán a cargo del contratista sin

que por ello tenga derecho a abono alguno, por estar comprendidas ya en los precios de las unidades de obra afectadas.

4.1.4. - OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la contrata; ésta podrá optar, si la D.F. lo considera pertinente, rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre que esté dentro del plazo, o demoler y ejecutar la obra de acuerdo a lo descrito en proyecto.

4.1.5. - MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por Unidades de Obra. La medición se hará según lo ejecutado en la realidad, siempre que no sea mayor que lo contemplado en los planos, excepto en el caso de que la D.F. así lo hubiera previamente establecido. Si la D.F. lo considera oportuno modificará la obra a ejecutar, teniendo esto prioridad sobre lo contemplado en proyecto.

4.2. - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

4.2.1. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS DESBROCES

Comprende todos los trabajos relacionados en su descripción teniendo en cuenta lo referido en sus condiciones de ejecución. Corresponde a un rebaje previo de los terrenos en zona no pavimentada necesario para efectuar los trabajos.

Se medirá por m² de terreno necesario desbrozado de acuerdo con la D.F.

La D.F. indicará previamente a los trabajos la anchura y profundidad de desbroce necesaria, no siendo objeto de abono aquella demasía que la contrata haga sin previo acuerdo.

De la zona desbrozada se deducirán, normalmente, 30cm de excavación, o los que haya establecido la D.F. a la hora de proceder a la medición de esta.

Si por falta de planificación fuera necesario una posterior repetición o aumento del desbroce, estos trabajos serán por cuenta del contratista así como las unidades complementarias que fuera necesario ejecutar.

4.2.2 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES EN ZANJAS

Se incluyen todos los trabajos y medidas de seguridad necesarias para ejecutar los trabajos definidos de acuerdo con el PPTP, la D.T. presentada y la D.F.

En caso de voladura la contrata presentara su programa y medios a la D.F. de acuerdo con el PPTP. Pudiendo ésta aceptarla o exigir mayores medidas de seguridad u otro sistema sin que exista derecho alguno de abono.

Incluye este precio los transportes para acopios necesarios dentro de la obra y el transporte de todas las

tierras que sean, o no, excedentes de la excavación.

Se medirán los M3 necesarios de excavación ejecutados de acuerdo con la Dirección Facultativa y la Documentación Técnica, sin que sea objeto de medición y abono las excavaciones en demasía que la contrata realice sin acuerdo de la D.F. o por su propia conveniencia de explotación.

4.2.3 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ENTIBACIONES EN ZANJAS

Se incluyen los trabajos y medidas de seguridad necesarias para ejecutar los trabajos definidos de acuerdo con el PPTP, la D.T. presentada y la D.F. Incluye todo tipo de achiques, entibaciones, y apuntalamientos (incluyendo como tales las tablestacas y elementos auxiliares de éstas) que se juzgue necesario en la obra según las indicaciones de la D.F. La contrata podrá presentar un programa con los medios de entibación que deberá ser aprobado previamente por la D.F. quien tendrá potestad para exigir mayores medios si lo juzgase conveniente sin que el contratista tenga derecho a abono alguno por este concepto.

4.2.4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por metros cúbicos (m³) de excavación en todo tipo de terreno, incluso roca, con medios mecánicos, incluso perfilado de taludes o superficies finales de excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo según indicaciones de la dirección de obra.

La medición se realizará sobre los Planos de los perfiles longitudinales. Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación:

La excavación propiamente dicha; o sea, el arranque del material del macizo a excavar.

La carga y descarga de los productos de la excavación.

El transporte de los productos de la excavación, hasta los vertederos o lugares de acopio definidos en los Planos o el Pliego.

La preparación de escombreras o zonas de vertedero.

El depósito en las escombreras de los productos de excavación no utilizables, autorizados por el Director, la nivelación y ataluzado del material depositado y las operaciones de acondicionamiento final de las escombreras terminadas.

El saneo y el refino de todas las superficies finales de la excavación.

Los sostenimientos provisionales del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.

La evacuación de las aguas de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavaciones; incluidos la desviación y encauzamiento de las aguas superficiales para evitar que éstas entren en los recintos o tajos de excavación, las cunetas de guarda no definitivas, y los agotamientos.

La construcción y posterior remoción de las ataguías y defensas para proteger de las aguas las zonas a

excavar y, en su caso, para la construcción subsiguiente de obras que forman parte del Proyecto; con las salvedades y especificaciones del Pliego, en su caso, y según lo establecido en el artículo correspondiente de este Pliego.

La formación de banquetas, retallos y toda preparación de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director.

Los accesos a los tajos de excavaciones: caminos, rampas, planos inclinados, montacargas, pasarelas, andamios, escalas y cuantos medios u obras auxiliares sean necesarios para la ejecución e inspección de los trabajos, así como los accesos a las escombreras y a las zonas de acopio de los productos de excavación de empleo posterior.

El alumbrado de los tajos de excavación y las escombreras, así como de los accesos para peatones en los casos de trabajo nocturno.

Las medidas de seguridad e higiene en el trabajo, tránsito y zonas vecinas en relación con personas y bienes de la propiedad de la obra o de terceros y, asimismo, las reparaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar.

La conservación de las obras de excavaciones, sostenimientos y drenaje hasta su recepción definitiva. Únicamente serán de abono directo, en la forma que determinara el Pliego.

El precorte y/o recorte de las excavaciones en roca con explosivos se considerará incluido en los precios unitarios de la excavación.

Todos los sostenimientos definitivos, y aquellos provisionales que expresamente especifique el Pliego, serán de abono directo y, por lo tanto, no estarán incluidos en los precios de la excavación.

4.2.5 MEDICIÓN Y ABONO TERRAPLENES

Se medirán por metros cúbicos empleados y compactados, por diferencia entre los perfiles tomados antes de su ejecución y los finales.

Los terraplenes y pedraplenes se abonarán por su volumen después de consolidados, el precio del metro cúbico que se fija en el cuadro de precios nº 1.

Está incluido el coste de todas las operaciones necesarias para ejecutar el metro cúbico de esta unidad de obra, totalmente terminada.

4.2.6 MEDICIÓN Y ABONO DE POZOS

Se incluirán todos los trabajos, materiales y medios necesarios para la ejecución de la obra definida según el pliego de condiciones. Incluye también los trabajos, materiales y medios para la ejecución de las juntas elastoméricas entre anillos y entre tubos y pozos garantizando su estanqueidad. Incluye así mismo las acometidas diversas que se ejecuten en él, y la total colocación y pruebas necesarias del mismo.

Se incluyen en este precio las pruebas de estanqueidad necesarias y los medios de impermeabilización

necesarios que la garanticen.

4.2.7 MEDICIÓN Y ABONO DE ENCOFRADOS

Se incluirán todos los trabajos, materiales y medios necesarios para ejecutar la unidad descrita según la D.T. y de acuerdo con la D.F. En este precio están incluidas todo tipo de aplomes, piezas especiales, tirantes, apuntalamientos necesarios, etc., cualquiera que sea el sistema de ejecución adoptado según acuerdo con la D.F.

Se medirá por M2 de superficie necesaria de hormigón encofrado.

4.2.8 MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS DE FÁBRICA

Se entiende por metro cúbico de fábrica el de obra terminada completamente, con arreglo a mediciones. Los volúmenes abonables son aquellos que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos u ordenadas por la Dirección Facultativa, una vez comprobadas, sin que sea de abono ningún exceso que no haya sido debidamente autorizado. Los precios que figuran en el cuadro nº 1 se refieren al metro cúbico definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales comprendiendo todos los gastos de transporte, preparación, fabricación, pruebas y ensayos, conservación e imprevistos.

Análogo criterio es aplicable a las unidades de obra que se abonen por metros cuadrados o lineales.

4.2.9 MEDICIÓN Y ABONO DE HORMIGONES

Se incluyen todos los trabajos, materiales y medios necesarios para ejecutar la unidad descrita según la D.T. y de acuerdo con la D.F. En este precio están incluidas todo tipo de juntas tanto de trabajo como de impermeabilización con cintas flexibles de cloruro de polivinilo o perfiles elastómeros definidos por la DF, las pinturas de impermeabilización a base de emulsión bituminosa de carácter aniónico modificada con látex tipo Igotex o la que la D.F. considere oportuna y tejidos de aislamiento ejecutadas según el pliego de condiciones y la D.T. Así mismo incluye las juntas de pasamuros totalmente estanqueizadas mediante un mortero tixotrópico de resinas tipo Sikadur-41 o similar

Se medirá por M3 de hormigón necesario colocado. No se abonaran las demasías, ni los excesos debidos a un mal encofrado, ni los de un mal replanteo o nivelación de los terrenos.

4.2.10 MEDICIÓN Y ABONO DE ARMADURAS

Las armaduras de acero empleadas en el hormigón se abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios multiplicados por las longitudes de las armaduras medidas sobre dichos Planos.

-kilogramo (Kg) de acero corrugado en redondos B-500S, incluso suministro, colocación y parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

En los precios unitarios estarán incluidos tanto el acero como los materiales auxiliares y mano de obra

necesarios para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras

4.2.11 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS

Se incluyen precio todos los trabajos, materiales y medios necesarios para la ejecución de la obra definida según el pliego de condiciones. Incluye también los trabajos, materiales y medios para la ejecución de las juntas entre tubos y con pozos garantizando su estanqueidad, así como las piezas especiales necesarias para su continuidad (codos, tes, etc.) y soldaduras y empalmes en caso de ser necesarios.

Se medirán los M. necesarios ejecutados entre paredes de pozo o arquetas.

4.2.12 MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENO DE EXCAVACIONES

Incluye todos los trabajos, medios y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra definida según el pliego de condiciones. En caso de no existir suficiente material con las características adecuadas dentro de la excavación la contrata se verá obligada a conseguirla de prestamos cercanos con las cualidades adecuadas a la D.T. sin que por ello tenga derecho a abono alguno.

El contratista estará obligado a realizar el relleno de la zanja con el material granular indicado por la D.F., pudiendo ser éste suelo o zahorra.

El abono se realizará según el material realmente utilizado en el relleno de la zanja y según los precios indicados en el cuadro de precios nº1 del documento nº4 : Presupuesto.

Se medirán los M3 necesarios rellenos una vez compactados de acuerdo con la D.F y la D.T. No serán objeto de abono las demasías por cualquier causa incluyendo los excesos de excavación que la contrata deberá rellenar sin tener derecho a abono alguno por ello.

4.2.13 MEDICIÓN Y ABONO DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Se abonará por los m3 después de compactados, con arreglo a la sección tipo que figura en el Documento nº 2 Planos, incluida transición de pendientes. No se abonarán los excesos sobre la sección prevista, aún cuando a juicio de la Dirección no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles de la superficie acabada, según el artículo 501 del PG-3.

4.2.14 MEDICIÓN Y ABONO DE AGOTAMIENTOS.

El coste del agotamiento que haya de realizarse está incluido en los precios de las excavaciones con agotamiento.

4.2.15 MEDICIÓN Y ABONO DE EQUIPOS Y MATERIALES DE CONTROL.

Para estos materiales se exigirán los correspondientes certificados de garantía del fabricante. El importe comprenderá suministro, instalación y pruebas.

4.2.16 MEDICIÓN Y ABONO DE PAVIMENTACIONES CON AGLOMERADO ASFÁLTICO

Incluye todos los trabajos, materiales y medios necesarios para ejecutar la unidad descrita según la D.T. y de acuerdo con la D.F.

Se medirá por TM de aglomerado necesario colocado. No serán objeto de medición las demasías ejecutadas por mala nivelación del sustrato existente, ni lo ejecutado sin acuerdo de la D.F. Es decir solamente será objeto de abono la cantidad mínima entre lo realmente ejecutado debidamente justificado por los albaranes conformados por la D. F. o en quien ella delegue y la cantidad resultante de multiplicar el volumen teórico indicado por la D.F. y las densidades reales obtenidas por los ensayos ejecutados por el laboratorio que indique la D.F.

4.2.17 MEDICIÓN Y ABONO DE RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA.

El ligante se abonará por las toneladas (T) realmente empleadas en obra. Esta unidad incluye la preparación y limpieza de la superficie de la base granular.

4.2.18 MEDICIÓN Y ABONO DE BORDILLOS.

Se abonarán los metros de cada tipo colocados en obra. Se considera incluido en la unidad el hormigón de asiento del bordillo y el mortero de rejuntado, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

4.2.19 MEDICIÓN Y ABONO DE BALDOSAS.

Se abonarán los M2 realmente ejecutados en obra. Se considera incluida en esta unidad las rampas de minusválidos con las características definidas en Planos, por lo que no serán objeto de abono independiente.

Se incluye en el precio el tratamiento de imprimación con resina tipo BRILLODUR o similar en el caso de baldosas con textura pétreo, por lo que no será objeto de abono independiente.

Asimismo, se incluye en el precio cualquier tipo de textura y color definido por la Administración durante la ejecución de la obra, no siendo objeto de abono adicional.

4.2.20 MEDICIÓN Y ABONO DE ADOQUINES.

Se abonarán los M2 realmente ejecutados en obra. Se considera incluida en esta unidad las rampas de minusválidos con las características definidas en Planos, por lo que no serán objeto de abono independiente.

Se incluye en el precio el tratamiento cualquier tipo de imprimación superficial, no siendo objeto de abono independiente.

Asimismo, se incluye en el precio cualquier tipo de textura y color definido por la Administración durante la ejecución de la obra, no siendo objeto de abono adicional.

4.2.21 MEDICIÓN Y ABONO DE MOBILIARIO URBANO.

Se abonarán las unidades colocadas en obra. Se considera incluida en esta unidad la operación de perforación del pavimento para su colocación y el hormigón ó mortero de cemento y piezas de pavimento necesario para la perfecta reposición del mismo.

4.2.22 MEDICIÓN Y ABONO DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

Se abonarán por UD. de arqueta y pozo de registro totalmente terminado y probado a estanqueidad en el caso de unidades nuevas.

El recrecido de arqueta se considera incluido en la unidad de obra de pavimentación en la que deba enrasarse.

4.2.23 MEDICIÓN Y ABONO DE POZOS DE REGISTRO DE SANEAMIENTO.

Los pozos de registro recogidos en la presente unidad de obra serán de tres (3) tipos:

- Para $D \leq 600$ mm.

Estarán formados por los siguientes elementos definidos en el artículo RS.3.:

** Módulo base.

Se emplearán como piezas de arranque de pozos de registro.

** Módulo de recrecido.

Se emplearán como piezas de alzado de pozos de registro.

** Módulo cónico.

Se emplearán como piezas de terminación de alzado de pozos de registro hasta la rasante de pavimento.

- Para $D \geq 800$ mm.

(Tramos continuos en alzado) y

(Número máximo de tramos concurrentes al nudo: 2)

Estarán constituidos en el arranque de la tubería por injertos de hormigón y en alzado por elementos prefabricados de hormigón a base de anillos y conos.

- Pozos de registro especiales formados por solera de hormigón HM-200/P/20/I, alzado de ladrillo perforado hasta la generatriz superior exterior de la tubería y elementos prefabricados de hormigón a base de anillos y conos de transición

Medición y abono.

- Los primeros pozos definidos, se abonarán por unidad (UD) totalmente colocada y probada en obra a estanqueidad, sin separación alguna de elementos a efectos de abono. Esta unidad incluye todo tipo de perforación del hormigón para colocación de la junta elástica de caucho, no siendo objeto de abono independiente. La junta de caucho se considera incluida a efectos de abono en el precio por ML. de la tubería.

- Los segundos pozos de registro, serán objeto de un doble abono, por un lado, el elemento de injerto, y por otro lado, el resto de elementos de formación del alzado del pozo.

- La tercera clase de pozos se abonarán por unidad totalmente colocada y probada en obra a estanqueidad, sin separación alguna de elementos a efectos de abono.

Se considera incluida en esta unidad a efectos de abono la tapa de cierre.

Se considera incluida en esta unidad a efectos de abono el anillo de caucho necesario para formar la junta elástica entre elementos de hormigón.

Se considera incluido en el abono de esta unidad de obra, las actuaciones necesarias para enrasar la tapa de cierre del pozo con el pavimento donde se ubica, incluso el pavimento necesario de contorno.

4.2.24 MEDICIÓN Y ABONO ARQUETAS DE REGISTRO DE SANEAMIENTO.

En caso de ser necesaria su ejecución, las arquetas de registro recogidas en la presente unidad de obra, se compondrán con los siguientes módulos:

En solera:

** Losa circular.

En alzado:

** Cilindro.

La altura del cilindro estará en función de la profundidad de la (GII) del tubo con relación a la rasante de pavimento del vial, debiendo disponer el espesor del tubo desde el fondo del cilindro hasta la (GII) y un mínimo de 0,10 m. desde la (GSE) hasta la coronación del cilindro.

En cubierta:

** Losa circular.

En alzado desde cubierta hasta la rasante del vial:

** Uno (1) o más anillos.

** Cono.

Las tapas de cierre de los pozos de registro será de fundición dúctil clase D.400 s/EN 124:1994.

Medición y abono. Para el abono de esta unidad de obra se establecen los siguientes criterios:

-Se abonarán independientemente los siguientes elementos:

1º.-La losa circular de solera por unidad (UD) totalmente terminada.

2º.-La placa circular de cubierta y el cono de transición de manera conjunta y por unidades totalmente colocadas en la arqueta y una vez probada esta a estanqueidad en obra.

Se considera incluida en esta última unidad a efectos de abono la tapa de cierre definida en el artículo RS.6 del presente Pliego.

Se considera asimismo incluido en esta última unidad de obra, las actuaciones necesarias para enrasar la tapa de cierre del pozo con el pavimento donde se ubica, incluso el pavimento necesario de contorno.

-Se abonará de manera independiente el cilindro prefabricado de hormigón por metros lineales (ML.) colocados en la arqueta y probados a estanqueidad en obra.

-Se abonará independientemente el taladro, efectuado en fábrica, necesario para el entronque de la tubería

en el paramento vertical de la arqueta de registro.

4.2.25 MEDICIÓN Y ABONO DE IMBORNALES.

Se abonarán por unidades totalmente terminadas y probadas.

Esta unidad incluye la base de apoyo de hormigón, codo y anillo de caucho de unión al imbornal, no siendo objeto de abono independiente.

No incluye la tubería de PVC. de 200 mm. de acometida a la red general, que será objeto de abono independiente, por metro lineal (ML.)

4.2.26 MEDICIÓN Y ABONO DE MARCAS VIALES.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de las mismas en el terreno.

En caso contrario las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos en el terreno.

4.2.27 MEDICIÓN Y ABONO DE SEÑALES DE CIRCULACION.

Las placas para señales de circulación se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Esta unidad incluye los elementos de sustentación y anclaje.

4.2.28 MEDICIÓN Y ABONO DE VALVULAS, VENTOSAS E HIDRANTES.

Se abonarán por UD. totalmente colocada y probada en la red de distribución de agua potable.

Esta unidad incluye las piezas especiales y elementos de anclaje de hormigón armado, no siendo objeto de abono independiente.

4.2.29. MEDICIÓN Y ABONO DE TIERRA VEGETAL.

Se medirá y abonará la presente unidad de obra por los metros cúbicos (m³) realmente extendidos, medidos por la diferencia entre los perfiles resultantes antes y después de su colocación.

4.2.30. MEDICIÓN Y ABONO DE ARBOLES Y ARBUSTOS.

Se medirán y abonarán por las unidades de cada especie vegetal realmente colocada. Se considera incluida en esta unidad la reposición de las especies secas durante el período de garantía de las obras.

4.2.31. MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Incluye todos los trabajos, materiales y medios necesarios para ejecutar la unidad descrita según la D.T. y de acuerdo con la D.F. En este precio están incluidas todo tipo de obras necesarias para el montaje y las pruebas a realizar una vez montadas que garanticen las exigencias de la D.T y el correcto funcionamiento de

la obra afectada una vez repuesta.

La modificación de esta unidad una vez iniciada la obra por necesidades de la misma no será objeto de nuevo precio al entenderse este como precio cerrado estando el contratista obligado a ejecutar cuantas modificaciones ordene la D.F.

Las posibles reposiciones que no se hayan reflejado su ubicación en los planos debido a cualquier circunstancia, se consideran como lógicas en este tipo de obras y se ejecutan y valoran de acuerdo a los precios reseñados en los cuadros de precios del documento nº IV: Presupuesto.

Los atrasos ocasionados en la obra por cualquier reposición se entienden como lógicos en este tipo de trabajos, no siendo objeto de reclamación alguna por haber sido tal circunstancia tenida en cuenta al calcular la baja en la licitación.

CAPITULO V

5.- DISPOSICIONES GENERALES

5.1.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y será el Jefe de Obra.

Será formalmente propuesto al Ingeniero Director de la Obra, por el Contratista, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Ingeniero Director, en un principio y en cualquier momento si a su juicio resultan motivos para ello.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

Ordenes al Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y

teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

5.2.- LIBRO DE ÓRDENES

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.

- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su colocación dentro de la obra.

- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que estos se recogen.

- Cualquier otra circunstancia que pudiera influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

5.3.- PROGRAMAS DE TRABAJO

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, los medios a disposición de la obra y los rendimientos previstos mediante un diagrama de Gant, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

5.4.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras tendrá una duración máxima determinada por las fases del proyecto de urbanización, tal como se detalla en el apartado 12 de la Memoria y en el anexo de Faseado.

El plazo de garantía tendrá una duración de un año, contando a partir del día siguiente de la recepción de las obras.

Durante el plazo de garantía el contratista cuidará de la conservación de las obras, con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las obras para dicha conservación.

5.5.- RECEPCIÓN

A la terminación de las obras el Director Encargado efectuará inspección directa de las obras ejecutadas y considerará las condiciones del contrato, los datos o informes establecidos durante la ejecución de los trabajos, las pruebas y ensayos efectuados, etc., para proceder a la recepción de las mismas. Si se encuentran las obras en buen estado, se darán por recibidas y con derecho a entregarlas a uso público.

Desde la fecha de la recepción, de la que se levantará acta, empezará a contar el plazo de garantía.

5.6.- ENSAYOS

Independientemente de la inspección de calidad que realice la dirección de obra, el contratista realizará a su cargo los ensayos y pruebas que sean necesarios para la adecuada comprobación sistemática de que, tanto los materiales que se utilicen en las obras como la propia obra que se ejecuta, cumplan las condiciones requeridas en las Normativas aplicables y en el presente P.P.T.P.

5.7.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Las descripciones que figuren en un documento y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre Planos y Pliego de condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del proyecto, no exime a la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

5.8.- PERMISOS Y LICENCIAS

La contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

En particular serán de cuenta del contratista los permisos y cánones derivados de las excavaciones de los

préstamos y los vertederos autorizados.

5.9.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del contratista todos los gastos de:

Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega
Todas las obras y movimientos de tierra necesarios para el acceso de la maquinaria, personal y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra contempladas en proyecto y la reposición a sus condiciones originales una vez ejecutada la obra.

Las Tasas, permisos y proyectos adicionales que sean necesarios para la definitiva ejecución de las obras.

Protección y seguros de la obra en ejecución

Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de Ingeniero Director.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o

defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad. Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras. En los casos en que exista una disminución del rendimiento de ejecución de alguna de las unidades de obra debido a la aparición de infraestructuras de cualquier tipo u otros imprevistos, se entiende que los gastos debidos a esta disminución del rendimiento están incluidos en los costes indirectos de las unidades y en los precios de las propias reposiciones de servicios. Por tanto el contratista en ningún caso tendrá derecho a abono alguno por lo que se entiende como pérdida de rendimiento en alguna unidad de obra debido a aparición de servicios afectados o imprevistos. 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.

Murcia, abril 2.023

Fdo: L. Martinez, J. Plaza.

