

PLIEGOS DE CONDICIONES

**PROYECTO DE EJECUCIÓN. DOS PISTAS DE PÁDEL EN ZIZUR MAYOR.
Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)**

ARQUITECTOS:

ORBAICETA-ALDABA ARQUITECTOS, S.L.P.

Luis Orbaiceta de Navascués – Rubén Aldaba Vizcay

Mutilva Alta 17C, 6º 31006 Pamplona T622362802 info@orbaiceta-aldaba.com

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

PROYECTO DE EJECUCIÓN. DOS PISTAS DE PÁDEL EN ZIZUR MAYOR.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

ARQUITECTOS:

ORBAICETA-ALDABA ARQUITECTOS, S.L.P.

Luis Orbaiceta de Navascués – Rubén Aldaba Vizcay

Mutilva Alta 17C, 6º 31006 Pamplona T622362802 info@orbaiceta-aldaba.com

SUMARIO

CAPÍTULO PRELIMINAR

CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

Epígrafe 1º	DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN
Epígrafe 2º	DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
Epígrafe 3º	PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES
Epígrafe 4º	DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS/ ADMINISTRATIVAS

Epígrafe 1º	PRINCIPIO GENERAL
Epígrafe 2º	FIANZAS Y SEGUROS
Epígrafe 3º	DE LOS PRECIOS. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS
Epígrafe 4º	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Epígrafe 5º	DE LA VALORACIÓN Y ABONOS DE LOS TRABAJOS
Epígrafe 6º	DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS
Epígrafe 7º	VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

CAPÍTULO III CONDICIONES TÉCNICAS

Epígrafe 1º	CONDICIONES GENERALES
Epígrafe 2º	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
	1.- Movimiento de tierras
	2.- Hormigones
	3.- Estructura Metálica
	4.- Albañilería
	5.- Cantería
	6.- Cubierta
	7.- Carpintería
	8.- Cerrajería
	9.- Enlucidos
	10.- Solados y Alicatados
	11.- Vidriería
	12.- Herrajes
	13.- Pintura
	14.- Saneamiento y Acometidas
	15.- Fontanería
	16.- Calefacción y Ventilación
	17.- Electricidad
	18.- Varios
Epígrafe 3º	DISPOSICIONES FINALES

CAPÍTULO IV: INSTALACIONES AUXILIARES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Epígrafe 1º	INSTALACIONES AUXILIARES
Epígrafe 2º	CONTROL DE LA OBRA

CAPÍTULO V: NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

Epígrafe 1º	NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE
-------------	-----------------------------

CAPÍTULO PRELIMINAR

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 1º.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y Artículo 63 de Reglamento General para la Contratación del Estado, forman el Proyecto Arquitectónico, y tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2º.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción.

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
- 2º. El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

El proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de la Edificación. El proyecto habrá de justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º. DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

De acuerdo a la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación los agentes que intervienen son los siguientes con enumeración de sus funciones:

AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

CONCEPTO

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

EL PROMOTOR

1. Será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

2. Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19.
- e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

1. El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesional, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de los proyectos de obras a las que se refiere el apartado 2.b) y 2.c), del artículo 2 de esta Ley.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del artículo 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

1. El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación y técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las sub-contrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.

EL DIRECTOR DE LA OBRA

1. El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

En el caso de la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirá respecto de las obras a las que se refiere el apartado 2.b) del artículo 2 de esta Ley.

- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- g) Las relacionadas en el artículo 1, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del artículo 13.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos.

En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico.
- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EL ARQUITECTO DIRECTOR

1. Corresponden al Arquitecto Director además de las funciones señaladas anteriormente:

- a) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- c) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- d) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

1. Corresponden al Aparejador o Arquitecto Técnico además de las funciones señaladas anteriormente:

- a) Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º. 4. de las Tarifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.

- c) Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad e Higiene para la aplicación del mismo.
- d) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- e) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- f) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- g) Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Arquitecto.
- h) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- i) Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de la obra.

EL CONSTRUCTOR

1. Artículo 5º.- Corresponde al Constructor además de las funciones señaladas anteriormente:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. 9-3-71
- c) Suscribir con el Arquitecto el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar al Arquitecto con la antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- k) Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando según el nº. 5 del Artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6º.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 7º.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la existirá una mesa o tablero adecuado, en el puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Órdenes y Asistencias
- El Plan de Seguridad e Higiene
- El Libro de Incidencias
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo

- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo 5º - j)

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9º.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según especifica en el Artículo 5º. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa". El delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 10º.- El Jefe de la obra, por si mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11º.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún y cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Artículo 12º.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a se vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Artículo 13º.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de los proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14º.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 15º.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DE PERSONAL

Artículo 16º.- El Arquitecto, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y si perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 18º.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Arquitecto podrá exigir su modificación o mejora.

Así mismo el Constructor se obligará a la colocación en un lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a colocación por la Dirección Facultativa.

REPLANTEO

Artículo 19º.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Arquitecto y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20º.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21º.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22º.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23º.- Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24º.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25º.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26º.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Arquitecto al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11º.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27º.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno al Arquitecto; otro a la Propiedad; y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28º.- El Constructor de emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Para ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los aparatos colocados, sin que exima de la responsabilidad el control que compete al Arquitecto, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 29.- Si el Arquitecto tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS, SU PROCEDENCIA

Artículo 30º.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31º.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32º.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. Que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares en la vigente obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así los ordene el Arquitecto.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33º.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrán comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34º.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas en buena construcción.

EPÍGRAFE 4º. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 36º.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción Provisional.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Arquitecto. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 37º.- El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38º.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Arquitecto a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 39º.- El plazo de garantía será de doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza. El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista. Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40º.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 41º.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 42º.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43º.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que fije el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 36. Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola recepción definitiva.

CAPÍTULO II. CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1º. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44º.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45º.- La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º. FIANZAS Y SEGUROS

Por lo que se refiere a las garantías la Ley de la Edificación establece, para los edificios de vivienda, la suscripción obligatoria por el constructor, durante el plazo de un año, de un seguro de daños materiales o de caución, o bien la retención por el promotor de un 5 por ciento del coste de la obra para hacer frente a los daños materiales ocasionados por una deficiente ejecución. Concretamente el constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Se establece igualmente para los edificios de vivienda la suscripción obligatoria por el promotor de un seguro que cubra los daños materiales que se ocasionen en el edificio y que afecten a la seguridad estructural, durante el plazo de diez años. Concretamente se asegurará durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Artículo 46º.- El Contratista presentará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47º.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista al que se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazos fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48º.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 49º.- La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, ...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50º.- Si la Propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º. DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51º.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

El Precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA

Artículo 52º.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contraten a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre el último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial y del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por ciento, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53º.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Artículo 54º.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 56º.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56º.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondientes revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 57º.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de la obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 58º.- Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 59º.- Se denominan “Obras por Administración Directa” aquella en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 60º.- Se entiende por “Obra por Administración Delegada o Indirecta” la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convenga.

Son por tanto, características peculiares de la “Obra por Administración Delegada o Indirecta” las siguientes.

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por la mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 61º.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en la “Condiciones Particulares de índole Económica” vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o

Arquitecto Técnico.

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o empleo de dichos materiales en la obra
- Las nóminas de los jornales abonadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o retirada de escombros.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos de administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 62º.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 63º.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 64º.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a

los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 65º.- En los trabajos de “Obras por Administración Delegada”, el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63º precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales o aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 66º.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

- a) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- b) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las unidades.

- c) Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones del caso anterior.

- d) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente “Pliego General de Condiciones Económicas” determina.
- e) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 67º.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los “Pliegos de Condiciones Particulares” que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador o Arquitecto Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente “Pliego General de Condiciones Económicas”, respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitará por el Aparejador o Arquitecto los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones de Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma prevenida de los “Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales”.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 68º.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de los que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 69º.- Salvo lo preceptuado en el “Pliego de Condiciones Particulares de índole económica”, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán los precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Artículo 70º.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

PAGOS

Artículo 71º.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 72º.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con los establecido en los “Pliegos Particulares” o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 73º.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 74º.- Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º. VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 75º.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que al Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 76º.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 77º.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio que deba ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 78º.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente “Pliego de Condiciones Económicas”.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 79º.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del materia, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

De acuerdo al art. 7 de la Ley de la Edificación una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

CAPÍTULO III: CONDICIONES TÉCNICAS

EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 80º.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 81º.- Todo los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 82º.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Artículo 83º.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.- OBJETO:

El trabajo Comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.

La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.

También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

1.2.- EXCAVACIÓN:

a) Preparación del Replanteo.

Se realizará la limpieza y desbroce del solar, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo del edificio y de la obra de urbanización, según los planos del proyecto.

La Propiedad efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Arquitecto, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para cada edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales y anejos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Arquitecto podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Arquitecto, cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Arquitecto, la porción que quede por debajo de lasas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación de ha efectuado por debajo de las zapatas se aumentará la altura de los muros, pilares y zapatas, según disponga el Arquitecto. Si se precisa relleno bajo las zapatas, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Arquitecto. No se permitirán, relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de muros y zapatas, que permitirá el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El Material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de lasas, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Arquitecto.

c) Entibación.

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la adopte el Arquitecto. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

1.3.- CIMIENTOS.

a) Zapatas, encepados y losas de cimentación directa.

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol o otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonada o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u otra fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta

una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Arquitecto antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H-100, de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en los Artículos 65 a 79 de la Norma EHE, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

b) Pilotes y muros pantalla.

- Pilotes prefabricados, hincados en el terreno directamente mediante máquinas de tipo martillo, en hincado se realizará cuidando especialmente no perturbar el terreno colindante al pilote, ni las estructuras de los edificios próximos. Así mismo se prestará la mayor atención a su izado y transporte, para evitar el deterioro por los esfuerzos a que se somete en estas operaciones. La operación de descabezado se efectuará por medios manuales o mecánicos, evitando el deterioro del pilote, limpiando la zona de corte de cualquier residuo, y enderezando convenientemente las armaduras.
- Pilotes moldeados "in situ". Se efectuará previamente la perforación, mediante cualquiera de los métodos expresados en planos, los cuales pueden ser: Por desplazamiento con azuche, por desplazamiento con tapón de gravas, de extracción con entubación recuperable, de extracción con camisa perdida, sin entubación con lodos tixotrópicos, barrenados sin entubación y barrenados con hormigonado por tubo central de barrena, todos ellos realizados según se indica en la NTE-CPI.
- Muros pantalla: Se realizará hormigonado "in situ", mediante excavación y relleno previo con lodos tixotrópicos, realizado según se indica en la NTE-CCP.

1.4.- RELLENO.

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Arquitecto, estarán exentas de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales y de un espesor máximo de 20 cm., y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de piones manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

1.5.- PROTECCIÓN DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES.

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de modo un eficaz. Cuando en el terreno se presenten surco de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

2.- HORMIGONES

2.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

2.2.- GENERALIDADES.

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección.

El Contratista notificará al Arquitecto con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura.

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88, especificadas en la Memoria de Cálculo.

El Arquitecto-Director podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE

c) Ensayos.

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

2.2.- MATERIALES.

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el correspondiente de dicha norma y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El Cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Arquitecto ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en el Artículo 27º de la Norma EHE.

c) Árido fino.

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Arquitecto en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE.

d) Árido grueso.

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestre satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

- d.1) Edificios:
 - 20 mm. Para todo el hormigón armado, excepto según se indica más adelante.
 - 40 mm. Para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.
 - 65 mm. Como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.
- d.2) Estructuras para edificios:

El tamaño no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que ha usarse el hormigón, ni a ¾ del espacio mínimo entre barras de armadura. En las losas de hormigón sin armaduras el tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.
- d.3) La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA UNE 7050 (mm.)	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MÁXIMOS DE ÁRIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70,7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9

0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MODULO GRANO METRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

e) Armadura de acero.

Las armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE en cuanto a especificación de material y control de calidad.

Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad inicial será siempre superior 2.100.00 Kp/cm².

El alargamiento mínimo a rotura será el 235.

Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

f) Juntas de dilatación.

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

Relleno premoldeado de juntas de dilatación.

Relleno sellante de juntas.

Topes estancos de juntas premoldeadas.

g) Almacenamiento de materiales.

Cemento: Inmediatamente después de su recepción a pié de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

Áridos: Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

Armadura: Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

2.4.- DOSIFICACIÓN Y MEZCLA.

Dosificación.

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

La relación agua/cemento, para un cemento P-350, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la siguiente:

Resistencia característica a los 28 días en Kp./cm².	Relación máxima agua/cemento en peso.
100	0,91
5	0,74
175	0,67
200	0,62
250	0,53
300	0,47

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Arquitecto para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

Variaciones en la dosificación.

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días, que se indican en tabla, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos que se ordene, probetas cilíndricas normales preparadas con muestras

tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m³, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 horas posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrá en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre los 15 y 26 °C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio de ensayos. El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesarios para la obtención, manipulación y almacenamiento a pié de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fuesen inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Arquitecto-Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

Dosificación volumétrica.

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenidas en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

Medición de materiales, mezcla y equipo.

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pié de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fino, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de 1m³ de capacidad y capacidades inferiores; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m³ o fracción adicional de capacidad. La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de uno 60 m. por minuto durante todo el periodo de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga. El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.
- El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente modo:
- Mezcla en central:

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pié de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

Control.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

2.5.- ENCOFRADOS.

a) Requisitos generales.

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en la vigas en la s que se les dará la correspondiente contraflecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm. del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm. para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm. de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite,

no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una faja de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 – 10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Arquitecto podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Arquitecto. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40 °C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

2.6.- COLOCACIÓN DE ARMADURAS.

a) Requisitos Generales.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o el los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación..

b) Planos de Taller.

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación al Arquitecto, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. El Arquitecto revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. El Arquitecto devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente al Arquitecto por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. El Arquitecto dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación.

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para al sustentación de las armaduras.

d) Empalmes.

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H-175 y acero AEH-400 será como mínimo:

DIAMETRO (mm.)	EN TRACCION (cm.)	EN COMPRESION (cm.)
5	30	15
6	30	15
8	33	16
12	65	32

16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

e) Protección del hormigón.

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

2.7.- COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.

a) Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido.

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método de vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueas. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Arquitecto.

c) Vibrado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m3. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

d) Juntas de Construcción.

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la

superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machiembreada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación.

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío.

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Arquitecto, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en la cuarenta y ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

2.8.- PROTECCIÓN Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 20º de la Norma EH-88.

a) Requisitos Generales.

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de secado será como sigue.

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

2.9.- REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los aputamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que

hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Arquitecto.

2.10.- ACABADOS DE SUPERFICIES (Excepto Pisos)

a) Requisitos Generales.

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Arquitecto, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "in situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal.

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

- Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.
- Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con fratas de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) Acabados Especiales.

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

- Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado al fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

2.11.- ACABADO DE PISOS

a) Requisitos Generales.

El tipo de acabado será el exigido en el Pliego de Condiciones o los planos del proyecto. Cuando no se especifique tipo determinado de acabado, la superficie de la losa de base recibirá un acabado fratasado.

b) Acabado Fratasado.

La superficie de la losa de base se enrasará exactamente a la rasante del piso acabado, eliminando el agua y las lechosidades de la superficie. A continuación se fratará la superficie con fratas de madera hasta conseguir un acabado liso antirresbaladizo.

c) Acabado Monolítico.

Excepto en los casos anteriormente especificados en el presente Pliego de Condiciones, los pavimentos que en los planos figuren con un acabado monolítico de hormigón acabado a la llana se determinarán apisonando el hormigón con herramientas especiales a fin de alejar los áridos gruesos de la superficie, procediendo después a enrasar y nivelar con escantillones hasta llevar la superficie, a la rasante de acabado que se indique en los planos. Mientras el hormigón se conserve aún fresco, pero suficientemente endurecido para soportar el peso de un hombre sin que quede una huella profunda, se procederá al fratarlo, con un fratas de madera, hasta obtener un plano uniforme sin árido grueso visible. Se ejercitará la presión suficiente sobre los fratas para que la humedad salga a la superficie. El endurecedor se aplicará según se describe a continuación. El hormigón se dará de llana, a mano, hasta obtener una superficie lisa e impermeable en la cual no queden señales de llana. Con el fin de bruñirlos se le dará una pasada más de llana. Esta pasada final producirá un chirrido de la llana. Las juntas mecánicas se efectuarán según se indique.

El acabado a llana podrá sustituirse por un acabado de máquina con llanas giratorias.

d) Curado.

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que

no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se extenderá con juntas estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de otros acabados de pisos que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

e) Limpieza.

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

3.- ESTRUCTURA METÁLICA

3.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

NBE-AE-88 "Acciones en la edificación"

MV-102 "Acero laminado para estructuras de edificación"

MV-103 "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación"

MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación"

MV-105 "Roblones de acero"

MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero"

MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero"

3.2.- MATERIALES.

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo descrito en la Norma UNE-36.080-73, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el Capítulo 3 de la Norma MV-102-1975, pudiendo el Arquitecto-Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicha Norma.

Los apoyos y aparatos de apoyo serán de calidad, forma y configuración descritas en el Capítulo IX de la Norma MV-103. Deberá comprobarse y por medios magnéticos, ultrasónicos o radiográficos, que no presentan inclusiones, grietas u oquedades capaces de alterar la solidez del conjunto.

Los rodillos de los aparatos de apoyo serán de acero forjado y torneado con las mismas características mecánicas mínimas indicadas.

El Contratista presentará, a petición del Arquitecto-Director de la obra, la marca y clase de los electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidas por la Norma MV-104 en su capítulo 3.22, y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación del Arquitecto-Director. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación. El Arquitecto-Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE-14022 para comprobar que las características del material de aportación se ajusta a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para la uniones soldadas.

3.3.- MONTAJE

a) Arriostramiento.

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales.

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de montaje.

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación.

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

3.4.- MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones de soldadura de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas en la Norma UNE-14.010, pudiendo el Arquitecto-Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

3.5.- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Arquitecto-Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Arquitecto-Director.

3.6.- MANIPULACIÓN DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzoadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten superficies en la superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Arquitecto-Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

3.7.- EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de 50 cm. del centro teórico del mismo.
- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será como mínimo, de 25 cm.
- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.
- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

3.8.- EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS.

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para construir el perfil compuesto.
- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.
- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra y desde el centro hacia los extremos de las vigas.
- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y por otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.
- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.
- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.
- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.
- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.
- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

3.9.- INSPECCIÓN DE LAS SOLDADURAS.

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión del metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastro de escorias.

El Arquitecto-Director de la obra podrá solicitar al Instituto Español de Soldadura, que realice inspecciones radiográficas de todas o algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será abonado en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3, 4 ó 5.

3.10.- TOLERANCIAS.

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.
- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.

- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.
- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.

3.11.- PINTURAS.

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que deberá ser aprobada, previamente a su empleo, por el Arquitecto, quien elegirá el color.

La primera mano puede darse en el taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg. de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m². de superficie.

La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada Kg. de pintura cubra a lo sumo 7,00 m². de superficie metálica.

La tercera y última se dará después del montaje, y cada Kg. de pintura cubrirá como máximo 9,00 m². de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y raspado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

4.- ALBAÑILERÍA.

4.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

4.2.- MATERIALES.

a) Arena.

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

- Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.
- Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.
- Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.
- Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.
- Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0	

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo P-250, o en su defecto P-350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) Cal apagada.

Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.

Las cales apagadas para acabados normales se ajustará a la siguiente composición química: Óxido de calcio 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.

La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.

La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un periodo mínimo de 16 horas y un máximo de 24.

Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida como tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como tipo Y de la Norma UNE-411068.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) Ladrillo.

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleado en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y gúijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio): 15%

Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm².

f) Piezas cerámicas.

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos
25x12x9 cm.	6
25x12x4,5 cm.	3
25x12x3 cm.	3

5º. El valor para la absorción para ladrillo suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

g) Tejas cerámicas.

Serán de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, exento de piedras, gúijas y caliches que pudieran afectar su calidad o resistencia.

Las denominadas curva árabe, se obtendrán a partir de moldes cónicos o cilíndricos, que permitan un solape de 70 a 150 mm. de una pieza con otra y de un paso de agua en cabezas de cobijas no menor de 30 cm. tipo.

Las denominadas planas llevarán en su cara inferior y junto a su borde superior, dos resaltes o dientes de apoyo, y en sus bordes laterales de la cara superior estriados facilitando el encaje entre piezas.

Cuando vayan clavadas llevarán junto a su borde superior, dos perforaciones de diámetro de 3 mm., separados de ambos bordes no menos de 25 mm.

Se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de tejas rotas.

Una vez acabado el ensayo de absorción no presentarán señales de desintegración.

Tendrán sonido metálico a percusión, y no tendrán desconchados ni deformaciones que dificulten el acoplamiento entre piezas o que perjudiquen la estanqueidad de la cubierta, carecerán de manchas y eflorescencias y no contendrán sales solubles ni nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a la flexión según UNE-7193, no será menor a 120 Kg.

La impermeabilidad del agua, según determina UNE-7191, no será menor de 2 horas. La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según UNE-7192, no será inferior a 5 en zona de litoral, 15 en zona de interior y 25 en alta montaña.

h) Teja de cemento.

Serán de mortero u hormigón, según granulometría, con o sin adición de pigmentos inorgánicos, e inertes al cemento y a los áridos.

Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

Referente a la forma serán idénticas a las cerámicas.

i) Bloques de Hormigón.

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE-EFB, y los segundos, con la NTE-FFB.

4.3.- MORTERO.

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la Norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO P-250	CAL AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA TIPO II	ARENA
M-5 a	1	-	-	12
M-5 b	1	2	-	15
M-10 a	1	-	-	10
M-10 b	1	2	-	12
M-20 a	1	-	-	8
M-20 b	1	2	-	10
M-20 c	-	-	1	3
M-40 a	1	-	-	6
M-40 b	1	1	-	7
M-80 a	1	-	-	4
M-80 b	1	½	-	4
M-100 a	1	-	-	3
M-100 b	1	½	-	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el reemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

4.4.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

a) Muros de ladrillo

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las Normas siguientes:

MV 201-1972, NTE-FFL, NTE-EFL.

No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7 °C, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5 °C. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostramiento de los mismos. El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez se haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillo de cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o un asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

b) Juntas.

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrán juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irán enrasadas a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

c) Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán con ladrillo hueco panderete, ateniéndose a la normativa siguiente:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.
Calle Zubiondo, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PLIEGO GENERALES

NTE-PTL.

d) Escalera.

El peldaño de escaleras se realizará con ladrillo hueco, ateniéndose a lo especificado en los apartados anteriores.

e) Bloque de hormigón.

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

4.5.- PROTECCIÓN.

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir lo posible arrastre por el viento.

5.- CANTERÍA

5.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de cantería especificada en esta sección. Todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos correspondientes.

5.2.- MATERIALES.

a) Generalidades.

Las piedras serán naturales y tendrán la composición química y dureza necesarias para la calidad que se exige. No contendrán sales férricas ni otras sustancias que puedan disgregarse o mancharlas. El grano será fino, no serán porosas, heladizas ni contendrán agua de cantera. Se desecharán las que contengan grietas, pelos, nódulos o riñones blandones.

b) Granitos.

Tendrán el grano fino y uniforme, y no será excesivo el número y tamaño de los gabarros.

c) Calizas.

Serán de tono uniforme y claro y no serán excesivos el número y tamaños de las coqueras.

d) Mármoles.

Estarán exentos de grietas, pelos, masas terrosas y demás desperfectos. No se permitirán los parches en mármoles blancos. En los de color se emplearán los parches, si fuese necesarios, de modo que, tanto por su resistencia como por su aspecto, no desdigan del resto del material empleado.

e) Mortero de cemento.

No se amasará el mortero hasta el momento de usarse.

El mortero empleado para levantar fábrica será el M-40a ó M-40b.

El mortero empleado para recibir anclajes en los chapados, tendrá dosificación rica.

Se mezclará primero en seco y luego se añadirá agua para el amasado. La vigilancia de la dosificación será de cuenta del Contratista. No se permitirá el retemplado del mortero que haya empezado a fraguar.

f) Grapas.

Serán de acero galvanizado y se presentarán para su aprobación al Arquitecto. Se ajustarán en cuanto a tipo y forma a lo especificado en la Norma NTC-RPC.

5.3.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

a) Generalidades.

Las dimensiones mínimas de las distintas piedras y chapados que se dan en el Proyecto, son sólo aproximadas, debiendo el cantero realizar en obra las oportunas mediciones para el perfecto ajuste de la Cantería.

Los trabajos se ajustarán a lo especificado en la NTE-RPC y NTE-EFP.

b) Planos de Obra.

El Contratista entregará al Arquitecto una colección de planos estereotómicos de la obra de cantería, cuando éste lo estime oportuno. Los modelos que sean precisos para la ejecución de los trabajos serán de cuenta del Contratista.

c) Recibido.

Se ejecutarán con mortero de cemento, que se podrá ordenar que sea blanco, tapando previamente las juntas exteriores con cemento rápido y cuidando que el mortero quede cuajando las uniones de las piedras y las de éstas con las otras fábricas. Todas las piedras llevarán grapas.

d) Cajas.

Se ajustarán las cajas necesarias para colocar o recibir otros elementos de la construcción.

e) Acabado.

Concluida la construcción se repasará la fachada y demás superficies en que se hubiese ejecutado obra de cantería, procediéndose al relabrado y rejuntado total, que se hará con cemento blanco, retocando la labra, molduras y encuentros.

Si hubiese piedras con pulimentos, el grado de éste será especificado previamente.

f) Protección.

Durante la construcción y hasta la entrega de la obra, se protegerán las aristas y molduras para conservarlas en perfecto estado. El Arquitecto podrá ordenar en cualquier momento, antes de la recepción definitiva, la sustitución de aquellas piedras que hayan sufrido roturas o desportillos, ún y cuando se hubiera tratado de remediar estos defectos por medio de piezas o parches.

6.- CUBIERTAS.

6.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

6.2.- GENERALIDADES.

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

6.3.- CUBIERTAS CON CABALLETE.

Este tipo de cubiertas se ejecutarán con sujeción a lo especificado en las siguientes Normas:

NTE-QTF, NTE-QTG, NTE-QLT, NTE-QTP, NTE-QTE, NTE-QTS, NTE-QTT, NTE-QTZ, según su tipo.

1.- Elementos estructurales para formar las pendientes.

Estos elementos podrán ser de cerchas metálicas, hormigón armada, o tabiquillos (a la palomera).

Las cerchas anteriormente citadas quedarán unidas mediante viguería y, según sus distintas características, podrán ser de perfiles metálicos o viguetas prefabricadas.

Cuando las pendientes de cubierta se efectúen de fábrica, éstas estarán compuestas por tabiquillos paralelos de ladrillo hueco sencillo cada 60 cm.

Las fábricas correspondientes a las limahoyas y limatesas se efectuarán con muretes de tabicón hueco doble, cogidos con mortero de cemento, dejando los mismos mechales para la aireación de la cámara que en ésta se forma.

2.- Tableros para la formación de los faldones.

Estos tableros estarán formados por tres vueltas de rasilla, la primero tomada con yeso, y las otras dos con mortero de cemento.

También podrán formarse con elementos prefabricados de hormigón aligerado u otros que existan en el mercado, previamente aprobados cualquiera de estos, por la Dirección Facultativa.

En su montaje y como punto imprescindible en cualquier tipo, deberá quedar lo suficientemente anclado, para evitar movimientos o deformaciones, así como macizadas o enlechadas las juntas de los mismos.

3.- Impermeabilización.

En caso de que no se especifique en los planos del proyecto, la impermeabilización se realizará según se especifica a continuación.

Siempre que se ejecute en tableros de rasilla, se colocará entre el segundo y el tercero y como mínimo será de una lámina asfáltica o sintética homologada. En los otros casos se protegerá con una capa mínima de dos cm. de mortero hidrofugado. En cualquier circunstancia la impermeabilización se protegerá de tal forma que no sufra deterioro alguno que afecte de momento o en un futuro (tiempo de garantía) la función de la misma.

Este trabajo, realizado con el material idóneo aprobado por la Dirección Facultativa comprende así mismo los solapes, soldaduras, etc., necesarios para formar un vaso totalmente estanco.

4.- Material de cubrición.

Para este tipo de cubiertas los materiales a emplear serán los siguientes:

Teja árabe.

Teja plana.

Pizarras.

Planchas de fibrocemento.

Planchas plásticas.

Otros tipos previamente especificados.

En aquél tipo de cubierta que por su naturaleza requiera para su ejecución anclajes sobre los faldones, éstos se realizarán con las garantías suficientes para evitar las filtraciones o levantamientos por acciones exteriores.

6.4.- AISLAMIENTO.

Cuando se especifique la necesidad de colocar aislamientos térmicos o acústicos en terrazas, quedarán totalmente definidos en los detalles del proyecto.

Generalmente estos aislamientos se efectuarán con materiales que no estén expuestos con el tiempo a deterioros, pudriciones, etc., y se utilizarán principalmente aquellos que estén formados por lanas de roca, fibras de vidrio, corcho, polivinilos, etc.

Se ejecutarán con el mayor esmero y en general se colocarán en las terrazas y en los espacios que forman cámaras de aire, teniendo gran precaución de que no queden espacios sin cubrir por el aislamiento.

Cuando las circunstancias lo precisen, debido a las inclinaciones o posibles movimientos, los aislamientos serán grapados de forma que no existan deslizamientos o movimientos extraños.

7.- CARPINTERÍA DE MADERA.

7.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y, en la ejecución de todos los trabajos relacionados con la instalación de puertas, ventanas y todos los demás elementos de carpintería en general y de taller para la construcción de edificios todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

7.2.- MATERIALES.

a) Tamaños y perfiles.

El material estará desbastado por las cuatro caras, se cepillará hasta alcanzar el tamaño deseado y se labrarán los perfiles que se indiquen en los planos o se especifiquen en obra.

b) Clasificación.

Toda la carpintería será de los materiales indicados en planos, de primera calidad, con un contenido de humedad que no exceda del 12%.

c) Características.

En el caso de maderas, estarán bien secas, serán sanas, ligeras, vetidrechas, poco resinosas, de color uniforme, con vetas blanquecinas o pardas y sin nudos saltadizos o grandes trepas, siendo desechadas las que manifiesten repelos o fibra desigual.

d) Almacenamiento.

El material entregado a pie de obra se apilará cuidadosamente, aislado del suelo, de forma que se asegure un drenaje, ventilación y protección de la intemperie adecuados.

7.3.- SOPORTES Y CERRAMIENTOS PROVISIONALES.

Los soportes necesarios para los vanos en muros de fábrica se harán con exactitud y solidez, adecuadamente arriostrados y asegurados en su sitio hasta que la fábrica está totalmente consolidada. Se dispondrán puertas provisionales alistonadas, completas, con bisagras y candados en los huecos de las puertas exteriores, cuando así lo ordene el Contratista Principal.

7.4.- ANCLAJES.

Los anclajes penetrarán 12 cm. en los muros de ladrillo. Se colocarán cerca de la parte superior e inferior de los elementos y se espaciarán a una distancia máxima de 90 cm. entre centros. Se instalará un mínimo de tres (3) anclajes en cada jamba de ventana o puerta.

7.5.- HOJAS DE VENTANA.

Las hojas de ventana serán de los materiales indicados en planos; se incluirán las de tipo fijo, practicable o corredera. Cada uno de estos tipos de ventana se colocará en los lugares indicados en los planos.

7.6.- MARCOS DE PUERTAS EXTERIORES.

Los marcos para puertas exteriores serán de los materiales indicados en planos, y se rebajarán partiendo de escuadrías, tal como se detalla en los planos. Los marcos se colocarán aplomados y a escuadra y llevarán por lo menos 3 anclajes de jamba a cada lado.

Podrán colocarse precercos de madera de pino de primera calidad, forrándolos posteriormente con las escuadrías que indiquen los planos, en dimensiones y calidad.

7.7.- PUERTAS.

a) Puertas macizas.

Serán de material resistente, chapado y tendrán núcleos macizos del tipo de largueros y peinaos. Sus caras llevarán un chapado de espesor comercial normal. El espesor combinado del dibujo y chapado de cada cara no será inferior a 3 mm. antes de lijar o pulir. Los chapados serán del material y espesor que se indique. El material adherente será de un tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

b) Puertas de núcleo hueco.

Estas puertas tendrán núcleos del tipo de reticulado o de barra horizontales. El tipo de núcleos será opcional, siempre que su estructura interior sea tal que soporte sin dificultad el contrachapado exterior y proporcione una resistencia y estabilidad suficiente para uso normal. El ancho mínimo de los largueros será de 2,9 cm. y el ancho mínimo de los peinaos de 7 cm. Se suministrarán con un taco para la cerradura de 50x10 cm. y se marcará sobre la puerta acabada la situación de dicho taco. Los chapados para el dibujo y cara serán de contrachapado de dos o mas hojas, con un espesor conjunto de 3 mm. antes de lijar o pulir. El material adherente será de tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

c) Ajuste, colgado y guarnecido.

Las puertas se ajustarán, colgarán y guarnecerán tal como se especifique y se indique en los planos. Las puertas tendrán un huelgo de 1,5 mm. en lados y en la parte superior, y de 10 mm. en las partes inferiores, a menos que el Contratista Principal ordene otra cosa. Las puertas se colgarán y se guarnecerán con los herrajes que se especifiquen en el Capítulo de: Cerrajería: Acabado.

7.8.- RODAPIE.

Se realizarán con escuadrías y sección indicados en el proyecto. Se colocarán con nudillos cada 50 cm. y se sujetarán a los mismos con tirafondos de cabeza plana.

7.9.- OBRA DE CARPINTERÍA.

a) Obra al exterior.

Los elementos para trabajos al exterior se labrarán a partir de los materiales especificados y se ensamblarán ajustándose estrictamente a los detalles indicados en los planos. Todas las armaduras serán ingletadas. Las espigas de toda clase de obra deberán ser 1/3 del grueso o crucero que haya de ensamblarse. Las superficies de material al descubierto se afinarán a máquina, dejándolas listas para recibir la pintura u otro acabado. Los clavos serán invisibles siempre que sea posible y cuando se empleen clavos visibles, las cabezas se rehundirán para ser cubiertas de masilla. Los recercados y juntas de las puertas serán de una sola pieza.

b) Obra en interiores.

Toda la carpintería interior estará formada por cerco y contracerco. Los recercados serán tal como se especifique e indique y se labrarán, ensamblarán e instalarán según se indique en los planos. No se instalarán en el edificio los elementos de acabado interior, puertas incluidas, hasta que los enlucidos estén completamente secos. Dichos elementos se afinarán a máquina en taller y se suavizarán con lija en el edificio, cuando sea necesario, y salvo que se indiquen perfiles especiales, todos los recercados serán molduras de tipo normal. Las partes posteriores de todas las guarniciones se rebajarán de la forma que se detalle para asegurar su fijación ajustada contra el muro. Los ensambles serán rígidos y se ejecutarán de forma aprobada que oculte los defectos por la contratación. Las guarniciones se fijarán con clavos finos de acabado o con tornillos y cola donde sea necesario. Los elementos deberán estar perfectamente nivelados, aplomados y ajustados. Los clavos se colocarán de manera que puedan ser tapados con masilla. Las guarniciones de puertas y ventanas serán de una sola pieza.

7.10.- ACABADO.

Se presentará la carpintería en obra con una mano de imprimación.

8.- CERRAJERÍA.

8.1.- OBJETO.

Los trabajos comprendidos en este capítulo consisten en el suministro de todos los elementos, instalación de los mismos, equipo, accesorios, etc., así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la contratación, incluso los ajustes, colgados y repasados para obtener un perfecto acabado en lo concerniente a este capítulo, así como facilitar a los posteriores oficios que intervengan sobre estas partidas la ejecución de su trabajo con perfecto remate de las obras realizadas.

Los trabajos se realizarán de estricto acuerdo con esta sección del Pliego de Condiciones, planos de Proyecto y condiciones de contrato.

8.2.- GENERALIDADES.

Este capítulo comprende todos los trabajos correspondientes a cerrajería, considerando en los mismos aquellos que corresponden a carpintería metálica, tanto en perfil de hierro laminado en fino, como los trabajos efectuados en aluminio, acero inoxidable, u otros metales que pudieran especificarse en los planos.

También comprenderá los relacionados con barandillas, metalistería, rejas, lamas, brisoleis, etc.

8.3.- CARPINTERIA METALICA.

La carpintería metálica, tanto en huecos de ventanas como puertas, se ejecutará con perfiles metálicos laminados especiales de doble contacto y perfectamente soldados, repasados, careciendo de poros y fisuras.

Los empalmes de los mismos se ejecutarán con arreglo a las indicaciones que figuren en los planos, los cuales se realizarán cuando las medidas de los perfiles en el mercado no den suficiente longitud o espesor para la realización de estos.

Las carpinterías de aluminio o acero inoxidable se realizarán según las muestras previamente aprobadas por la Dirección Facultativa, absteniéndose de presentar aquellos materiales en los que de origen se aprecien fundiciones defectuosas, entendiéndose por éstas porosidades, fisuras y mala resistencia.

Cuando la carpintería trate de partes metálicas, éstas se efectuarán siempre con arreglo al Proyecto, y por lo general estarán compuestas de bastidor ejecutado en perfiles laminados forrados con chapas metálicas, por lo que deberán quedar totalmente rematadas en sus soldaduras; las superficies planas y sin alabeos, y las aristas repasadas, sin rebabas y totalmente recortadas.

En cualquier caso, tanto en ventanas como puertas, los cercos y hojas quedarán perfectamente escuadrados y acoplados, teniendo un esmerado cuidado en la colocación de herrajes, tanto de seguridad como de colgar (pernos); los cuales quedarán situados a las distancias estrictas que se marque en los planos.

Su ejecución será perfecta, sin permitir doblados o forzados en los mismos para posteriores acoplamientos; deberán quedar, asimismo, en una misma vertical sin desplomes.

8.4.- CERRAJERIA GENERAL.

Se construirán con materiales de análogas características a las especificadas para la carpintería metálica.

Las barandillas, rejas y trabajos similares se ajustarán a los diseños que figuren en el Proyecto, quedando sus soldaduras de forma que no rompan la estética de los trabajos; los aplomes serán perfectos y estarán provistos de las correspondientes patillas empernadas para sus empotramientos.

Todos aquellos trabajos que se realicen en chapa, tales como lamas, brisoleis, tapas, etc., se montarán por lo general en bastidores resistentes, y las chapas serán de los espesores y formas que se indican en los planos, con una perfecta ejecución para evitar alabeos y demás defectos que dejarían el trabajo con un mal aspecto.

8.5.- ACABADOS.

Una vez montados y repasados en obra, los trabajos a que nos referimos quedarán en perfecto estado para su posterior cubrición, que siempre se realizará sobre estos materiales que tengan posibilidad de oxidación.

La colocación y montaje, así como pintura, corresponderá en todas las circunstancias al Contratista General, al que se designará como único responsable en el buen funcionamiento y conservación de éstos hasta su entrega definitiva.

Se pintarán a dos manos de minio, óxido de plomo y tres de su color, no quedando a la terminación de las mismas, partes obstruidas en aquellos elementos mecánicos que lleven.

9.- ENLUCIDOS.

9.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo de enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en planos, de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

9.2.- GENERALIDADES.

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Arquitecto ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huella o contrahuellas de peldaños, se llegará a la unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

9.3.- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Arquitecto haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

9.4.- MATERIALES.

a) *Arena*: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

b) *Cemento*: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

c) *Agua*: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección "HORMIGON PARA CIMENTACION"

d) *Cal*: Según lo especificado en "ALBAÑILERIA"

e) *Masilla de cal*: La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas al curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) *Yeso*: Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, calentado a unos 190 °C, se deshidrata, convirtiéndose en $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.

2º. Contenido de $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$: 60%.

Finura a través de un tamiz nº 14: 100%.

Finura a través de un tamiz nº 100: 60%.

Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.

Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.

Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg/cm².

3º. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) *Guardavivos metálicos*.

Esta norma se aplicará a guardavivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

1º. Los guardavivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.). Estarán formados por un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán una pestaña de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.

2º. Se suministrarán guardavivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.

3º. Se entregará al Arquitecto para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guardavivos.

9.5.- MUESTRAS DE MATERIALES.

Se presentarán a la aprobación del Arquitecto las siguientes muestras:

Guardavivos de acero galvanizado:	2 m.
Cal vivas en terrones:	2 Kg.
Cal apagada en polvo:	2 Kg.
Yeso:	2 Kg.
Cemento Portland:	2 Kg.

9.6.- FOSO PARA APAGAR LA CAL.

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Arquitecto, y dispondrá una cubeta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

9.7.- PREPARACIÓN.

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos, pasatubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guardavivos metálicos y maestras para enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Arquitecto lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guardavivos metálicos.

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón.

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal depositada sobre las superficies de hormigón que no pudieran eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitarán como ordene el Arquitecto, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación. Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuamente húmeda durante un período de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

9.8.- MEZCLA DE LA PASTA.

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Arquitecto haya autorizado el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad de agua adecuada, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

9.9.- DOSIFICACIÓN DE LA PASTA.

a) *Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso):* Se hará con yeso puro.

b) *Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso):* Se hará con yeso blanco tamizado.

c) *Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado interiores):* Una parte de cemento, tres de arena, ¼ parte de masilla de cal.

d) *Enlucido con cemento Portland (capas de guarnecido acabado exteriores):* La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y ¼ parte de masilla de cal.

9.10.- CAPAS DE REVESTIMIENTO.

En las superficies de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

9.11.- ACABADOS.

Todas las superficies de enlucidos de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

9.12.- TENDIDO DEL ENLUCIDO.

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm., medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido de mantendrá una temperatura no inferior a 5 °C, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 224 horas después de la aplicación del enlucido.

a) Enlucido de yeso.

- Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los paramentos lisos y en los de ángulo, alféizares, mochetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.
- Segunda capa de acabado (acabado liso). Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.

b) Enlucido de cemento Portland.

- Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rascará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.
- Segunda capa o de acabado (acabado liso). Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

9.13.- PARCHEADO.

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Arquitecto. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Arquitecto, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

10.- SOLADOS Y ALICATADOS.

10.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con las instalación de azulejos, solados y alicatados de muros, accesorios diversos de porcelana y baldosines hidráulicos, para solados, piedra artificial para solados y solados continuos, según se indica en la relación de acabados, todo ello completo y en estricto acuerdo con la presente sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del contrato.

10.2.- GENERALIDADES.

Excepto cuando se especifique de distinto modo, todos los materiales y métodos usados se ajustarán estrictamente a las recomendaciones del fabricante de los baldosines y azulejos, y los colores serán exactamente los seleccionados y aprobados por el Arquitecto.

10.3.- MATERIALES.

a) Terrazo.

Estará formado por una capa base de mortero de cemento y una cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ªR.

El acabado de la cara de la huella se presentará pulido, sin pulir o lavado, sin defectos aspecto y tendrá color uniforme. Estará exento de grietas, desconchones, manchas o defectos. Se indicará por el fabricante la marca y calidad de la losa.

b) Baldosa hidráulica.

Estará formada por una capa de huella de mortero rico en cemento, árido muy fino y colorantes, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y arena gruesa. Podrá contener una capa intermedia de mortero análogo al de la huella sin colorantes. Cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 41008-1ªR.

Estará exenta de manchas, grietas, desconchones, o defectos aparentes. Se indicará por el fabricante la marca, tipo y calidad de la baldosa.

c) Pavimento cerámico.

Son placas de poco espesor, fabricadas en arcillas, sílice, fundentes, colorantes y otros materiales, moldeada por prensado, extruido, colado u otro procedimiento, generalmente a temperatura ambiente, secada posteriormente cocida a altas temperaturas. Cumplirá con la Norma UNE 67087.

Será de forma generalmente poliédrica, con bordes vivos o biselados, y su acabado podrá ser esmaltado o no, con superficies lisas o con relieve. Se indicará en cada pieza y embalaje el nombre del fabricante.

d) Piedras naturales.

Su constitución será homogénea, no presentarán defectos, manchas, nódulos, vetas alterables, y su porosidad será reducida.

Serán de forma poligonal, con caras horizontales paralelas al lecho de la cantera. La cara superior plana trabajada, y la inferior cortada a sierra, de bordes vivos o biselados, sin grietas coqueras ni fisuras.

e) Piedras artificiales.

Estarán ejecutadas con hormigón de resistencia característica no menor de 400 Kg/cm²., el cual podrá ir o no armado con mallazo de acero de los diámetros y separación especificados. Presentará sus aristas vivas o biseladas exentas de grietas, manchas, desconchones o defectos.

El acabado superficial de su cara vista podrá presentar áridos de naturaleza pétreo o metálica.

f) Azulejo.

Pieza formada por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable a los ácidos, a las lejías y a la luz. Cocidos a temperaturas superiores a 900 °C. Resistencia a flexión superior a 150 Kg/cm². Dureza superficial Mohs no inferior a 3. Dilatación térmica entre 20° y 100 °C.: de 0,000005 a 0,000009. Espesor no menor de 3 mm. y no mayor de 15 mm. Tendrá ausencia de esmaltado en la cara posterior y en los cantos. Marca en el reverso.

El bizcocho podrá ser de Pasta Roja, formada por arcilla roja sin mezcla de arena ni de cal, o de Pasta Blanca formada por una mezcla de caolín con carbonato cálcico y productos silíceos y fundentes.

Podrá tener los cuatro cantos lisos, o bien un canto romo o biselado. En cada canto liso se dispondrán dos separadores en forma de pestaña.

g) Moqueta.

Podrá ser en losa o en rollo, será de material textil flexible, se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto que consiga, así como el tipo de adhesivo que debe emplear. Se almacenará en lugar cubierto protegido de la humedad y del calor excesivo.

h) Linóleo.

Material flexible compuesto por una pasta de aceite de linaza, que aglomera harinas de corcho y madera, cargas minerales y pigmentos. Su espesor no será menor de 2 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo que se deba utilizar.

i) PVC.

Material flexible compuesto de una o varias capas de PVC, de espesor no menor de 1,3 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción al fuego, la mejora al ruido de impacto y adhesivo que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

j) Goma.

Material flexible de composición homogénea, o con capa de huella y capa de base. El espesor no será menor de 2 mm. para adherir con cemento, llevando en este caso la capa inferior unas protuberancias o nervaduras para su agarre. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material y su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo a que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo y de los agentes atmosféricos.

k) Arena.

Será de mina, río, playa, machaqueo o mezcla de ellas. El contenido total de materias perjudiciales, como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%, y estará exenta de materia orgánica. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

l) Cemento.

El cemento será PA-350, P-35^º o P-350 B. Podrá llegar a obra envasado o a granel, no llegará a obra excesivamente caliente. Cuando venga en sacos, se almacenará en lugar seco y ventilado, y se protegerá de la intemperie; si se sirve a granel, se almacenará en silos apropiados.

m) Agua.

Se utilizará agua potable, o aquella que por la práctica sea más aconsejable. Será limpia y transparente.

n) Grava.

Granos de forma redonda o poliédrica, de río, machaqueo o cantera, cuyo contenido total de sustancias perjudiciales no excederá de lo expresado en la Norma UNE-7133, 7134, 7135, 7244, 7245. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

ñ) Adhesivo.

Será a base resinas sintéticas polímeras, de resinas artificiales, bituminosos de policloropreno, de caucho natural o sintético, cementos-cola, etc.

El tipo material a utilizar será el recomendado por el fabricante del material a adherir.

o) Aglomerado bituminoso.

Mezcla en caliente constituida por un ligante bituminoso y áridos minerales, podrán presentarse aglomerantes abiertos con relleno de huecos mediante mezcla filler, cemento Portland, y emulsión de resinas. El ligante será un betún de penetración 40-50, 60-770, u 80-100, alquitrán EVY 54, 58 o 62, o mezclas de alquitrán-resinas. El contenido máximo del árido será de 20 mm. Los componentes llegarán a obra con albarán por cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

p) Asfalto fundido.

Mezcla en caliente constituida por asfalto natural, betún de baja penetración y áridos de naturaleza silícea con un alto contenido en filler. El contenido del ligante deberá estar comprendido entre el 7 y 10% sobre el peso de áridos. Los componentes llegarán a obra con albarán de cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

10.4.- INSTALACIÓN.

- Pavimento continuo con empedrado. Sobre el soporte seco, se extenderá una capa de mortero de cemento (1:4) de 5 cm. de espesor. Una vez seco el mortero, se asentará sobre él y nivelará la grava de río o de playa que forma el pavimento, depositando sobre las juntas la

lechada de cemento con arena, procurando que queden bien llenas; se regará continuamente y se evitará el tráfico en los 15 días siguientes.

- Pavimento continuo con engravillado. Sobre el terreno estabilizado y consolidado se extenderá una capa de la mezcla de grava y arena en la proporción 1:3 de 3 cm. de espesor, de forma que quede suelta o firme; en este último caso, se regará y apisonará hasta conseguir ese espesor mínimo.
- Pavimento continuo con aglomerado bituminoso. Sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Se extenderá el aglomerado hidrocarbonado, con temperatura no inferior a 115 °C, mediante procedimientos mecánicos, hasta lograr un espesor no menor de 40 mm. El acabado final se realizará con rodillos de compactación hasta una densidad no menor de 95% del ensayo Marshall. Se respetarán las juntas de la solera y se rellenarán con un producto elástico.
- Pavimento continuo con asfalto fundido. Sobre la superficie de hormigón se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Una vez rota la emulsión o curado el betún fluidificado, se extenderá el asfalto fundido mediante procedimientos manuales, hasta lograr un espesor no menor de 15 mm. El acabado final se realizará mediante compactación con llana. Se respetarán las juntas de las soleras y se rellenarán con un producto elástico.
- Pavimentos rígidos.

a) Disposición del trabajo.

Antes de proceder al tendido del lecho de asiento, se establecerán, si las hubiera, las líneas de cenefa y sobre el área de trabajo se trazarán ejes en ambas direcciones con el fin de ejecutar el tipo de solado con el mínimo de baldosines escafilados.

En el caso de suelos apoyados directamente sobre el terreno, se deberá colocar una capa de piedra seca no absorbente de 20 cm. de espesor, y sobre ella una capa de 15 cm. de espesor de hormigón impermeabilizado, procediéndose después como en el caso de suelos de pisos, a limpiar por completo el subsuelo de hormigón, humedecerlo sin empaparlo. A continuación se esparcirá cemento seco sobre la superficie y luego el mortero para el tendido de asiento, apisonándolo para una buena trabazón en toda la superficie y enrasando para obtener un asiento liso y nivelado. El espesor de esta capa de asiento deberá ser tal que la superficie acabada quede al nivel y alineación que se indica en los planos para el suelo acabado.

b) Colocación.

b.1 Generalidades.

En las zonas en que haya que instalar conjuntamente solados y alicatados, estos se harán en primer lugar. Se consideran incluidos los rodapiés, si los hubiera, del mismo material que el solado.

b.2 Mortero para lecho de asiento.

Se compondrá de una parte de cemento Portland y de tres partes de arena, a las cuales se puede añadir el 5% de cal apagada, como máximo, en volumen de cemento, mezclada con la mínima cantidad de agua posible.

b.3 Sentado de los baldosines en el solado.

Una vez que el lecho de asiento haya fraguado lo suficiente para poder trabajar sobre el mismo, se esparcirá cemento sobre la superficie y se comenzará la colocación de baldosines. Los umbrales se colocarán primeramente. Se fijará escantillones sobre las alineaciones establecidas para mantener las juntas paralelas entre sí en toda la superficie. Los baldosines se apisonarán sólidamente en el lecho de asiento, empleando tacos de madera del tamaño necesario para asegurar un asiento sólido exento de depresiones. En los lugares que sea necesario los baldosines se cortarán con herramientas cortantes adecuadas y alisarán los bordes bastos resultantes del corte. Los baldosines defectuosamente cortados se sustituirán por otros correctamente cortados.

b.4 Lechada.

Cuando el lecho de asiento haya fraguado suficientemente, las juntas se rellenarán totalmente con lechada de cemento por medio de un rastrel y barriendo esta lechada sobre los baldosines hasta que las juntas queden completamente rellenas. Deberán transcurrir como mínimo 48 horas antes de que se permita el paso sobre los solados.

b.5 Limpieza.

Una vez terminado el trabajo, todas las superficies embaldosadas se limpiarán perfectamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, para no afectar las superficies vidriadas.

b.6 Protección.

Se tenderán tabloncillos de paso en los pavimentos sobre los que hayan de pasar continuamente los obreros. Los baldosines y losetas agrietados, rotos o deteriorados se quitarán y sustituirán antes de la inspección definitiva del Arquitecto.

6.- Colocación de alicatados.

a) Guarnecido de llana.

La masa para este guarnecido estará compuesta de una parte de cemento, una de cal apagada y tres y media de arena. El guarnecido se enrasará por medio de maestras y listones provisionales de guía, colocados en forma que proporcionen una superficie continua y uniforme a distancia adecuada de la cara acabada del alicatado.

El guarnecido para el alicatado no se aplicará hasta que los respectivos oficios hayan instalado las necesarias plantillas, tacos, etc., que hayan de recibir los aparatos de fontanería, placas de mármol, tomas eléctricas, palomillas o cualesquiera aparatos o accesorios que hayan de sujetarse contra las superficies del alicatado.

b) Colocación.

Antes de colocar los azulejos se empaparán completamente en agua limpia. El alicatado se sentará tendido en llana en capa fina de mortero puro de cemento Portland sobre la capa de guarnecido, o aplicando en la cara posterior de cada azulejo, una ligera capa de pasta, colocándolo inmediatamente después en su posición. Las juntas serán rectas, a nivel, perpendiculares y de anchura uniforme que no exceda de 1,5 mm. Los alicatados serán de hilada completa, que puedan prolongarse a una altura mayor aunque en ningún caso se altura sea inferior a más de 5 cm. a la especificada o indicada. Las juntas verticales se mantendrán aplomadas en toda la altura del revestimiento alicatado.

c) Lechada para juntas.

Todas las juntas del alicatado se enlecharán por completo de una mezcla plástica de cemento puro, inmediatamente después de haberse colocado una cantidad adecuada de azulejos. El rejuntado se hará ligeramente cóncavo y se eliminará y limpiará de la superficie de los azulejos el mortero que pueda producirse en exceso. Todas las juntas entre alicatados y aparatos de fontanería u otros aparatos empotrados se harán con un compuesto de calafateo en color claro.

7.- Colocación de pavimentos flexibles.

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.

A continuación se colocará el adhesivo en la forma y cantidad indicada por el fabricante. Después se colocará el pavimento, cuidando que no queden burbujas de aire, para lo cual se pasará sobre la superficie rodillos pesados. En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm., cortándose posteriormente las dos capas conjuntamente sirviendo como guía una regla metálica; a continuación se separarán las tiras sobrantes y se pegarán las bandas laterales. Se limpiarán las manchas de adhesivo y se dará una solución acuosa de cera.

11.- VIDRIERIA.

11.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la vidriería, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

11.2.- GENERALIDADES.

Las dimensiones de los vidrios indicadas en los planos son solamente aproximadas, las dimensiones definitivas necesarias se determinarán midiendo los vanos donde los vidrios han de instalarse. Todas las hojas de vidrios llevarán etiqueta de fábrica, estas etiquetas no se quitarán hasta la aprobación definitiva del edificio.

11.3.- MATERIALES.

a) Vidrio transparente.

Se utilizará vidrio transparente para ventanas, espesor mínimo de 4,5 mm. resistencia doble, en todos los trabajos de vidriería para los que no se indiquen otra cosa en los planos.

b) Vidrio translúcido.

Se utilizarán para ventanas de cuartos de aseo, duchas y vestuarios y en otros lugares indicados en los planos.

c) Luna para espejos.

Se suministrará para todos los lugares indicados en los planos, sus dimensiones serán las indicadas.

d) Luna pulida para vidriería.

Se utilizarán para todas las puertas y ventanas que lleven vidrios de un metro cuadrado de superficie o mayores y será de un espesor normal de 6,3 mm., y en todos los casos indicados en planos.

e) Masilla.

Será imputrescible e impermeable, compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio, capaz de absorber deformaciones de un 15%, e inalterable a temperaturas entre 10°C y 80°C.

f) Junquillos.

Serán acordes con el material y calidad con el de la ventana o puerta, y se ajustarán a los planos del Proyecto.

11.4.- INSTALACIÓN.

Los rebajos y junquillos se imprimirán antes de comenzar la instalación de la vidriería. El vidrio especificado para hojas vidrieras se fijará con alfileres o puntos de vidriero, se recibirá con compuesto y se enmasillará a continuación. Las hojas vidrieras se fijarán de modo que no puedan moverse hasta que la masilla se haya endurecido, y además de la masilla llevarán junquillo de metal o madera, según los casos. El vidrio translúcido se colocará con la cara lisa hacia el exterior.

11.5.- RECEPCIÓN.

Los vidrios se protegerán contra todo daño. Después de la instalación se quitarán de ellos las etiquetas, las manchas y gotas de pintura y se lavarán hasta dejarlos completamente limpios. Antes de la recepción del edificio se retirarán y reemplazarán los vidrios deteriorados rotos o sin cargo alguno para la Propiedad.

12.- HERRAJES.

12.1. OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de la mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de los herrajes, en estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos correspondientes, todo ello sujeto a las cláusulas y estipulaciones del Contrato.

12.2.- LLAVES.

Todas las cerraduras irán provistas de dos llaves con el número de la cerradura estampado en la misma. Se suministrarán tres llaves maestras para cada sistema de llaves maestras. Una vez instaladas todas las cerraduras y terminado el trabajo, se harán funcionar todas las llaves en sus correspondientes cerraduras, en presencia del Arquitecto, para asegurarse de su perfecto funcionamiento, etiquetándolas a continuación y haciendo entrega de las mismas a su representante.

12.3.- ACABADOS.

La cerrajería tendrá los siguientes acabados: Se empleará latón o bronce brillantes en todas partes, excepto en cuartos de aseo, de armarios o de duchas, en los que el acabado será cromado. Se someterán a la aprobación del Arquitecto las muestras correspondientes a estos artículos.

12.4.- REQUISITOS GENERALES.

a) Herrajes para ventanas.

Cada hoja vidriera del tipo abatible inferior interior, irá equipada de dos (2) brazos metálicos, de muelle extrafuerte de fricción, de retención contra el viento, y un (1) fijador de cierre.

12.5.- APLICACIÓN DE LOS HERRAJES.

a) Bisagras.

Las bisagras se instalarán de acuerdo con la práctica normal y de acuerdo con las instrucciones del Arquitecto.

b) Tiradores de puertas.

Los tiradores de las puertas irán instalados de forma que su centro quede a 1,11 m. sobre el suelo acabado.

c) Cerraduras hembras para cerrojos.

Las cerraduras y las hembras para cerrojos se instalarán en puertas y marcos de puerta, con el centro del tirador o perilla a 96 cm. sobre el suelo acabado.

d) Topes.

Todas las puertas irán provistas de topes.

e) Muelles.

Aquellas puertas que se indiquen llevarán muelles del tipo que se especifique o apruebe el Arquitecto para mantenerlas cerradas.

13.- PINTURA EN GENERAL.

13.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones, consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y elementos auxiliares, y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la pintura, según se exija en los cuadros de acabado de pinturas, y en el acabado de todas las superficies exteriores del edificio, incluyendo la pintura protectora de las superficies metálicas, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

13.2.- TRABAJOS NO INCLUIDOS.

A esta sección del Pliego de Condiciones no corresponde ninguno de los siguientes trabajos de pintura.

a) Exteriores.

Superficies de calzadas de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo.

b) Interiores.

Suelos, encintados, rodapiés de baldosín hidráulico y alicatados.

c) Interiores.

Metales no ferrosos con excepción de los indicados específicamente y equipo mecánico.

13.3.- GENERALIDADES.

El término "pintura", según aquí se emplea, comprende las emulsiones, esmaltes, pinturas, aceites, barnices, aparejos y selladores. Todas las pinturas y los materiales accesorios estarán sujetos a la aprobación del Arquitecto.

13.4.- MATERIALES.

a) Generalidades.

Las pinturas serán de tipo color iguales a las partidas relacionadas más adelante y serán fáciles de aplicar a brocha o con rodillo. Todos los materiales de pintura se entregarán a pié de obra, en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, estarán sujetos a la aprobación del Arquitecto. Todos los colores de pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos.

b) Características.

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidad de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinte y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores. Los aceites y barnices serán inalterables por la acción del aire, transparentes y de color amarillo claro, no afectarán a la fijeza y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán secar fácilmente.

Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo; tampoco deberán absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

13.5.- MUESTRAS Y ENSAYOS.

Se presentarán al Arquitecto muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que presenten. Las muestras consistirán en aplicación de cada clase de pintura y tres modelos (20x25 cm.) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva, van a recibirlos.

13.6.- PREPARACION DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN.

a) Generalidades.

Los herrajes, accesorios de cerrajería, aparatos de luz, placas de interruptores y enchufes, y elementos similares colocados antes de la pintura, se desmontarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar en su sitio, después de terminar cada habitación, o si no, se protegerán adecuadamente. El equipo de fontanería, calefacción y otros oficios adyacentes a los muros, se desconectarán por obreros prácticos en estos oficios, desplazándolos para poder pintar las superficies de las paredes y se volverán a colocar y conectar después de terminada la pintura. Todas las superficies a pintar o que hayan de recibir cualquier otro tratamiento estarán limpias, suaves, secas y exentas de polvo, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales para la pintura. Todo el trabajo deberá hacerse de un modo cuidadoso dejando las superficies acabadas libres de gotas descolgadas, lomos, ondas, parches y marcas de brocha. Con la excepción de lo especificado o exigido en las pinturas de cemento al agua, la pintura se aplicará en condiciones de sequedad y ausencia de polvo, y a no ser que se apruebe otra cosa por el Arquitecto, no se aplicará cuando la temperatura sea inferior a 10°C. o superior a 32°C. No se aplicarán pinturas en exteriores cuando amenace lluvia o haya niebla. Todas las manos de imprimación e intermedias a la pintura estarán exentas de arañazos y completamente continuas en el momento de aplicación de cada mano sucesiva. Cada mano de pintura tendrá una variación en el color para distinguirla de la mano anterior. Se dejará transcurrir el tiempo necesario entre las distintas manos para asegurarse que seca adecuadamente. Las pinturas se batirán por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no se diluirán más que lo que indiquen las instrucciones impresas del fabricante. A no ser que aquí se indique de otro modo, se observarán y cumplirán todas las instrucciones especiales y recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación de las superficies, aplicación y equipo concernientes. No se abrirán los envases de la pintura hasta que sea necesario para su utilización. El Subcontratista facilitará lonas u otros protectores para proteger adecuadamente los suelos y otros trabajos contiguos durante las operaciones de pintura.

b) Metalistería.

Todas las superficies de metal que se hayan de pintar se limpiarán concienzudamente de herrumbre, cascarilla suelta de laminación, suciedad, aceite o grasa y demás sustancias extrañas. A no ser que la limpieza haya de hacerse a chorro de arena, se neutralizarán todas las zonas de soldadura, antes de empezar la limpieza, con un producto químico apropiado, después de lo cual se lavarán completamente con agua. El aceite, grasa o materias similares adhesivas, se eliminarán lavándolas con un solvente adecuado. Antes de proceder a la pintura, el exceso de solvente se eliminará. Todas las superficies de acero recibirán en taller una mano de imprimación con excepción de los 15 cm. adyacentes a las soldaduras que hayan de realizarse a pié de obra. Los remaches, pernos y soldaduras ejecutadas a pié de obra se retocarán con una mano de la misma pintura empleada en las manos de taller. La pintura no se aplicará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 5°C., o cuando haya neblina, o cuando en opinión del Arquitecto, las condiciones no sean satisfactorias por cualquier razón.

c) Enlucidos interiores.

Los enlucidos tendrán un mes por lo menos y estarán completamente secos, limpios y exentos de suciedad, yeso suelto y de irregularidades de la superficie antes de aplicar la pintura. Las grietas y huecos se repararán por parcheado, debidamente trabajado al enlucido existente y se alisará con papel de lija. En el caso de existir manchas de humedad persistentes, se deberá plastecer o hacer un tendido con chamberga sobre las mismas.

d) Carpintería.

Toda la carpintería de taller y restantes elementos de madera se lijearán antes de aplicar la imprimación. Los nudos pequeños, secos y curados, se limpiarán y rasparán por completo, sellándoles con un sellador de nudos. Los nudos grandes abiertos y sin curar y todos los goteos de pintura y gotas de resina, se calentarán con sopletes raspándolos después o si la resina está todavía blanda, se eliminarán con esencia mineral. Los huecos resultantes, si los hubiera, se rellenarán con sellador de nudos. Se rebajarán los clavos y los huecos y los defectos se revestirán con masilla después de la pintura de imprimación. A los nudos de las superficies de madera se les dará una mano delgada de barniz laca antes de la aplicación de la mano de imprimación. Se procederá al pintado solamente cuando, en opinión del Arquitecto, la madera se halle satisfactoriamente. A los bordes superiores e inferiores de las puertas después de montados, se les aplicarán dos manos de barniz de intemperie. Toda la carpintería de taller que haya de pintarse se imprimirá por todas sus caras antes de instalarla, prestándose atención especial al sellado de las superficies a contrafibra. En la obra de madera que no sea carpintería de taller, se imprimirán solamente las superficies al descubierto.

13.7.- PINTURAS EN EXTERIORES.

a) Carpintería, acabados exteriores con pintura al óleo.

- Mano de imprimación: La pintura de imprimación para exteriores se aplicará a brocha cruzándola sobre todas las superficies esmeradamente, de manera que reciban la pintura las grietas y agujeros de clavos enmasillados, nudos y demás defectos.
- Manos segunda y tercera: Las manos segunda y tercera de pintura al óleo para exteriores podrá diluirse, si fuese necesario, por la adición de no más de ½ litro de aguarrás a 4 litros de pintura, y se aplicará a brocha esmeradamente sobre todas las superficies. Las guarniciones de puertas, de marcos y de ventanas, harán juego con el color de la puerta.

b) Metales ferrosos.

- Mano de imprimación: La mano de imprimación será a pintura de minio o de óxido de hierro, ambas al óleo.
- Mano de acabado: La mano de acabado será de pintura o esmalte al óleo.

13.8.- PINTURAS EN INTERIORES.

a) Carpintería (acabado mate al óleo en interiores)

- Mano de imprimación: La pintura de sellado por imprimación para interiores se aplicará a brocha direcciones cruzadas sobre todas las superficies de manera que todos los agujeros de clavos y grietas tratados con masilla recibirán pintura.
- Manos segunda y tercera: La segunda y tercera manos de pintura al aceite para interiores se aplicará con esmero a todas las superficies después que se haya secado convenientemente la mano anterior.

b) Carpintería (acabado al esmalte semi-brillante en interiores)

- Mano de imprimación: Las pinturas de sellado por imprimación para interiores, se aplicará a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies, de manera que todos los agujeros de clavos y grietas enmasillados reciban pintura.
- Segunda mano: La segunda mano será la inferior de esmalte. Se aplicará después que la mano de imprimación haya secado durante 24 horas.
- Mano de acabado: La mano de acabado será de esmalte semi-brillante y se aplicará sobre la segunda mano.

c) Superficies de enlucidos (acabado al temple)

- Mano de imprimación: Esta mano de imprimación será de encolado.
- Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo de pintura al temple.
- Mano de acabado: Esta tercera mano se dará también al temple, y será liso o picado, según lo especificado en la relación de acabados del proyecto.

d) Superficies de enlucidos (acabados al óleo)

- Mano de imprimación: Se dará una mano de aceite de linaza puro.
- Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo al óleo.
- Mano de acabado: Se aplicará una mano al óleo que será liso o picado, según los casos. Para el óleo picado se empleará el rodillo de picas.

e) Tubería al descubierto en edificios

La tubería desnuda al descubierto en los edificios (con excepción de registros de conservación, espacios de tuberías y zonas semejantes sin acabas) recibirán dos manos de pintura. La pintura será según se especifique y en su color hará juego con el de las paredes y techos contiguos, o según lo indique el Arquitecto. Los suspensores, soportes, anclajes para tubería, los filtros o alcachofas y demás accesorios se pintarán según se especifique para tuberías de la cual formen parte.

f) Conductos portacables al descubierto.

Los conductores al descubierto en zonas acabadas, se pintarán con dos manos de pintura de la misma clase y color que la empleada para las superficies contiguas, o según indique el Arquitecto.

13.9.- LIMPIEZA.

Todos los trapos, desperdicios de algodón, y otros materiales que puedan constituir peligro de incendio, se colocarán en recipientes metálicos o se destruirán al final de cada jornada de trabajo. Se quitarán todas las gotas de pintura, aceite o manchas de las superficies contiguas, dejándose la obra completamente limpia y aceptable para el Arquitecto.

14.- SANEAMIENTO Y ACOMETIDAS.

14.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones incluye el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y accesorios, excepto aquellas partidas que deban ser suministradas por otros, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la construcción de redes de saneamiento de aguas residuales, hasta los puntos de conexión con los desagües del edificio, fuera del mismo: tuberías principales de agua y su conexión a los servicios del edificio y estructuras; con excavación, zanjado y relleno para los distintos servicios, todo ello en estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del Contrato, así como la obtención de licencias y cumplimiento de cuantos requisitos exijan las disposiciones oficiales para las acometidas.

14.2.- MATERIALES.

Todos los materiales, equipos componentes instalados en la obra serán nuevos, exentos de defectos, de primera calidad y diseñados para el uso propuesto.

a) Alcantarilla de saneamiento.

- Tubo de gres vidriado: Los tubos y accesorios de gres se instalarán en los lugares indicados en los planos y serán de resistencia normal y del tipo de enchufe y cordón. Se presentarán muestras de los mismos a la aprobación del Arquitecto.
- Mortero de cemento para juntas: El mortero de cemento para juntas consistirá en una parte de Cemento Portland y dos partes de arena fina, mezclados con el agua suficiente para producir la consistencia adecuada para el tipo de junta.
- Empaquetadura de las juntas: El material para la empaquetadura será de yute o fibra de cáñamo, trenzada de sección cuadrada, o retorcida fuertemente, según sea adecuado para el tipo de junta. El material estará seco cuando se utilice con compuesto bituminoso para juntas y estará seco o impregnado en alquitrán de pino, de clase adecuada, cuando se utilice en juntas de mortero de cemento.

b) Tubería de presión y accesorios para agua.

Tubería de presión: la tubería de suministro de agua al edificio desde el punto de conexión a la red general hasta éste, será del material indicado en los planos, de acuerdo con la Compañía suministradora correspondiente. Toda la tubería se montará enterrada en zanja. Finalmente se esterilizará todo el sistema.

c) Evacuación de aguas pluviales, sucias fecales.

- Zinc: Será de segunda fusión, empleándose en planchas o láminas de espesor uniforme. La fractura será brillante, no admitiéndose abolladuras ni defectos, y de los espesores que se indican en los planos.
- Plomo: El plomo que se emplee será compacto, maleable, dúctil y exento sustancias extrañas. Será asimismo de segunda fusión, dulce, flexible, laminado de fractura brillante y en general, exento de todo defecto que permita la filtración de líquido.
- Yeso: Análogas condiciones a las de la Sección de Albañilería.
- Canalones, limas y bajadas: Los canalones serán de chapa de zinc. Las limas se construirán con chapa de plomo sobre asiento de corrido de yeso negro sobre papel embreado. Las bajadas de aguas fecales, sucias y pluviales, serán de hormigón prensado o de hierro fundido según se indique en los planos.

14.3.- EXCAVACIÓN.

a) Generalidades.

El Contratista realizará todas las obras de excavación de cualquier clase y cualesquiera que fueran los materiales que encuentren en el curso de ellas, hasta las profundidades indicadas en los planos o que de otra forma se indiquen. Los materiales extraídos durante las operaciones de excavación, que sean adecuados para servir como materiales de relleno, se apilarán ordenadamente, a distancia suficiente de los taludes de las zanjas, con el objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos. Los materiales extraídos que no sean necesarios o no sean utilizables para servir de relleno, se retirarán y desecharán y serán usadas en otras partes de la obra, como se indique en los planos o según disponga el Arquitecto. Se llevará a cabo la explanación del terreno necesario para evitar la entrada de aguas de la superficie en las zanjas u otras excavaciones, y si a pesar de las precauciones anteriores llegara a entrar agua, deberá ser extraída por medio de bombas o de cualquier otro medio aprobado. Se efectuarán trabajos de apuntalado y entibación siempre que sean necesarios para la protección de las obras y para la seguridad del personal que en ellas trabaje.

b) Excavaciones de zanjas para tuberías.

Las zanjas tendrán la anchura necesaria para permitir la adecuada colocación de las instalaciones, y sus taludes serán tan verticales como sea posible. El fondo de las zanjas se nivelará con exactitud, para formar un apoyo y soporte uniforme, sobre el suelo sin alteraciones, de cada sección de tubería y en todos los puntos a lo largo de su longitud total, salvo en aquellos puntos del tendido en que sea necesario proceder a la excavación para la colocación de los enchufes de las tuberías y el perfecto sellado de las juntas. Los alojamientos para las conexiones y las depresiones para las uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado y al objeto de que la tubería descansa sobre el fondo ya preparado en la mayor parte que sea factible de su longitud total. Estas excavaciones posteriores tendrán solamente aquella longitud, profundidad y anchura que se requiera para la realización adecuada para el tipo particular de unión de que se trata. Salvo en los casos en que se encuentran roca u otro material inadecuado, se pondrá cuidado en no excavar por debajo de la profundidad indicada. Cuando se encuentre roca, se excavará ésta hasta una profundidad adicional mínima de 10 cm. por debajo de las profundidades de zanja indicadas en los planos o que se especifiquen. Esta profundidad adicional en las excavaciones en roca, así como las profundidades mayores que las fijadas que se realicen sin autorización, habrán de ser rellenadas con material adecuado y totalmente apisonado.

c) Protección de las instalaciones existentes.

Todas las instalaciones existentes que aparezcan indicadas en los planos o cuya situación sea dada a conocer al Contratista con anterioridad a los trabajos de excavación habrán de ser protegidas contra todo daño durante la excavación y relleno de las zanjas, y en el caso de resultar deterioradas serán reparadas por el Contratista. Habrá de ponerse especial cuidado en las excavaciones para desmontar las instalaciones existentes y para no ocasionar daños, determinando previamente las profundidades y procedimiento a una excavación a mano en las proximidades de las mismas. En cualquier instalación existente que no aparezca en los planos o cuya situación no haya sido dada a conocer al Contratista con antelación suficiente para evitar daños, si resultase deteriorado inadvertidamente durante los trabajos, será reparada por el Contratista y el Arquitecto procederá al ajuste correspondiente en el precio, de acuerdo con las tarifas que determine o apruebe el mismo y apruebe la Propiedad.

d) Relleno.

No se rellenarán las zanjas hasta que hayan realizado todas las pruebas necesarias que se especifiquen en otras Secciones del Pliego de Condiciones, y hasta que los servicios establecidos en estas Secciones que se refieren a la instalación de los diversos servicios generales. Las zanjas serán cuidadosamente rellenadas con los materiales de la excavación aprobados para tal fin, consistentes en tierra, marga, arcilla arenosa, arena y grava, pizarra blanda y otros materiales aprobados, sin piedras, ni terrones de gran tamaño, depositados en capas de 15 cm. y apisonados completa y cuidadosamente mediante pisones manuales y mecánicos, hasta logra la densidad necesaria y hasta que las tuberías estén cubiertas por un espesor mínimo de 30 cm. para las conducciones principales de agua y de 60 cm. para los desagües sanitarios. El resto

de material de relleno habrá de ser depositado luego, de la misma forma salvo que podrán utilizarse rodillos o apisonadora, cuando el espacio lo permita. No se permitirá asentar el relleno con agua, las zanjas que no hayan sido rellenadas adecuadamente, o en las que se produzcan asentamientos, habrán de ser excavadas de nuevo hasta la profundidad requerida para obtener una compacidad necesaria. Las zanjas a cielo abierto que atraviesen las carreteras u otros lugares que hayan de pavimentarse se rellenarán según lo especificado anteriormente, con la excepción que la profundidad total de las mismas se rellenarán en capas de 15 cm. y cada una de estas se humedecerá y consolidará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la del terreno circundante y de modo que permita compactar con apisonadoras y consolidar la zanja una vez rellenada con tierra circundante a fin de obtener el valor de sustentación necesario para la pavimentación de la zona pueda proseguir inmediatamente después de haberse terminado el relleno en todas las demás partes de las zanjas. El terreno se nivelará con uniformidad razonable y la prominencia del relleno sobre las zanjas se dejará limpia y uniforme, a satisfacción del Arquitecto.

14.4.- ALCANTARILLAS DE SANEAMIENTO.

a) Generalidades.

Las alcantarillas de saneamiento se construirán de conformidad con esta Sección del Pliego de Condiciones. El trabajo comprendido en esta Sección no se aceptará mientras que el relleno inherente a la obra no se haya completado satisfactoriamente. Se corregirá a satisfacción del Arquitecto y con anterioridad a su recepción cualquier sección de tubería de saneamiento que presente defectos de material, alineación, pendientes o juntas.

b) Cruces por encima de conducciones de agua.

Cuando las alcantarillas de flujo por gravedad se crucen por encima de conducciones de agua, en una distancia de 3 m. a cada lado del cruce serán de fundición de hierro, acero u otros tubos para la presión admisible y sin que ninguna unión quede a una distancia horizontal inferior a 1 m. del cruce totalmente alojada en hormigón. El espesor del hormigón incluyendo el de las uniones no será inferior a 10 cm.

c) Tendido de tubos.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y 180 Kg. de cemento de dosificación especificada en el capítulo 2, que se conformará de modo que dé un apoyo circular prácticamente uniforme a la cuarta parte inferior de cada tubo. El tendido de tubos se hará en sentido ascendente, con los extremos del cordón en los tubos de enchufe y cordón y los extremos macho en los tubos machihembrados apuntando en sentido del flujo. Cada tubo se tenderá con exactitud en su alineación y pendiente de forma que se obtengan juntas perfectamente concéntricas, en las uniones con tubos contiguos y se eviten bruscas derivaciones del caudal del flujo. Durante la ejecución de los trabajos se limpiará el interior de los tubos despojándoles de suciedad y materiales superfluos de cualquier clase. Donde resulte difícil la limpieza después del tendido a causa del pequeño diámetro del tubo se mantendrá en el mismo un adecuado escobillón, que se extraerá pasándolo sobre cada unión inmediatamente después de haber completado el acoplamiento. Las zanjas se mantendrán exentas de agua hasta que haya fraguado el material empleado en las uniones de los tubos, y no se efectuará ningún tendido de los mismos cuando el estado de la zanja o del tiempo sean inadecuados. Cuando se interrumpa el trabajo, se cerrarán perfectamente, a satisfacción del Contratista Principal, todos los extremos abiertos de tubos y accesorios, con el fin de que no penetre en ellos agua, tierra u otras sustancias cualquiera.

d) Juntas.

Las juntas de tubería a enchufe y cordón se efectuarán con mortero de cemento. Se hará una junta apretada y retorcida haciendo uso de empaquetadora para juntas del diámetro accesorios para mantener el cordón del tubo en el nivel apropiado y para hacer que la junta sea simétrica y en una pieza de suficiente longitud para que pase alrededor del tubo y solape en la parte superior. La empaquetadora se impregnará completamente con lechada de cemento. El enchufe de tubo se limpiará completamente con un cepillo húmedo y la empaquetadura se tenderá en el enchufe en el tercio inferior de la circunferencia cubriéndola con mortero especificado para juntas de tubo. El tubo a cordón se limpiará completamente con un cepillo húmedo y se insertará en el enchufe introduciéndole con todo cuidado en su sitio. En el espacio anular, de los dos tercios superiores de la circunferencia se insertará una pequeña cantidad de mortero. A continuación se solapará la empaquetadura en la parte superior del tubo y se introducirá totalmente utilizando una herramienta adecuada de calafateo, en el espacio anular, después de lo cual se llenará por completo el resto del espacio anular con mortero y se achaflanará en un ángulo de 45º aproximadamente con el exterior del enchufe. Si el mortero no estuviese bastante rígido para impedir un asentamiento apreciable antes del fraguado, el exterior de la junta así hecha se envolverá con tarlatana. Una vez que el mortero haya fraguado ligeramente, se limpiará deslizando un escobillón de tipo aprobado en el interior de la tubería durante el avance de los trabajos.

e) Acometidas especiales.

Se realizarán por medio de arquetas o piezas especiales, de gres, según se indique en los planos.

f) Pozos de registro.

- **Generalidades:** Los pozos de registro se construirán de ladrillo u hormigón, con marcos y pasa de hierro fundido, de acuerdo con los planos. Los canales de solera serán lisos y semicirculares, de forma que se adapten al interior de la sección adyacente de la alcantarilla. Las soleras de registro fuera de los canales serán lisas y tendrán una pendiente hacia éstos no inferior a 2,5 cm., sin exceder de 5 cm. en 30 m. Los registros estarán provistos de patas de fundición de diseño aprobado, de hierro forjado de 2 cm. de diámetro, de una anchura no inferior a 25 cm., empotrados y totalmente anclados en los muros, y espaciados uniformemente con una separación aproximada de 30 cm. Las mencionadas patas se galvanizan después de ser fabricadas.
- **Hormigón:** El hormigón usado en la construcción de los pozos de registro tendrá una resistencia a la compresión no inferior a 210 Kg/cm². A los 28 días.
- **Rejuntado y enlucido:** El mortero para rejuntado y enlucido constará de una parte de cemento Portland y dos de arena fina. Para obra de albañilería se podrá añadir cal al mortero en una cantidad no superior al 25 por ciento del volumen de cemento. Las juntas se rellenarán por completo y estarán lisas y exentas de rebabas de mortero sobrante en el interior del registro. Los registros de ladrillo se enlucirán con 1,5 cm. de mortero sobre toda la superficie exterior de los muros. El ladrillo se colocará radialmente con una hilada a soga, cada seis hiladas.
- **Marcos y tapas:** Los bastidores y tapas de hierro fundido se ajustarán a los planos en todos los detalles esenciales de diseño. Podrán aceptarse las piezas normales de fundición que difieran en detalles no esenciales y estén aprobadas por el Arquitecto. Todas las piezas

fundidas serán de fundición gris, grano uniforme, serán lisas, conforme al modelo y exentas de proyecciones, picaduras, alabeos y otros defectos que pudieran afectar la utilización de las fundiciones.

14.5.- BAJADAS DE FECALES, SUCIAS Y PLUVIALES.

1.- PLUVIALES

- a- Canalones: se fijarán con grapas de hierro colocadas cada 60 cm. Las uniones de las chapas se harán a libre dilatación.
- b- Limas: Se construirán preparando el asiento con un corrido de yeso negro sobre papel embreado y, una vez seco el yeso, se forrarán con chapa de plomo de las características indicadas en el Proyecto. En los puntos que se indican, se dispondrán calderetas con rejillas, que irán selladas a las placas. Los extremos de las limas irán reembornadas para evitar filtraciones. En general, el material de cubierta volará 10 cm. sobre las limas.

Las separaciones entre los muros medianeros del edificio objeto de este Pliego de Condiciones y los colindantes se protegerán con limas de zinc.

- c- Bajada: Todas las juntas se ejecutarán haciendo el ajuste de los tubos con estopa y rellenando la junta con betún especial bien retacado. Se sujetarán a los muros y techos colocando cada 2 m. escarpas de desvío, no debiendo quedar nunca en contacto con dichos muros o techos. No se permitirá el recibido con yeso o cemento de los tubos de bajada.

Cuando las bajadas sean de hierro se pintarán con dos manos de minio de plomo, y las que deban ir al exterior sobre el minio se pintarán al óleo del color que se elija.

Serán independientes las bajadas pluviales de las fecales hasta las arquetas del alcantarillado particular del edificio.

Estas tuberías se dispondrán de modo que su limpieza y desatranco será fácil y eficaz, dejando ramales rectos taponados en todos los cambios de dirección.

2.- SUCIAS Y FECALES.

La instalación de las bajadas de sucias y fecales, así como las juntas y fijación se ajustarán a lo indicado en el apartado anterior.

14.6.- LIMPIEZA.

Una vez terminada la instalación de los trabajos a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones, el Contratista retirará del lugar de la obra todos los materiales excedentes y escombros resultantes de los trabajos, dejando dicho lugar libre, limpio y en perfectas condiciones.

15.- FONTANERÍA.

15.1.- OBJETO.

El trabajos comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones, consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, dispositivos y materiales, y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para completar el trabajo de fontanería interior, incluyendo todos los elementos de equipo especial especificados en esta Sección, todo ello completo y de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de condiciones y planos correspondientes con sujeción a los términos y condiciones del contrato.

5.2.- GENERALIDADES.

a) Planos.

Los planos del Proyecto indican la extensión y disposición general de los sistemas de fontanería. Si el Contratista considerase hacer variaciones en los planos del Proyecto, presentara tan pronto como sea posible al Arquitecto para su aprobación los detalles de tales variaciones, así como las razones para efectuar las mismas. No se hará ninguna variación de los planos sin previa aprobación por escrito del Arquitecto.

b) Pliego de Condiciones.

No se pretende en los Pliegos abarcar todos y cada uno de los detalles de construcción y equipo. El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para acabar totalmente el trabajo, completo, están o no dichos detalles particularmente indicados o especificados.

c) Productos normales.

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad usada para tal finalidad y serán productos de fabricantes de garantía. Cada elemento principal del equipo llevará fijada con seguridad en sitio visible, una placa con el nombre y dirección del fabricantes y número de catálogo. No se aceptarán placas que lleven únicamente el nombre de un agente distribuidor.

d) Variaciones en los Pliegos de Condiciones.

Los productos de cualquier fabricante de garantía dedicado normalmente a la producción comercial de equipo de fontanería, no se excluirán basándose en pequeñas diferencias, siempre que dicho equipo se ajuste en sus características comerciales a los requisitos que se especifican en este Pliego de Condiciones, respecto a materiales, capacidad y funcionamiento. El Contratista entregará una relación que contenga una descripción completa de todos aquellos elementos del equipo de fontanería que se propone suministrar y que no se ajusten a lo especificado en el Pliego de Condiciones, así como las excepciones o reparos que se puedan poner al mismo. El hecho de no entregar tal relación se interpretará en el sentido de que el Contratista está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

e) Relaciones de material y equipo.

Tan pronto como sea posible y dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de iniciar la instalación de cualquier material, aparato o equipo, se someterá a la aprobación del Arquitecto una lista completa de los materiales, aparatos y equipo que se proponen para la instalación. Esta lista incluirá datos de catálogo, diagramas, curvas de rendimiento de bomba, planos de taller, y cualesquiera

otros datos descriptivos que pudiera pedir el Arquitecto. Se rechazarán cualesquiera elementos de materiales o equipo contenidos en la lista que no se ajusten a los requisitos especificados en el Pliego de Condiciones.

f) Protección durante la Construcción.

Los aparatos, materiales y equipo que se instale de acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones se protegerán durante el periodo de construcción con el fin de evitar daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o elementos mecánicos o de cualquier otra cosa. Los aparatos se cubrirán debidamente y los extremos abiertos de los tubos con casquetes o tapones. Se inspeccionarán cuidadosamente y se limpiarán por completo antes de su instalación en el interior de todos los sifones, válvulas, accesorios, tramos de tubería, etc. A la terminación de todo el trabajo se limpiarán totalmente los aparatos, equipo y materiales y se entregarán en condiciones satisfactorias para el Arquitecto.

g) Conexiones a los aparatos.

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para efectuar las conexiones a los sistemas de fontanería de todos los aparatos y equipo que las precisen, especificadas en la presente Sección, en otras Secciones del Pliego de Condiciones o se indiquen en los planos. Se preverá la instalación de depósitos de agua en cubierta, que llevarán un tubo independiente de desagüe de sección 1½", con limpieza fácil. De ellos habrá una acometida de agua, con llave para alimentación del sistema de calefacción.

h) Terminación de las tuberías de agua y desagüe.

Se prolongarán hasta puntos a 2m. de distancia fuera del edificio, en cuyos lugares se cerrarán con bridas ciegas o tapones y quedarán preparados para efectuar la conexión a los sistemas exteriores de servicios, si tales sistemas no hubieran quedado terminados. Si antes que se efectúe la conexión a los servicios se hubiesen tapado las zanjas o se hubiese cubierto de otro modo las tuberías, se marcarán los lugares donde se encuentren los extremos de cada tubería por medio de estacas u otros medios aceptables. El Contratista suministrará y colocará los contadores de agua y un grifo de comprobación, inmediato al contador, accionado por llave macho.

i) Rozas.

Las rozas o cortes en la construcción se efectuarán solamente con el permiso previo por escrito del Arquitecto. Los daños al edificio, tuberías, cables, equipos, etc. Producidos como consecuencia de dichos cortes, se repararán por mecánicos expertos del ramo correspondiente, sin cargo adicional para el Propietario.

j) Instrucciones de funcionamiento y entretenimiento.

Se fijarán las instrucciones impresas de funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del equipo en los lugares que designe el Arquitecto. Dichas instrucciones irán montadas en marcos de madera dura con frentes de cristal o montados sobre plástico.

k) Lista de piezas y de precios.

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se suministrarán dos copias de la lista de piezas de repuesto, las listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los datos de catálogo y planos de taller necesarios.

15.3.- MATERIALES.

a) Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, las tuberías deberán cumplir con:

- Las tuberías enterradas de aguas fecales y residuales serán de gres vitrificado, hormigón centrifugado o PVC. La resistencia del tubo a la compresión, apoyado sobre el lecho uniforme, no será inferior a 1.500 KG. por metro de longitud de tubería.
- Las tuberías no enterradas de desagüe de residuales y fecales, colgadas del techo o colocadas verticales, podrán ser de cualquier tipo de tubería de presión.
- La tubería enterrada para agua, situada dentro de la zona del edificio y prolongada 2 m. más allá del mismo, será de los diámetros expresados en planos, de acero galvanizado, con boquilla del mismo metal igualmente galvanizados, con accesorios roscados de hierro fundido, o bien PVC de presión o de cobre, diseñado para una presión de trabajo de 10,5 Kg/cm².
- Tubería de plomo. El plomo será de segunda presión, dulce flexible laminado, de fractura brillante y cristalina y no contendrá materias extrañas. El plomo que se emplee en las tuberías será del llamado de doble presión, compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y en general de todo defecto que permita la filtración o escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el Proyecto.

b) Suspensores, soportes y silletas de protección para tuberías.

Los suspensores, soportes y las silletas protectoras de aislamiento de tuberías serán productos normales comerciales adecuados para el servicio a que se destinan.

Los suspensores serán de tipo regulable y de adecuada resistencia y rigidez de acuerdo con la carga que deban soportar. Las silletas tendrán suficiente profundidad para el espesor del aislamiento, si es necesario.

c) Válvulas.

El cuerpo de las válvulas de 1½" y menores serán de latón fundido y sus guarniciones de latón estarán diseñadas para una presión de 10,5 Kg./cm². El cuerpo de las válvulas de compuertas de 2 pulgadas y tamaños superiores serán de hierro fundido con guarniciones de latón, y estarán diseñadas para una presión de trabajo de 10,5 Kg./cm². Todas las llaves y válvulas que queden al exterior, serán de material niquelado, y en los pasas de tubería por paredes se colocarán arandelas de la misma clase.

d) Sifones.

Los sifones de aparatos al exterior serán de material niquelado. Los tubos vistos serán también niquelados, y en pasos de tuberías se instalarán arandelas de la misma clase.

e) *Sumideros.*

Sifónico con salida horizontal: Será de fundición con espesor mínimo de 3 mm., planta cuadrada, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura mínima 50 mm.

Los desagües en cubiertas se ajustarán a los requisitos que figuren en la Sección correspondiente del Pliego de Condiciones.

f) *Cabinas de incendios.*

Se instalarán cabinas para mangueras de incendios en los lugares indicados en los planos. Constarán de manguera de fibra arrollada en tambor giratorio, boquilla, manómetro y válvulas. Se conectará a la red independiente de incendios.

g) *Aparatos y accesorios de fontanería.*

Serán de porcelana vitrificada de primera calidad de los tipos y características indicadas en los planos. Todos los aparatos se complementarán con sus griferías, desagües y sistemas correspondientes. Todos los aparatos tendrán sifón de aislamiento y los retretes, urinarios y vertederos, acometerán a una rama de la tubería de ventilación, que terminará 2 m. por encima de la cubierta.

15.4.- INSTALACION DE TUBERIAS.

a) *Conexiones transversales e interconexiones.*

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre sistemas de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas, tales como los sistemas de desagües, aguas residuales y fecales de forma que pudieran hacer posible el contraflujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

b) *Aspecto.*

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, se asarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulos rectos a los elementos estructurales del edificio, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros contratistas. En general, toda tubería suspendida se instalará lo más cerca posible del techo o estructura superior, o como se indique.

c) *Dilatación y contracción de las tuberías.*

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual en ambos lados.

d) *Instalación.*

Todas las válvulas, registro de limpieza, equipo, accesorios, dispositivos, etc. se instalarán de forma que sean accesibles para su reparación y sustitución.

e) *Tuberías de ventilación.*

Las tuberías de ventilación donde existan tramos horizontales, se instalarán con pendiente hacia el desagüe. Las tuberías de ventilación verticales atravesarán la cubierta y se prolongarán sobre ella 2m. En los bajantes en que no exista ventilación, se prolongará la bajante sobre la cubierta y se cubrirá con un sombrerete para asegurar de este modo la ventilación de la columna. Todos los retretes y urinarios elevarán su ventilación correspondiente con tubos de sección no inferior a 1" acometido al tubo general de ventilación, cuya sección no bajará de 1½".

f) *Uniones.*

- Uniones para tuberías de hierro fundido: Las uniones para tubería de hierro fundido a enchufe y cordón se construirán retacando apretadamente estopa, yute trenzado o retorcido en los espacios anulares entre enchufe y cordón hasta 3,75 cm. de la superficie del enchufe y rellenando el espacio restante con plomo derretido en un solo vertido. El plomo será después retacado para que produzca una unión estanca sin deformación para el enchufe. A continuación se enrasará el plomo con la superficie del enchufe.
- Uniones de tuberías roscadas: Las uniones de tuberías roscadas se efectuarán con compuesto aprobado de grafito, que se aplicará solamente a los hilos de las roscas machos y dejando la unión estanca sin que queden al descubierto más de dos hilos de rosca completa. Los hilos de rosca que queden al descubierto una vez terminada la unión se embadurnarán con compuesto. Los hilos de las roscas serán de corte limpio, cónicos y los extremos de todas las tuberías se escariarán antes de su instalación.
- Uniones de tuberías de hierro fundido con tuberías de hormigón: La unión se realizará empaquetando el espacio anular con una capa de yute trenzado o retorcido y rellenando el espacio sobrantes con mortero de cemento. Finalmente, se recubrirá el exterior de la unión con mortero de cemento de 5 cm.

g) *Suspensores.*

1.- Para todas las tuberías: Todas las tuberías irán seguramente soportadas. Los tramos verticales de tuberías irán soportados por medio de grapas de acero o bien hierro o por collarines instalados en el nivel de cada planta y a intervalos no superiores a 3 m. Las tuberías de hierro fundido se instalarán en forma que el cordón de cada tramo de tubería se apoye en cada grapa o collarín. Los soportes para bajantes en muros exteriores de fábrica o de hormigón del edificio serán de tipo empernado de anillo partido con una prolongación embutida en el muro; dichos soportes en muros de fábrica se colocarán al tiempo de construir el muro, y en los muros de hormigón se colocarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los tramos horizontales de tuberías irán soportados por suspensores ajustables del tipo de horquilla, y barras macizas fijadas con seguridad a la estructura del edificio. En los tendidos de tuberías paralelas pueden usarse suspensores trapezoidales, en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores tendrán tensores u otros medios aprobados de ajuste. Cuando existan tuberías, tales como las de aseos individuales, que desemboken en bajantes principales que no estén suficientemente bajas para permitir el uso de tensores, se usarán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena fleje, barra perforada o de alambre.

2.- Tubería horizontal de hierro y de acero: El espacio máximo entre soportes y suspensores para tuberías de hierro y de acero no excederán de las medidas que se indican a continuación:

Tamaño de la tubería	Espacio Máximo
Igual o mayor de 1"	3,00 m.
1½ "	3,35 m.
3"	3,65 m.
Igual o menor de 4"	4,25 m.

3.- Tamaños de las varillas para suspensores: Los tamaños de las varillas para suspensores no serán inferiores a los siguientes:

Tamaño de la tubería	Tamaño de la varilla
1½ - 2"	10 mm.
2½ - 3"	12 mm.
4 - 5"	15 mm.
6 - 12"	22 mm.

h) *Manguitos para tuberías.*

- Manguitos: Se suministrarán e instalarán manguitos de dimensiones apropiadas en aquellos lugares en que las tuberías especificadas en esta Sección del Pliego Condiciones atraviesen zapatas, pisos muros, tabiques y cielos rasos. Para un grupo de tuberías que atraviesen un piso se podrá usar una abertura en lugar de manguitos individuales; tales aberturas irán adecuadamente reforzadas. Los manguitos en las construcciones de hormigón se instalarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los manguitos en obras de fábrica se instalarán cuando lo precisen los trabajos de albañilería.
- Diámetro de los manguitos: El diámetro de estos será 12 mm. superior al diámetro exterior de la tubería, excepto cuando las tuberías atraviesen zapatas o muros de carga, en cuyo caso serán 15 mm. mayores como mínimo que la tubería.
- Materiales: Los manguitos en zapatas serán de tubería de hierro fundido. Los manguitos en muros de carga y tabiques serán de hierro forjado o acero. Los manguitos en vigas de hormigón contra incendios, serán de tubería de hierro forjado o de acero. Los manguitos en pisos o lugares ocultos y en codos para inodoros serán de chapa de acero galvanizada, con un peso de 4,4 Kg./m²., como mínimo. Los manguitos que vayan al descubierto en pisos de habitaciones acabadas serán de tubería de hierro forjado o acero.

15.5.- VÁLVULAS.

La situación de las válvulas principales será la que se indica en los planos. Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles o se suministrarán paneles de acceso. No se instalará ninguna válvula con su vástago por debajo de la horizontal. Todas las válvulas estarán diseñadas para una presión nominal de trabajo de 8,8 Kg./cm². o presiones superiores, excepto cuando se especifique de distinta manera en los planos.

15.6.- SIFONES.

Se suministrarán e instalarán los botes sifónicos que se indican en los planos. En los aparatos que no desagüen en el bote sifónico correspondiente, se instalará un sifón individual. En ningún caso los aparatos tendrán doble sifón.

15.7.- REGISTROS DE LIMPIEZA.

Se suministrarán e instalarán registros de limpieza en todas aquellas partes en que se indique en los planos, y en todas aquellas que durante la ejecución de la obra se estime necesario. Los registros de limpieza serán de las mismas dimensiones que las tuberías a las que sirven.

15.8.- APARATOS DE FONTANERÍA.

a) *Generalidades.*

Se suministrarán e instalarán aparatos de fontanería, completos, en los lugares indicados en los planos con todas sus guarniciones y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los aparatos, excepto los inodoros, tendrán la toma de agua por encima del reborde. Los sifones que vayan al exterior y los tubos de alimentación para todos los aparatos y equipo se conectarán en el muro a los sistemas de tubería sin acabar a menos que se especifique o se indique otra cosa, e irán equipados de escudetes en los lugares en que penetre en el muro. Todos los accesorios y guarniciones que vayan al descubierto serán niquelados con todas las superficies pulidas.

b) *Conexiones de inodoros.*

Las conexiones entre porcelana y las bridas del piso en la tubería de desagüe serán absolutamente estancas a los gases y al agua por medio de compuesto o empaquetaduras para el ajuste de aparatos, según se especifique en la presente Sección del Pliego de Condiciones. No se aceptarán jamas juntas de caucho y masilla.

15.9.- ENSAYOS.

a) *Generalidades.*

El Contratista ensayará todos los sistemas de tuberías fecales, residuales, ventilación y de agua, que serán aprobadas por el Arquitecto, antes de su aceptación. Las tuberías de fecales y residuales enterradas se ensayarán antes de proceder al relleno de las zanjas. El Contratista suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

b) *Sistemas de desagüe.*

Ensayo con agua: Se taponarán todas las aberturas del sistema de tuberías de desagüe y ventilación para permitir el llenado con agua hasta el nivel del tubo vertical de ventilación más alto sobre la cubierta. El sistema se rellenará con agua, que retendrá durante 30 minutos sin presentar caída alguna del nivel del agua superior a 10 cm. Cuando haya de ensayarse alguna parte del sistema, el ensayo se realizará del mismo modo que se especifica para el sistema completo, excepto cuando se instala un tubo vertical de 3 m. sobre la parte que haya de probarse para mantener la suficiente presión o se hará uso de una bomba para mantener la presión exigida.

c) Sistemas de Agua.

A la terminación de la instalación de los conductos, y antes de colocar los aparatos, se ensayarán los sistemas completos de agua fría a una presión hidrostática mínima de 7,00 Kg./cm². Durante 30 minutos como mínimo, demostrando ser estancas a esta presión. Cuando antes de la terminación se hayan de tapar una parte del sistema de la tubería de agua, dicha parte se ensayará separadamente de la misma manera.

d) Trabajos defectuosos.

Si durante los ensayos o durante la inspección se observasen defectos, se retirarán todos los trabajos defectuosos y se sustituirán adecuadamente, después de lo cual se repetirán las pruebas e inspección. Las reparaciones de las tuberías se efectuarán con materiales nuevos. No se aceptarán el calafateo de los agujeros ni las uniones roscadas. El Contratista general responderá de la instalación durante un año a partir de la recepción definitiva.

15.10.- LIMPIEZA Y AJUSTE.

A la terminación de los trabajos se procederá a la limpieza total de la instalación. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc. se limpiarán perfectamente eliminando de los mismos cualquier acumulación de grasa, suciedad, limaduras metálicas de cortes de metales, cieno, etc. Toda decoloración y cualquier daño a cualquier parte del edificio, su acabado y elementos, que se hubieran producido como consecuencia del incumplimiento por parte del Contratista.

Se efectuará adecuadamente la limpieza de las redes de las tuberías, se repararán debidamente por cuenta del Contratista, sin cargo adicional alguno para la Propiedad. Las válvulas y otros elementos del sistema se ajustarán en forma que su funcionamiento resulte silencioso. Los dispositivos de regulación automática se ajustarán para su adecuado funcionamiento.

15.11.- ESTERILIZACIÓN.

Todos los sistemas de tuberías de distribución de agua se esterilizarán con una solución un mínimo de cincuenta partes por millón de cloro disponible líquido, o una solución de hipoclorito sódico. La solución esterilizante permanecerá en el interior del sistema durante un tiempo no inferior a 8 horas, durante el cual se abrirán y cerrarán varias veces todas las válvulas y grifos. Después de la esterilización se eliminará la solución del sistema por inundación con agua limpia, hasta que el contenido residual de cloro no sea superior a 0,2 partes por millón.

15.12.- DIBUJO DE OBRA TERMINADA.

El Contratista presentará a la aprobación del Arquitecto cualquier variación a introducir en la obra y presentará al final dos juegos de planos de instalación y obra ya terminada.

15.13.- PINTURA.

Todas las tuberías vistas se pintarán tal como se indica en la correspondiente Sección del Pliego General de Condiciones. En particular la tubería de hierro y los depósitos, si fueran de chapa, llevarán dos manos de minio.

16.- CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.

16.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la instalación completa de los sistemas de calefacción y ventilación, con inclusión de los elementos de equipo especial que se especifican más adelante, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones, los planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

16.2.- TRABAJO RELACIONADO CON ESTE CAPÍTULO.

a) Pintura.

Toda la pintura se suministrará y ejecutará de acuerdo con la Sección 13 del Pliego de Condiciones.

b) Instalación eléctrica.

Todos los motores y reguladores suministrados de acuerdo con esta Sección se conectarán de acuerdo con las normas de la Delegación de Industria y el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

c) Bancadas.

Las bancadas de hormigón para la maquinaria y demás equipo se suministrará de acuerdo con la Sección 2 del Pliego de Condiciones, pero el trabajo comprendido en la presente Sección, e incluirán el suministro de toda la información, plantillas, pernos de anclaje, etc., necesarios.

16.3.- GENERALIDADES.

a) Planos.

Los planos de contrato indicarán la extensión y disposición general de los trabajos de calefacción. Si el Contratista estimase necesario apartarse de lo establecido en muchos planos, presentará a la aprobación del Arquitecto, tan pronto como sea posible, los detalles de tales modificaciones y las causas que las justifiquen. No se efectuará modificación alguna sin la previa aprobación por escrito del Arquitecto.

b) Pliego de Condiciones.

No se pretende que este Pliego de Condiciones contenga todos los detalles de construcción o equipo. El Contratista de la presente Sección de este Pliego suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para la completa ejecución del trabajo, estén o no dichos detalles indicados o especificados taxativamente.

c) Productos normales.

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad empleada para el servicio a que se destinen y consistirán en productos de fabricantes acreditados. Cada componente principal del equipo llevará el nombre y dirección del fabricante y el número de catálogo en una placa identificadora firmemente fijada en lugar bien visible. No será admisible que únicamente lleven la placa del agente distribuidor.

d) Diferencias en el Pliego de Condiciones.

No se rechazará basándose en diferencias de pequeña importancia el producto de cualquier fabricante acreditado, habitualmente dedicado a la fabricación comercial de equipo de calefacción, siempre que este cumpla con todos los requisitos esenciales referentes a materiales de este Pliego. El Contratista presentará una relación donde se hará descripción completa de todos los detalles en los que el equipo que se propone suministrar difiere del Pliego de Condiciones, así como de cualquier salvedad que a dicho Pliego pueda ponerle. Si no presentase tal relación se entenderá que está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego.

e) Relación de material y equipo.

Tan pronto como sea posible dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de dar comienzo a la instalación del material, equipo o dispositivo alguno, se presentará a la aprobación del Arquitecto una relación completa de los materiales, equipo, dispositivos que se proponen instalar. La relación comprenderá datos de catálogo, diagramas, gráficos de las bombas, planos de taller y cualquier otra información descriptiva que el Arquitecto necesite. Se rechazará cualquier material o equipo de los contenidos en la relación que no cumpla con los requisitos del Pliego.

f) Protección.

Se cuidará la protección durante el periodo de construcción para evitar daños debidos a la suciedad, agua, agentes químicos o mecánicos u otra clase perjuicios, del equipo, materiales y dispositivos instalados según esta Sección del Pliego. Se protegerá el equipo y todas las aberturas de las tuberías se cerrarán con casquetes o tapones. Se inspeccionará cuidadosamente el interior de cada válvula, accesorio, tramo de tubería, etc. se limpiarán perfectamente antes de su instalación. A la terminación del trabajo se limpiarán a la perfección el equipo y materiales y se entregará en condiciones satisfactorias para el Arquitecto.

g) Conexiones al equipo.

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para conectar a los sistemas de calefacción todo el equipo que necesiten las conexiones que se especifiquen en este Pliego o en otras secciones del mismo o se indiquen en los planos.

h) Rozas.

Solo se efectuarán rozas en la construcción con el permiso del Arquitecto. Los daños que se produzcan al edificio, tuberías, tendido eléctrico, equipo, etc., como consecuencia de las rozas efectuadas para la instalación, se repararán sin gasto adicional alguno para el propietario por mecánicos especializados en el trabajo que se refiera.

i) Sustituciones.

Los materiales y equipos aquí especificados son considerados como de primera calidad y adecuados para el uso a que se destinan. Podrán ser aprobadas sustituciones de los mismos mediante peticiones por escrito, acompañadas de la información completa relativa a la sustitución, que sean hechas al Arquitecto. Cuando una petición de sustitución para un elemento o partida determinada haya sido denegada, tal partida o equipo será suministrado conforme se especifica.

j) Calidad de los materiales.

Todos los elementos de equipo, accesorios y partes componentes de los distintos sistemas, serán nuevos, adecuados para el servicio a que se destinan, y estarán exentos de defectos en el material y la mano de obra. Todo el trabajo que, dentro del periodo de dos años después de la aceptación del sistema se descubra que es defectuosos, será reemplazado, sin costo alguno para la Propiedad.

k) Mano de obra.

Todos los operarios serán expertos en sus profesiones y estarán capacitados para realizar trabajo de primera calidad. Los aprendices trabajarán solamente bajo la supervisión directa de los oficiales mecánicos.

16.4.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

a) Manufactura.

Todas las tuberías serán cortadas con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar y se colocará en su sitio sin combarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatarse y contraerse libremente sin daño para la misma ni para otros trabajos. La tubería de hierro forjado se cortará con herramientas cortadoras de tuberías cortadas, se escariarán para eliminar las rebabas y para conservar el diámetro total de las mismas. Todos los cambios de tamaño se efectuarán mediante accesorios de reducción y los cambios de dirección por medio de piezas especiales, excepto cuando se trate de tuberías de hasta 2 pulgadas inclusive de tamaño en cuyo caso se permitirá el doblado de las mismas siempre que se utilice una maquina hidráulica de doblar y se eviten deformaciones, depresiones o arrugas. Las conexiones de las tuberías al equipo estarán de acuerdo con los detalles de los planos o se ejecutarán en la forma ordenada por el Arquitecto.

b) Tuberías para fuel-oil.

Las tuberías para fuel-oil se instalarán en la forma indicada en los planos, completas, con todas las válvulas, manguitos, válvula de flotador de nivel constante, aislamiento, accesorios, etc., necesarios para obtener una instalación completa. Las tuberías para fuel-oil instaladas bajo tierra se pintarán con asfalto antes de proceder al relleno.

c) *Soldadura.*

Solamente se ejecutará por soldadores expertos. Todos los cambios de dirección e intersecciones de tuberías soldadas se efectuarán por medio de accesorios para soldar excepto cuando se permita específicamente otra cosa en este Pliego. No se permitirá soldar las tuberías a inglete para formar codos, entallarlas para formar tes ni procedimiento alguno semejante. Cuando lo ordene el Arquitecto se cortará un cupón de ensayo por cada 12 cm. y se entregará al mismo para su ensayo.

d) *Silletas de protección para el aislamiento de tuberías.*

Se suministrarán e instalarán silletas de protección para el aislamiento de la tubería, en cada suspensor o soporte, para todas las tuberías de agua caliente, de 2½ pulgadas y mayores. No se requieren silletas para las tuberías de 2 pulgadas y menores que descansarán directamente sobre los suspensores o soportes. Las silletas se elegirán para proteger el aislamiento.

e) *Soportes y suspensores.*

- Las tuberías: Irán firmemente soportadas. Los tendidos verticales de tuberías irán soportados por abrazaderas o collarines de acero forjado al nivel de cada piso y a intervalos no superiores a 2 metros. Cuando varios tendidos vayan instalados paralelos entre sí pueden emplearse suspensores trapezoidales en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores irán provistos de tensores o de otros medios aprobados de ajuste. Cuando las tuberías no vayan suficientemente bajas para permitir el empleo de tensores, se emplearán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena, pletina, barra taladrada o de alambre.
- Anclajes: Los anclajes de tuberías consistirán en collarines de acero con orejetas y pernos para su amordazado y para la fijación de las riostras de anclaje, o según se disponga en los planos. Las riostras de anclaje se instalarán de modo más eficaz para lograr el arriostamiento necesario. No se fijará ninguna riostra en lugares donde su instalación signifique un detrimento para la construcción del edificio. Antes de su instalación se presentarán al Arquitecto para su aprobación, detalles de los anclajes.

f) *Cada columna vertical.*

Tendrá en su derivación una clave de ida y otra de retorno y grifos, a fin de poder aislar cada una separadamente en casos de conveniencia y todas ellas conectadas a una tubería que vaya a unirse a la tubería maestra de desagüe.

16.5.- CALDERAS Y ELEMENTOS AUXILIARES.

Las calderas de agua caliente se instalarán según las características indicadas en los planos. Deberán ser de hierro fundido y seccionadas por elementos. Como rendimiento normal no se computarán más de 8.000 cl./hora por m².

Permitirá su aplicación por acoplamiento de nuevos elementos e irá provista de regulador automático de combustión, termómetro, válvula de seguridad, llaves de paso de ida y retorno y su quemador correspondiente si así se determina.

Se instalará de modo que se obtengan las tolerancias recomendadas por el fabricante.

16.6.- SERVICIO DE CALDERAS.

El fabricante de las calderas facilitará los servicios de un ingeniero especializado y competente en la puesta en marcha e instrucción en el funcionamiento de la caldera.

16.7.- DEPÓSITO DE EXPANSIÓN.

Será de chapa de hierro galvanizada de 4 mm. con indicador de nivel y desagüe con llave. Se instalarán con sus palomillas.

16.8.- CHIMENEAS.

Se compondrán de dos gruesos, con cámara de aire que aisle y evite la elevación de temperatura por el exterior. Se sujetarán a los muros con abrazaderas de hierro de perfil T, distanciadas un metro, o irán embebidas en la fábrica de la chimenea y recibidas a los muros. En todos los casos se construirán con ladrillo refractario los tres primeros metros sobre el nivel de salida del generador y todo el recorrido horizontal.

Cuando vayan al interior los pasos de los pisos, se harán disponiendo brochales o el necesario aislamiento.

Se incluirán en la construcción de las chimeneas los registros necesarios para la limpieza, contruidos con los marcos de hierro y cierre de chapa del palastro.

En los casos en que la chimenea deba prolongarse sobre la altura de los edificios colindantes, éstas prolongaciones se construirán con armadura de hierro y chapa de palastro. En estos casos se rematará la chimenea con caperuza de hierro.

16.9.- DEPÓSITO DE FUEL-OIL.

Se suministrarán e instalarán depósitos para almacenamiento de fuel-oil en los puntos indicados en los planos. Para cada depósito se instalará un indicador de nivel en el orificio de ventilación del mismo, el cual se extenderá hasta la rasante, terminando en una caja de toma impermeable y a prueba de entrometidos. Los depósitos de almacenamiento instalados al exterior de los edificios o bajo tierra irán provistos de niveles del tipo de indicación a distancia con indicador de esfera situado en el cuarto de calderas en los puntos indicados en los planos o donde ordene el Arquitecto. Los tubos capilares de los niveles se instalarán en un conducto de acero galvanizado para su protección. Para cada depósito se instalará una tubería de ventilación de acero galvanizado del tamaño indicado en los planos. Estas tuberías se prolongarán al exterior de edificio o hacia arriba a lo largo del edificio desde los depósitos subterráneos y terminarán en un cuello de cisne que ajuste con una pantalla cortallamas a 2,0 m. como mínimo sobre la rasante y 60 cm. de distancia de cualquier ventana del edificio.

b) *Tapas y bastidores de registros de acceso. Depósitos de fuel-oil.*

Las tapas y bastidores de registros de acceso para el depósito de fuel-oil serán para servicios de aceras, de fundición de hierro, bastidor cuadrado, tapa redonda, reforzados modelo normalizado CAMPSA o similar.

16.10.- AISLAMIENTO.

La tubería maestra horizontal de ida y retorno se aislará con coquillas de un material aislante, previamente aprobado.

16.11.- PINTURA.

Se ajustará a lo especificado en el apartado 13 del presente Pliego de Condiciones..

16.12.- SISTEMAS DE VENTILACIÓN.

a) Generalidades.

Se realizará el sistema de ventilación conforme a lo indicado en los planos del Proyecto.

b) La toma general de aire.

Será adecuada para el servicio exterior, y comprenderá rejilla de lamas, en su parte externa y malla metálica con tamiz amplio en su parte interna.

c) Filtros de aire.

Se situarán en batería, según el número y dimensiones indicadas en planos.

d) Grupo Motor Ventilador.

Se instalará sobre su bancada correspondiente aislada para vibraciones, y las características del equipo serán las indicadas en los planos correspondientes.

e) Conducto de impulsión.

Será de chapa metálica. En su salida del ventilador se preverá una conexión flexible para anular vibraciones.

f) Rejillas de Impulsión.

Se realizarán en los laterales del conducto principal y serán en número y dimensiones, tal como se indica en los planos.

g) Uniones entre tramos.

Las uniones entre tramos de distinta sección del conducto se ejecutarán esmeradamente, con el fin de evitar obstáculos considerables a la circulación del aire a través de estos.

h) Rejillas.

Se instalará también rejillas para expulsión del aire al exterior, el número de ellas será el indicado en los planos, así como el tipo y dimensiones correspondientes.

16.13.- LIMPIEZA.

a) Generalidades.

Una vez terminados los trabajos todas las partes de la instalación se limpiarán perfectamente. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc., se limpiarán de toda grasa, suciedad, recortes de metal, cieno, etc., que pudiera haberse acumulado. Cualquier decoloración u otro daño causado a cualquier parte del edificio, o su acabado debido a que el Contratista no llevase a cabo una limpieza adecuada del equipo o de las instalaciones de tuberías se repasará por dicho Contratista sin gasto adicional para el propietario.

b) Lavado de calderas.

Antes de poner las calderas en servicio o de efectuar la prueba final de cualquier sistema se procederá al limpiado con agua de la caldera antes de su puesta en funcionamiento.

c) Limpieza defectuosa.

Si cualquier tubería o las calderas, etc., resultase obstruida por la suciedad, debido al aceite o grasa en las redes, después de haber sido aceptado el trabajo, el Contratista habrá de desconectar, limpiar y volver a conectar las tuberías y volver a lavar las calderas, en la forma anteriormente especificada.

16.14.- AJUSTE DE COMPENSACIÓN.

a) Generalidades.

Todos los sistemas se ajustarán compensarán de modo que cumplan los requisitos del Pliego y de los planos. Todos los reguladores y sistemas de control se ajustarán para que cumplan su función según los especificado.

b) Ajuste de quemadores.

Los quemadores se ajustarán de conformidad con las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a los ajustes de los termómetros de calderas e instrumentos análogos. El termostato del transporte de aceite se ajustará para una temperatura de 122 °F (50 °C) para funcionamiento horizontal rotatorio y a una temperatura más alta para los quemadores mecánicos 145 °F (63 °C) aproximadamente.

Los productos de combustión se probarán con un aparato "Orsat" y los ajustes se harán para asegurar una lectura de CO2 de no más de 13% ni menos de 12% en fuego alto, con los valores correspondientes del 12% y 11% en fuego bajo, todo en armonía con una temperatura de gases de la combustión de, aproximadamente, 205 °C o menor en fuego alto y 0% de CO2 en todos los casos.

16.15.- ENSAYOS.

a) Generalidades.

Antes de la recepción definitiva el Contratista ensayará toda la instalación y el Arquitecto dará en su caso la aprobación. El Contratista suministrará todo el equipo y accesorios para los ensayos.

b) Redes de tuberías.

Todas las redes de tuberías para el agua caliente se ensayaran a una presión hidrostática igual dos veces a la presión de trabajo; esta presión no será nunca inferior a 3 Kg./cm². Y se demostrará su estanqueidad a la mencionada presión. Las tuberías que hayan de ir ocultas se ensayarán y recibirán la aprobación del Arquitecto antes de ocultarse.

c) Depósitos de fuel-oil.

Antes de proceder al relleno de las zanjas de las tuberías de fuel-oil, se realizará una prueba de presión de aire de 0,7 Kg./cm². En las tuberías y depósito durante un tiempo no inferior a 30 minutos, o del tiempo suficiente para completar la inspección ocular de todas las uniones y conexiones. Podrá utilizarse un tapón de pruebas de fontanero en la aspiración terminal más baja dentro del depósito. La tapa del respiradero a prueba de intemperie en la conducción de ventilación, será provisionalmente levantada y reemplazada por una tapa para tubería por el tiempo que dure la prueba.

d) Sistema de ventilación.

A la terminación y antes de la aceptación de la instalación, el Contratista someterá los sistemas de ventilación, a todas las pruebas que pueda requerir el Arquitecto. Estas serán pruebas de capacidad y de funcionamiento general dirigidas por un Técnico capacitado. Las pruebas deberán demostrar las capacidades especificadas en las diversas partes del equipo. Se utilizará un instrumento de lectura de directa de velocidad, que haya sido probado y contrastado recientemente, para demostrar que el flujo de aire entre los distintos conductos ha sido regulado de tal forma, que admita y expulse la cantidad de litros de aire requeridos por segundo por las distintas bocas de alimentación y expulsión. Los ensayos se llevarán a cabo en presencia del representante autorizado por el Arquitecto. Las pruebas de funcionamiento general abarcarán un periodo no inferior a 12 horas, y demostrarán que el equipo completo está funcionando de acuerdo con el Pliego de Condiciones y a la entera satisfacción del Arquitecto. El Contratista suministrará todos los instrumentos, equipo de ensayos, y personal que sean necesarios para las pruebas.

e) Trabajo defectuoso.

Si los ensayos o inspección ponen de manifiesto defectos, se desmontarán y reemplazarán las instalaciones y materiales defectuosos y se repetirán los ensayos e inspecciones sin coste adicional alguno para el Propietario. Las reparaciones de las tuberías se harán con material nuevo. No se aceptará retacar los agujeros ni las puntas roscadas.

16.16.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO Y ENTRETENIMIENTO.

Se colocarán en los lugares indicados por el Arquitecto en la proximidad del equipo, instrucciones impresas que regulen el funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del mismo. Dichas instrucciones se montarán en bastidores de madera con cubierta de vidrio o plástico.

16.17.- LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO Y PRECIO.

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se acompañarán dos ejemplares de listas de piezas de repuesto, listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los planos de taller y datos de catálogo necesarios.

16.18.- PRUEBAS DEFINITIVAS DE TEMPERATURA.

Cuando el sistema se halle totalmente instalado y con objeto de hacer la recepción, se efectuará el ensayo de temperatura en los diferentes locales del edificio, cuyo resultado ha de satisfacer las condiciones del proyecto.

17.- ELECTRICIDAD.

17.1.- OBJETO.

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de todo el equipo, la mano de obra y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la distribución de alumbrado, según se indica en los planos y se especifica en la presente Sección del Pliego de Condiciones.

17.2.- CONDICIONES GENERALES.

a) Materiales y mano de obra.

Todos los materiales y mano de obra deberán cumplir las condiciones y normas dadas en las Secciones aplicables en este Pliego de Condiciones y Publicaciones de la "Asociación de la Electrotécnica Español" y "Reglamento Electrotécnica de Baja Tensión" aprobado por Decreto de 3 de Junio de 1.955.

En los edificios dotados con ascensores y montacargas, se efectuarán las acometidas eléctricas correspondientes a los mismos de acuerdo con la Orden de 16 de Octubre de 1.964 (BOE 6 de Noviembre de 1.964) aprobando el Nuevo Reglamento de Aparatos Elevadores, obligatorio desde el 1 de Junio 1.966.

b) Productos normales.

Las partidas más importantes del equipo eléctrico deben ser de la mejor calidad usada con el propósito según la práctica comercial y debiendo ser producto de un fabricante acreditado. Cada uno de los componentes principales del equipo, tales como aparatos de luz, paneles e interruptores, deberán tener el nombre del fabricante y el número de catálogo estampado en el equipo.

17.3.- SISTEMAS DE BAJA TENSION, ALUMBRADO.

a) Materiales.

1.- Conductos: Los conductos serán según se indica a continuación:

- a) Los conductos rígidos serán de acero con soldadura continua y sin aislamiento interior, para instalaciones en interiores y galvanizadas para instalaciones exteriores, subterráneas o cuando hayan de ir empotrados en las losas de pisos. Los conductos se construirán de acero dulce y serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas.

Si el proyecto lo indicase, podrán ser también de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos.

- b) Los conductos empotrados o en falsos techos serán de los flexibles, también llamados traqueales, de policloruro de vinilo, estanco, y estable hasta la temperatura de 60 °C, no propagador de las llamas, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos, de diámetro interior no inferior a 9 mm.
- c) Todos los accesorios, manguitos, contratuercas, tapones roscados, cajas de inspección, cajas de empalmes y salida, serán de acero o P.V.C., según los casos. Tanto en instalaciones empotradas como al descubierto, las cajas podrán ser de aluminio. Se eludirá la instalación de características Bergman, empleándose las cajas de aluminio o material galvanizado cuando vayan empotradas en cuyo caso el empalme con los manguitos y cajas se soldará para conseguir el más absoluto hermetismo.

2.- Conductores:

Los conductores se fabricarán de cobre electrolítico de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C. será del 98% al 100%.

Todos los conductores de cobre irán provistos de baño de recubrimiento de estaño. Este recubrimiento deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da forma de círculo de diámetro equivalente a 20 ó 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico del 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

- a) El aislamiento de goma con revestimiento de algodón trenzado de los conductores consistirá en una mezcla de goma virgen resistente al calor, equivalente al 35 por 100 en peso, un máximo de un 5 por 100 de resina y un máximo de 3,5 por 100 de azufre, de una resistencia mínima a la rotura de 80 Kg./cm². La temperatura normal de trabajo del cobre sin que produzcan daños al aislamiento será de 70° a 75 °C. El aislamiento no modificará las características mecánicas en más de un 15 por 100 después de 200 horas a 78 °C. El acabado exterior de los conductores consistirá en algodón trenzado impregnado con barniz. El barniz no se ablandará a una temperatura de 60 °C., ni en las vueltas adyacentes del hilo mostrarán tendencia a aglutinarse unas con otras.
- b) La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm²., hasta 15 A. excepto en los casos de centralización de reactancias en los que las uniones de las mismas con los puntos de luz correspondientes puedan ser de 1,5 mm².

3.- Cinta aislante:

La cinta aislante (de goma, fricción o plástico) tendrá una capacidad de aislamiento que exceda a 600 V.

4.- Interruptores de alumbrado:

Los interruptores de alumbrado serán del tipo pivote, de 15 a 250 V. de capacidad, con indicador de posición. Además del resorte que acciona el interruptor, el mecanismo de acondicionamiento incluirá medios mecánicos positivos de iniciación del movimiento que tiende a cerrar o abrir el circuito. Los interruptores serán de tipo intercambiable de unidad sencilla con cuerpo moldeado de melamina, y cableado posterior. Las placas de los artefactos podrán ser parte integral de los interruptores. El acabado de la manilla del interruptor será de marfil o similar. El modelo será aprobado por el Arquitecto.

5.- Enchufes para uso general:

Los enchufes para usos generales serán unidades de construcción compacta, cuerpo cerámico 10 a 250 V. de capacidad, tipo de puesta a tierra, montados al ras.

El modelo será aprobado por el Arquitecto.

6.- Aparatos de iluminación:

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores, y lámparas y se instalarán de acuerdo con este Pliego de Condiciones Normales.

- a) Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana o baquelita, cuando sea posible. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada al sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. No se emplearán anillos de porcelana roscados para la sujeción de cualquier parte del aparato. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficientemente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no cause daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje de la lámpara, pero los conductores en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90°. La fabricación y tipo de los aparatos será según muestra en los planos.

- b) Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta a su interior.

Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W. tendrán una potencia de salida de 2.900 lumens, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W. será, aproximadamente de 1.080 lumens.

17.4.- MANO DE OBRA.

a) *Conductos.*

El sistema de conductos se instalará según se indique en los planos y según sigue:

- Los conductos se instalarán en forma que quede eliminada cualquier posible avería por recogida de condensación de agua y todos los tramos de conductos se dispondrán de manera que no se produzcan estancamientos o bolsas de agua siempre que sea posible. Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados, se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.
- Los tramos de conductos al descubierto se mantendrán separados a una distancia mínima de 150 mm. de tramos paralelos de tubos de humos, de tuberías de vapor o de agua caliente, y dichos tramos de conductos se instalarán paralelos o perpendiculares a los muros, elementos estructurales o intersecciones de planos verticales y cielos rasos.
- Se evitará siempre que sea posible todos los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas de un mismo tramo de conducto no excederá de 270º. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos, cuya suma exceda de 270º, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Los conductos que hayan sido cortados se escarificarán cuidadosamente para eliminar las rebabas existentes. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adaptarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.
- Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser firmemente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja. Las contratueras y casquillos serán del tamaño adecuado al conducto que se haga uso. Los hilos de rosca serán similares a los hilos normales del conducto usado. Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavo Spit sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, y los de tipo tuerca cuando de precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 Kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos. No se permitirán los tacos de madera insertos en la obra de fábrica o en el hormigón como base para asegurar los soportes de conductos.

b) *Tomacorrientes.*

Los tomacorrientes se instalarán en los lugares indicados en los planos. El Contratista estudiará los planos generales del edificio en relación con el aspecto que rodea a cada tomacorriente, con el fin de ajustar su trabajo a los de otros oficios necesarios.

c) *Interruptores.*

El Contratista instalará interruptores de alumbrado en los lugares indicados en los planos, según se ha especificado previamente.

18.- VARIOS.

18.1.- OBJETO.

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

18.2.- DECORACIÓN.

Esta sección comprende todo lo necesario para elementos decorativos y ornamentos de las zonas, de acceso principal, público y comercial que se especifican en el Proyecto u ordene el Arquitecto.

18.3.- FALSOS TECHOS Y CIELOS RASOS.

a) *Materiales.*

Se construirán con planchas de escayola del tipo que se indique, o placas de otros materiales, tales como fibras de amianto, lana de vidrio, etc.

b) *Generalidades.*

La ejecución de este trabajo comprenderá la colocación de los registros, compuertas, puntos de luz, bien sean colgando en nichos u hornacinas, tubos y nudillos y demás elementos precisos para las instalaciones propias del edificio, así como la provisión de pasos de tabla cuando el espacio superior deba ser accesible.

c) *Colocación.*

Se ajustarán al techo de la estructura por ataduras de alambre galvanizado y nudillos, a no ser que se indique otra cosa en los planos del Proyecto.

d) *Acabado.*

El acabado consistirá en recoger con escayola las juntas, dejando perfectamente nivelado y liso el techo así construido y listo para recibir la pintura o acabado que se indique.

18.4.- PATIOS.

a) Generalidades.

El presente trabajo tiene por objeto la realización y el acabado del piso de los patios indicados en el Proyecto.

b) Preparación.

Se nivelará y afirmará el terreno comprendido, colocando a continuación un encachado en seco con piedras no absorbente, de 20 cm. de espesor. Se tenderá una capa de 10 cm. de hormigón a la que se le darán las pendientes indicadas en el Proyecto.

c) Pavimentación.

Se realizará el pavimento indicado en el Proyecto de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 10, con la salvedad de que si se emplea pavimento de cemento continuo, el espesor de éste será de 3 cm. como mínimo.

d) Acabado.

Será el que se indique en el Proyecto.

18.6.- ACERAS.

Se considerarán como parte de la obra las aceras que rodean el edificio, del tipo que exija el Ayuntamiento, así como los bordillos, dejando los registros que sean necesarios y las entradas de carruajes y demás accesorios que se indiquen.

18.7.- ANDAMIOS Y MEDIOS DE SEGURIDAD.

a) Generalidades.

Los andamios y apeos se construirán sólidamente y con las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones a que deban ser sometidos. Se colocarán antepechos quitamiedos de 1 m. de altura con la necesaria solidez, conforme a las normas vigentes sobre el particular.

b) Materiales.

Podrán ser de madera o metálicos, reuniendo en cada caso las características exigidas.

18.8.- VALLAS

El Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

18.9.- OTROS TRABAJOS.

Serán de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para las atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

EPÍGRAFE 3º. DISPOSICIONES FINALES.

Artículo 85º. Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atenderán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

CAPÍTULO IV: INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA.

EPÍGRAFE 1º. INSTALACIONES AUXILIARES.

Artículo 86º. La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo tipo de material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

ORDENANZA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Artículo 87º. Las precauciones a adoptar durante la construcción de las obras serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1.971.

EPÍGRAFE 2º. CONTROL DE LA OBRA.

CONTROL DEL HORMIGÓN.

Artículo 88º. Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencia característica $F_{ck}=250 \text{ Kg. cm}^2$.
- Consistencia plástica y acero AEH-400N.
- El control de la obra será de nivel normal.

CAPÍTULO V: NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

EPIGRAFE 1º. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE EN LOS PROYECTOS Y EJECUCION DE OBRAS.

Artículo 89º. Desde la entrada en vigor del Decreto 462/1971 de 11 de Marzo, y en cumplimiento de su artículo 1º. a). uno, en las redacciones de Proyectos y la ejecución de las obras de construcción deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. Se incluye en el presente Pliego de Condiciones una relación de la Normativa Técnica aplicable. Dicha relación no es limitativa y no pretende ser completa, indicándose en un orden alfabético convencional, sin perjuicio de una aplicación particular y pormenorizada que pueda hacerse de la citada Normativa a las distintas unidades y procesos de ejecución de obra.

ESTRUCTURAS

- NACE Acciones de la edificación
- NACR Acero
- NCEM Cementos
- NFOR Forjados
- NHOR Hormigón
- NLAD Ladrillos

ALBAÑILERIA

- NCUB Cubiertas
- NLAD Ladrillos
- NYES Yesos

AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACION

- NAIA Aislamiento acústico
- NAIT Aislamiento térmico
- NIMP Impermeabilizaciones

INSTALACIONES

- NABA Abastecimientos de agua
- NAPE Aparatos elevadores
- NAPP Aparatos de presión
- NCAL Calefacción
- NELE Electricidad
- NFOA Fontanería y aparatos sanitarios
- NINA Instalaciones audiovisuales
- NINE Instalaciones especiales
- NPIN Protección contra incendios
- NTRA Trámites y altas de instalaciones

ACABADOS

- NCAR Carpintería
- **NVID Vidriería**

URBANIZACION Y OBRAS PUBLICAS

- NCRR Carreteras (Reglamentos)
- NCRT Carreteras (Trazado)
- **NFIR Firms y Pavimentos**
- **NGEO Geología y Geotecnia**
- **NPUB Otras Obras Públicas (Reglamentos)**

EDIFICIOS Y CONSTRUC. VARIAS

- NBAR Barreras arquitectónicas
- NCMT Cementerios
- NCOM Comedores colectivos
- NESP Espectáculos públicos
- NEST Estaciones de servicio
- NLOC Locales comerciales
- NMAT Mataderos
- NMBT Medio ambiente

REGIMEN DEL SUELO Y PROPIEDAD PR.

- NCAT Catastro
- NPRO Propiedad privada
- NSER Servidumbres
- NURB Urbanismo

VIVIENDA Y EDIFICACION

- **NEDI Edificación**
- **NVIV Viviendas**
- NVPO Viviendas de Promoción Pública

PROFESIONES LIBERALES

- NAGP Agentes de la Propiedad Inmobiliaria
- NAQT Aparejadores y arquitectos técnicos
- NARQ Arquitectos
- NDEO Deontología profesional

VARIOS

- NADP Administraciones publicas
- **NBAR Barreras arquitectónicas**
- NCNS Consumidores
- NHOL Homologación, normalización y certif.
- NMBT Medio ambiente
- NPCU Productos de construcción – UE
- **NSEG Seguros**
- NSYS Seguridad y salud en el trabajo

INDICE DE SUBFAMILIAS DE NORMAS POR ORDEN ALFABETICO

CODIGO SUBFAMILIA

- NABA Abastecimiento de agua
- NACE Acciones en la edificación
- NACR Acero
- NADP Administraciones publicas
- NAGP Agentes de la Propiedad Inmobiliaria
- NAIA Aislamiento acústico
- NAIT Aislamiento térmico
- NAPE Aparatos elevadores
- NAPP Aparatos de presión
- NAQT Aparejadores y arquitectos técnicos
- NARQ Arquitectos
- NBAR Barreras arquitectónicas
- NCAL Calefacción y gas
- NCAR Carpintería
- NCAT Catastro
- NCEM Cementos
- NCMT Cementerios
- NCNS Consumidores
- NCOM Comedores colectivos
- NCRR Carreteras (Reglamentos)
- NCRT Carreteras (Trazado)
- NCUB Cubiertas
- NDEO Deontología profesional
- NEDI Edificación
- NELE Electricidad
- NESP Espectáculos públicos
- NEST Estaciones de servicio

CODIGO SUBFAMILIA

- NFIR Firms y Pavimentos
- NFOA Fontanería y aparatos sanitarios
- NFOR Forjados
- NGEO Geología y Geotecnia
- NHOL Homologación, normalización y certif.
- NHOR Hormigón
- NIMP Impermeabilizaciones
- NINA Instalaciones audiovisuales
- NINE Instalaciones especiales
- NLAD Ladrillos
- NLOC Locales comerciales
- NMAT Mataderos
- NMBT Medio ambiente
- NPCU Productos de construccion-ue
- NPIN Protección contra incendios
- NPRO Propiedad privada
- NPUB Otras Obras Públicas (Reglamentos)
- NSEG Seguros
- NSER Servidumbre
- NSYS Seguridad y salud en el trabajo
- NTRA Trámites y altas de Instalaciones
- NURB Urbanismo
- NVID Vidriería
- NVIV Viviendas
- NVPO Viviendas de Promoción Pública
- NYES Yesos

◆	NABA	ABASTECIMIENTO DE AGUA	
		NABA10 INSTALACIONES - NABA1001 - NABA1002 - NABA1003 - NABA1004 - NABA1050	Orden del MOPU 28/07/74. BOE (02/10/74). Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento. Orden del MOPU 15/09/86. BOE (23/09/86). Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de saneamiento. Orden del Mº de Industria 09/12/75. BOE (13/01/76). Normas Básicas para la instalación interior de agua. Resolución Mº Industria 14-02-80 BOE (07-03-80) Complementa Norma Básica Interior Agua (cobre) Orden del MOPU 28/07/74 BOE(02-10-74) Instalaciones de fontanería: Abastecimientos.
		NABA20 CONTADORES - NABA2001 - NABA2002	Orden del MOPU y Urbanismo 28/12/98. BOE (06/03/89). Regula los contadores de agua fría. Orden del MOPU y Urbanismo 30/12/88. BOE (30/01/89). Regula los contadores de agua caliente.
◆	NACE	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	
		NACE10 NORMAS BASICAS - NACE1001 - NACE1002	R.D. 1370/88 del MOP y Urbanismo 11/11/98 . BOE (17/11/88). Acciones en la Edificación NBE AE-88. R.D. 2543/94 MOPU y Medio ambiente 29/12/94. BOE (08/02/95). Norma de Construcción Sismorresistente.
◆	NACR	ACERO	
		NACR10 NORMAS BASICAS - NACR1001 - NACR1050 - NACR1055	R.D. 1829/95 MOPU 10/11/95 BOE (18-01-96) NBE EA95 Estructuras de acero en edificación R.D. 2365/85 Mº Industria 20/11/85 BOE 21-12-85) Homologación armaduras acero hormigón pretensado Orden Mº de Industria y E. 08/03/94 BOE (22-03-94) Certificación armaduras acero hormigón pretensado.
◆	NADP	ADMINISTRACIONES PUBLICAS	
		NADP10 CONTRATOS DEL ESTADO - NADP1005 - NADP1010 - NADP1020 - NADP1025 - NADP1030 - NADP1050	Decreto 3410/75 Mº Hacienda 25/11/75 BOE (27-12-75) Reglamento General de Contratación. Ley 13/95 Jefatura Est. 18/05/95 BOE (19-05-95) Ley de Contratos de las Administraciones Públicas Ley 53/99 Jefatura Estado 28/12/99 BOE (29-12-99) Ley de Contratos de las Administraciones Públicas R.D. Legislativo 2/00 16/06/00 BOE (21-06-00) Deroga en parte Ley 13/95 y Ley 53/99 Ley 50/98 Jef. Est.30/12/98 (BOE 31-12-98) Ley de Medidas Fiscales, Admvas. de O. Social (Modifica Art. 68 Ley 13/95) R.D. 390/96 del Mº de Economía y Hacienda 01/03/96. BOE (21/03/96).Desarrollo parcial de la Ley de Contratos .
		NADP20 REGIMEN LOCAL	

		NADP50	• NADP2005 • NADP2015 • NADP2025 PLIEGOS • NADP5010	R.D.-Legislativo 781/86 Mº A. Territorial 18/04/86. BOE (22/04/86). Texto de la Ley de Bases de Régimen Local. R.D. 2568/86 del Mº A. Territorial 28/11/86. BOE (22/12/86). Reglamento de las Corporaciones Locales. Ley 39/88 de la Jefatura del Estado 28/12/98. BOE (30/12/88). Regulación de las Haciendas Locales. Decreto 3854/70 del M.O.P.U. de 31/12/70 (BOE 16-02-71) Pliego Cláusulas Adm. Grales. Contratac. Obras del Estado
◆	NAGP	AGENTES DE LA PROPIEDAD INMOBILIARIA		
◆		NAGP10	AGENTES DE LA PROPIEDAD INMOBILIARIA	
◆			• NAGP1010	Decreto Mº Vivienda 3248/69 de 04/12/69 BOE (22-12-69) No necesario título para ejercer la actividad Artlo.1
◆			• NAGP1015	R.D. 1613/81 MOPU de 19/06/81 (BOE 31-07-81) Deroga Decreto anterior.
◆			• NAGP1020	R.D. Ley Jef. Estado 4/2000 de 23/06/00 (BOE 24-06-00) Medidas Urgentes para la Liberal. Sec. Inmobiliario y Ttes.
◆	NAIA	 AISLAMIENTO ACUSTICO 		
		NAIA10	NORMATIVA BASICA	
			• NAIA1001	R.D. 1909/81 del MOPU 25/07/81. BOE (07/09/81). Condiciones acústicas en los edificios NBE CA-81.
			• NAIA1002	R.D. 2215/82 del MOPU 12/08/82. BOE (03/09/82). Modificación de NBE CA-81 anterior pasando a NBE CA-82.
			• NAIA1003	Orden del MOPU 29/09/88. BOE (08/10/88). Modificación de NBE CA-82 pasando a ser NBE CA-88.
		NAIA50	RUIDOS	
			• NAIA5010	Orden Mº Industria y E. 29/03/96. (BOE 12-04-96) Ruidos admisibles en material y maquinaria de obras
◆	NAIT	 AISLAMIENTO TERMICO 		
		NAIT10	NORMATIVA BASICA	
			• NAIT1001	R.D. 2429/79 de la Presidencia de Gobierno 06/07/79. BOE (22/10/79). Condiciones térmicas de los edificios CT-79.
			• NAIT1005	R.D. 1751/98 Mº Presidencia 31/07/98 BOE (05-08-98) RITE Reglamento Instalaciones térmicas en edificios
		NAIT20	PRODUCTOS DE HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA	
			• NAIT2001	R.D. 2709/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (15/03/86). Poliestirenos expandidos.
			• NAIT2002	Orden Mº Industria y Energía 23/03/99. BOE (05-04-99). Especificaciones técnicas sobre homo. de poliuretano expand.
			• NAIT2003	R.D. 1637/86 del Mº de Industria y Energía 13/06/86. BOE (05/08/86). Productos de fibra de vidrio.
			• NAIT2004	R.D. 113/00 Mº Industria y Energía 28/01/00 BOE (09-02-00) Modifica R.D. 1637/86 Fibra de vidrio.
			• NAIT2010	Resolución MOPU de 25/02/85 (BOE 29-03-85) Espumas de poliuretano, Sello INCE

			• <u>NAIT2012</u>	<u>Orden Sec. Estado Industria y Energía 23/03/99 (BOE 05-04-99) Modifica R.D. 2709 Poliestirenos expandidos.</u>
◆	NAPE	<u>APARATOS ELEVADORES</u>		
		NAPE10	REGLAMENTOS • NAPE1001 R.D.2291/85 del Mº de Industria y Energía. 08/11/85. BOE (11/12/85). Reglamento de aparatos de elevadores. • NAPE1002 Orden de la Consejería de Economía y Empleo 24/04/97. BOCM (07/05/97). Instalación de puertas en cabinas. • NAPE1005 R.D. 1314/97 Mº Industria 01/08/97 BOE 30-09-97) Ascensores. Adaptación a la Directiva Europea • NAPE1010 Directiva 486/90 C.E. 17/09/90 BOE (02-10-90) Modificación de la directiva 84/529/CEE • NAPE1020 Orden Mº Industria 12/09/91 BOE (17-09-91) Modificación Instrucción MIE-AEM-1 (ascensores hidráulicos) • NAPE1025 Resolución Mº Industria 27/04/92 BOE (15-05-92) Ampliación instrucción MIE-AEM-1 (tramos sin puertas) • NAPE1026 Orden Mº Industria 23/09/87 BOE (06-10-87) Modificación instrucción MIE-AEM-1 (directiva europea) • NAPE1027 Orden Mº Industria 12/09/91 BOE (17-09-91) Modificación de la instrucción MIE-AM-1 • NAPE1030 Resolución Mº Industria 03/04/97 BOE (23-04-97) Autorización de ascensores sin cuarto de máquinas • NAPE1032 Resolución Mº Industria 10/09/98 BOE (25-09-98) Autorización de ascensores con máquinas en foso • NAPE1051 Orden Mº Industria 29/07/98 BOE (07-08-98) Adaptación de la Instrucción MIBT 026(Atmósferas explosivas)	
		NAPE20	VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL • NAPE2001 Orden del MOPU 03/03/80. BOE (18/03/80). Accesos a elevadores para minusválidos en V.O.P.	
		NAPE30	REVISIONES PERIODICAS • NAPE3001 Orden del Mº de Industria y Energía 31/03/81. BOE (20/04/81). Revisiones técnicas mínimas en elevadores. • NAPE3005 Orden Mº Industria 11/10/88 BOE (21-10-88) Modificación de la Instrucción MIE-AEM1	
◆	NAPP	<u>APARATOS DE PRESION</u>		
		NAPP10	LEGISLACION BASICA • NAPP1001 R.D.1244/79 del Mº de Industria y Energía 04/04/79. BOE (29/05/79). Reglamento de aparatos a presión. RAP. • NAPP1005 Orden del Mº de Ciencia y Tecnología 05/06/00 (BOE 22-06-00) Instrucción técnica de aparatos a presión MIE-AP7	
		NAPP20	INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DEL RAP • NAPP2001 Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/1982. BOE (23/06/82). Extintores de Incendio. • <u>NAPP2002</u> Orden del Mº de Industria y Energía 26/10/83. BOE (07/11/83). Modificación Artículos 2 - 9 y 10. • NAPP2003 Orden del Mº de Industria y Energía 31/05/85. BOE (20/06/85). Modificación Artículos 1 - 4 – 5 – 7 - 9 y 10. • NAPP2004 Orden del Mº de Industria y Energía 15/11/89. BOE (28/11/89). Modificación Artículos 4 – 5 – 7 y 9.	

			• NAPP2005	Orden Mº Industria y Energía 10/03/98 BOE (10-12-92) Modifica ITC MIE-AP5Extintores.
◆	NAQT	APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS	NAQT10	COMPETENCIAS • NAQT1001 Ley 12/86 de la Jefatura del Estado 01/04/86. BOE (02/04/86). Atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos. • NAQT1002 Ley 33/92 Jefatura del Estado 09/12/92 BOE (10-12-92) Modifica Ley 12/86 Atribuciones profesionales. • NAQT1005 Ley de 21/10/99 Ley de Ordenación de la Edificación
◆	NARQ	ARQUITECTOS	NARQ10	• NARQ1001 Ley 33/92 Jefatura del Estado 09/12/92 BOE (10-12-92) Modifica Ley 12/86 Atribuciones profesionales. • NARQ1005 Decreto 462/71 Mº Vivienda 11/03/71 BOE (24-03-71) Normas para la redacción de proyectos y dirección • NARQ1007 Ley de 21/10/99 Ley de Ordenación de la Edificación
◆	NBAR	BARRERAS ARQUITECTONICAS	NBAR10 NORMATIVA • NBAR1001 R.D. 556/1989 del MOPU 19/05/89. BOE (23/05/89). Medidas mínimas de accesibilidad de los edificios. • NBAR1002 Ley 8/93 de la Asamblea de Madrid 22/06/93.BOCM(29/06/93).Promoción y supresión de barreras arquitectónicas. • NBAR1003 Decreto 138/98 de la Asamblea de Madrid 23/07/98.Modificación de Ley de supresión de barreras arquitectónicas. • NBAR1004 Ley 29/94, de la Jefatura del Estado 24/11/94. BOE (25/11/94). Arrendam. con minusvalía para realizar reformas. NBAR90 COMUNIDADES AUTONOMAS • NBAR9010 Ley 3/97 Comunidad de Aragón 07/04/97 BOE (02-05-97) Supresión barreras arquitectónicas ARAGON • NBAR9030 Ley 8/93 Comunidad de Madrid 22/06/93 BOE (25-08-93) Supresión barreras arquitectónicas MADRID • NBAR9040 Ley 1/94 Castilla-La Mancha 24-/05/94 (BOE 09-02-98) Supresión barreras arquitectónicas CASTILLA-LA MANCHA	
◆	NCAL	CALEFACCION	NCAL10 LEGISLACION BASICA • NCAL1000 R.D. 1618/80 Mº Presidencia 04/07/80 BOE (06-08-80) Reglamento calefacción (racionalizar consumo) • NCAL1001 R.D. 1751/98 Presidencia de Gobierno 31/07/98. BOE (05-08-98). Reglamento Calefacción, Climatización y ACS. NCAL20 ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLES • NCAL2000 R.D. 2085/94 Mº Industria 20/10/84 BOE (27-01-95) Reglamento de instalaciones petrolíferas • NCA R.D. 1427/97 del Mº de Industria y Energía 15/09/97. BOE (23/10/97). Instalaciones petrolíferas de uso propio.	

			• NCAL6003 • NCAL6004 • NCAL6010	R.D 891/80 del Mº de Industria y Energía 14/04/80. BOE (12/05/80). Colectores solares. Orden del Mº de Industria 10/12/75. BOE (30/12/75). Quemadores de combustibles líquidos en instalaciones fijas. R.D. 3089/82 Mº Industria BOE (22-11-82) Radiadores y convectoros. Normas técnicas
◆	NCAR	CARPINTERIA	NCAR10 NORMAS BASICAS • NCAR1001	R.D 2699/85 del Mº de Industria y Energía 27/12/85. BOE (22/02/86). Perfiles extruidos de aluminio .
◆	NCAT	CATASTRO	NCAT10 NORMAS BASICAS • NCAT1005 • NCAT1010 • NCAT1015 • NCAT1020 • NCAT1050	Ley 39/88 Jefatura del Estado 28/12/88 BOE (30-12-88) Ley Reguladora de Haciendas Locales. Orden Mº Economía y Hacienda 28/12/89 (BOE 30-12-89) Normas Técnicas de Valoración. Orden Mº Economía y Hacienda 14/10/98 (BOE 20-10-98) Normas Técnicas de Valoración. R.D.1020/93 Mº Economía y Hacienda 25/06/93 (BOE 22-07-93) Aplicación de Módulos y Coef.(deroga Orden 28/12/89) Orden Mº de Hacienda 05/07/00 BOE (19-07-00) Módulos de valoración (art. 71 Ley 39/88)
◆	NCEM	CEMENTOS	NCEM10 NORMATIVA BASICA • NCEM1001 • NCEM1049 • NCEM1050	R.D. 776/1997 del Mº de la Presidencia 30/05/97. BOE (13/06/97).Instrucción para recepción de cementos RC-97. R.D.1313/88 Mº Industria 28/10/88 BOE (04-11-88) Obligatoriedad de homologar los cementos para hormigónes. Orden Mº Presidencia 21/05/97 BOE 28-05-97) Modificación del R.D. 1313/1988
◆	NCMT	CEMENTERIOS	NCMT10 CEMENTERIOS • NCMT1010 • NCMT1020	Decreto 2263/74 (BOE 17-08-74) Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. Ley 2/97 Generalidad de Cataluña (BOE 02-05-97) Sobre Servicios Funerarios.
◆	NCNS	CONSUMIDORES	NCNS00 LEGISLACION • NCNS0010 NCNS10 VIVIENDA • NCNS1001	Ley 26/84 Jefatura del Estado 19/07/84 BOE (24-07-84) Ley General de Defensa de Consumidores y Usuarios. R.D. 515/89 Mº S. Consumo 21/04/89 BOE (17-05-89) Protección consumidores compraventa de viviendas

			• NCNS1050 • NCNA1052	R.D.58/88 Mº S y Consumo 29/01/88 BOE (03-02-88) Derechos del Consumidor. Reparación de aparatos uso domestico R.D. 1507/00 Mº de la Presidencia 01/09/00 BOE (12-09-00) La vivienda es un producto de uso común
◆	NCOM	COMEDORES COLECTIVOS	NCOM10 REGLAMENTOS • NCOM1001	R.D. 2817/83. BOE (13/07/83). Reglamento técnico-sanitarios de comedores colectivos.
◆	NCRR	CARRETERAS (Reglamentos)	NCRR10 REGLAMENTOS DE CARRETERAS • NCRR1010 • NCRR1020 • NCRR1055	Ley 25/88 de 29/07/88 (BOE 30-07-88) Ley de Carreteras Decreto 1812/94 (BOE 23-09-94) Reglamento de Carreteras Decreto 1911/97 de 19/12/97 (BOE 10-01-98) Modifica el Reglamento de Carreteras.
◆	NCRT	CARRETERAS (Trazados)	NCRT10 NORMAS GENERALES • NCRT1010 NCRT40 NUDOS Y CALZADAS DE SERVICIO • NCRT4010	Orden de 27/12/99 (BOE 02-02-00) Norma complementaria de la 3.1-IC Sobre caract. geométricas y trazado autopistas. Orden de 16/12/97 (BOE 24-01-98) Accesos a carreteras, vías de servicio y const. de instalaciones de servicios.
◆	NCUB	CUBIERTAS	NCUB10 NORMAS BASICAS • NCUB1001 • NCUB1002 • NCUB1003 • NCUB1050	R.D. 1572/90 del MOPU 30/11/90. BOE (07/12/90). NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos. R.D. 2169/81 del MOPU 22/05/81. BOE (24/09/81). NBE-MV-111 Placas-Paneles de chapa conformada de acero. R.D. 1829/95 MOPU y M.A. 10/11/95 BOE (18-01-96). Aprueba NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación. Orden Mº Industria 12/03/86 BOE (22-03-86) Oblig. homologar productos bituminosos para cubiertas
◆	NDEO	DEONTOLOGIA	NDEO10 COMPETENCIA • NDEO1010	Ley 3/91 de 10/01/91 (BOE 11-01-91) Competencia desleal.
◆	NEDI	EDIFICACION	NEDI00 EDIFICACION • NEDI0005	Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 B.O.E. (06-11-99). Ley de Ordenación de la Edificación.

	NELE	ELECTRICIDAD	
	NELE05	LEGISLACION	
	NELE10	BAJA TENSION	
		NELE0520	Ley 40/94 Jefatura del Estado 30/12/94 BOE (31-12-94) Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
		NELE1000	Orden Mº Industria 31/10/73 BOE 27-12-73) Instrucción Complementaria MI-BT-RBT
		NELE1001	Orden del Mº de Industria y Energía 19/12/77. BOE (13/01/78). Prescripciones para establecimientos sanitarios. BT
		NELE1002	Orden del Mº de Industria y Energía 19/12/77. BOE (26/01/78). Prescripciones para instalaciones al aire. BT
		NELE1003	Orden del Mº de Industria y Energía 11/07/83. BOE (22/07/83). Empleo de material eléctrico en alumbrado emergencia.
		NELE1004	Orden del Mº de Industria y Energía 13/01/88. BOE (26/01/88). Instalaciones eléctricas en locales de riesgo.
		NELE1005	Resolución de la D.G de Energía 19/06/84. BOE (26/06/84). Ventilación y acceso a centros a transformación.
		NELE1006	R.D. 2949/82 del Mº de Industria y Energía 15/10/82. BOE (12/11/82). Normas sobre acometidas eléctricas.
		NELE1008	Decreto 2413/73 Mº Industria 20/09/73 BOE (09-10-73) Reglamento electrotécnico para baja tensión
		NELE1010	R.D. 2295/85 Mº Industria 09/10/85 BOE (12-12-85) Nuevo párrafo al art. 2 del Reglamento 2413/1973
		NELE1020	Orden Mº Industria 24/07/92 BOE (04-08-92) Modificación MI-BT 026 Materiales con riesgo de explosión
		NELE1021	Orden Mº Industria 29/07/98 BOE (07-08-98) Modificación MI-BT 026 Materiales con riesgo de explosión
		NELE1025	Orden Mº Industria 05/06/82 BOE (12-06-82) Ampliación MI-BT-004 Pilas secas para aparatos
		NELE1030	Resolución Mº Industria 18/01/88 BOE (19-02-88) Autorización implantación conductores bajo canaleta
		NELE1050	Orden Mº Industria 11/07/83 BOE (22-07-83) Modificación de la instrucción MI BT 008 y MI BT 044
		NELE1051	Orden Mº Industria 05/04/84 BOE (04-06-84) Modificación de la instrucción MI BT 008 y MI BT 044
		NELE1052	Orden Mº Industria 30/09/80 BOE (17-10-80) Inclusión de normas en la instrucción MI BT 044
		NELE1053	Orden Mº Industria 19/12/77 BOE (26-01-78) Modificación instrucción MI BT 004, 007 Y 017
		NELE1054	Orden Mº Industria 22/11/95 BOE (04-12-95) Modificación instrucción MI BT 044 (bases y clavijas)
		NELE1055	Resolución Mº Industria 24/07/96 BOE (14-08-96) Actualización normas UNE de instrucción MIE-AEM-1
		NELE1060	Orden Mº Industria 30/07/81 BOE (13-08-81) Modificación instrucción MI BT 025 (locales pública concurrencia)
		NELE1062	Orden Mº Industria 19/12/77 BOE (13-01-78) Modificación instrucción MI BT 025 (hospitales)
		NELE1065	Orden Mº Industria 13/01/88 BOE (26-01-88) Modificación de la Instrucción MI BT 026 Baja tensión
		NELE1066	Orden Mº Industria 26/01/90 BOE (09-02-90) Adaptación al progreso técnico la Instrucción MI BT 026 Baja tensión.
		NELE1067	Orden Mº Industria y Energía 24/07/92 BOE (04-08-92) Adaptación al progreso técnico la Instrucción MI BT 026

		NELE15	• NELE1070 R.D. 7/88 Mº Industria y Energía 08/01/88 BOE (14-01-88) Seguridad del material eléctrico. • NELE1071 R.D. 1505/90 Mº Industria y Energía 23/11/90 BOE (28-11-90) Modificaciones al R.D. 7/1988. • NELE1080 Resolución Mº Industria 24/10/95 BOE (17-11-95) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1081 Resolución Mº Industria 20/03/96 BOE (06-04-96) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1082 Orden Mº Industria 06/06/89 BOE (21-06-89) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1083 R.D. 7/88 Mº Industria 08/01/88 BOE (14-01-88) Exigencias de seguridad del material eléctrico • NELE1084 R.D. 154/95 Mº Industria 03/02/95 BOE (03-03-95) Exigencias de seguridad del material eléctrico
		NELE20	CENTROS DE TRANSFORMACION • NELE1510 Orden Mº Industria y Energía 06/07/84 BOE(01-08-84) Condiciones técnicas de centros de transformación. • NELE1515 Resolución Mº Industria y Energía 19/06/84 BOE (26-06-84) Ventilación y acceso a Centros de Transformación.
		NELE50	CONTADORES • NELE2010 R.D. 875/84 Presidencia Gobierno 28/03/84 BOE (12-05-84) Contadores de energía activa
		NELE70	CABLEADO • NELE5010 R.D. 2949/82 Mº Industria y Energía 15/10/82 BOE (12-11-82) Normas de acometidas eléctricas y su Reglamento. • NELE7030 R.D. 1939/86 Mº Industria y Energía 06/06/86 BOE 20-09-86) Cables de aluminio. • NELE7040 Resolución Mº Industria y Energía 18/01/88 BOE (19.02-88) Canaletas de plástico para cableado.
		NELE80	ALUMBRADO EXTERIOR • NELE8050 Orden Mº Industria y Energía 16/05/89 BOE (15-07-89) Especificaciones Técnicas de báculos y columnas de alumbrado • NELE8070 Resolución Mº Industria y Energía 04/07/83 BOE 14-07-83) Instalación de rótulos y letreros luminosos.
◆	NESP	ESPECTACULOS PÚBLICOS	
		NESP10	REGLAMENTOS • NESP1001 R.D. 2816/82 del Mº de Interior 27/08/82. BOE (06/11/82). Reglamento General de Policía de espectáculos . • NESP1002 R.D. 145/96 del Mº de Interior 02/02/96. BOE (02/03/96). Reglamento de espectáculos taurinos.
		NESP90	COMUNIDADES AUTONOMAS • NESP9040 Ley 17/97 Comunidad de Madrid 04/07/97 BOE (24-04-98) Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas
◆	NEST	ESTACIONES DE SERVICIO	
		NEST10	REGLAMENTOS

			• NEST1001 • NEST1002	R.D. 1812/94 del MOPU y Medio Ambiente 02/04/94. BOE (23/09/94). Reglamento General de Carreteras. R.D. 1911/97 del Mº de Fomento 19/12/97. BOE (10/01/98). Modificación del Reglamento General de Carreteras.
◆	NFIR	FIRMES Y PAVIMENTOS	NFIR10 DIMENSIONADO • NFIR1010 • NFIR1030	Orden del M.O.P.U. de 23/05/89 (BOE 30-06-89) Instrucción 6.1 y 2-IC Sobre secciones del firme. IC.058. Orden del M.O.P.U. de 26/03/80 (BOE 31-05-80) Instrucción 6.3-IC Sobre refuerzo de firmes.
◆	NFOA	FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS	NFOA50 APARATOS SANITARIOS • NFOA5005 • NFOA5006 • NFOA5012 • NFOA5013	Orden Mº Industria 14/05/86 BOE (04-07-86) Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios Orden Mº Industria 23/12/86 BOE (21-01-87) Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios Orden Mº Industria 15/04/85 BOE (20-04-85) Griferías. Normas Técnicas R.D. 358/85 Mº Industria 23/01/85 BOE (22-03-85) Griferías. Normas Técnicas
◆	NFOR	FORJADOS	NFOR10 NORMATIVA BASICA • NFOR1001 NFOR20 AUTORIZACIONES DE USO • NFOR2001 • NFOR2005 NFOR30 ESPECIFICACIONES TECNICAS • NFOR3001 • NFOR3002	R.D. 2608/96 del Mº de Fomento 20/12/96. BOE (22/01/97). Normativa de forjados unidireccionales EF-96. R.D. 1630/80 de Presidencia de Gobierno 18/07/80. BOE (08/08/80). Elementos resistentes para pisos y cubiertas. Orden MOPU 29/11/89 BOE (16-12-89) Modelos de fichas en aplicación del R.D. 1630/1980 R.D. 2702/85 del Mº de Industria y Energía 18/12/85. BOE (28/02/86). Alambres trefilados para mallas y viguetas. Orden Mº Industria y Energía 08/03/94 BOE (22-03-94). Homologación de alambres trefilados para mallas y viguetas.
◆	NGEO	GEOLOGIA Y GEOTECNIA	NGEO10 INSTRUCCIONES • NGEO1010	Orden de 14/05/90 (BOE 23-05-90) Instrucción 5.2-IC Sobre drenaje superficial y obras pequeñas de fábrica
◆	NHOL	HOMOLOGACION, NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN	NHOL10 DISPOSICIONES GENERALES • NHOL1001	Orden del Mº de Industria y Energía 10/02/83. BOE (15/02/83). Homologación de radiadores y ensayos.

			• NHOL1002	Orden del Mº de Industria y Energía 15/04/85. BOE (20/04/85). Métodos de ensayo para homologación de grifería.
◆	NHOR	HORMIGON NHOR10	NORMATIVA BASICA • NHOR1001 • NHOR1002 • NHOR1003 • NHOR1004	R.D. 1039/91 MOPU 28/06/91. BOE (03/07/91). Instrucción para obras de hormigón armado y en masa EH-91. R.D. 805/93 del MOPU 28/05/93. BOE (26/06/93). Instrucción para obras de hormigón pretensado EP-93. Orden del MOPU 04/07/90. BOE (11/07/90). Recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90. R.D. 2661/98 Mº Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural
◆	NIMP	IMPERMEABILIZACIONES NIMP10	NORMATIVA BASICA • NIMP1005	R.D. 1572/90 M.O.P.U. 30/11/90 B.O.E. (07-12-90) NBE QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.
◆	NINA	INSTALACIONES AUDIOVISUALES NINA10	INFRAESTRUCTURAS COMUNES • NINA1001 • NINA1005 • NINA1006 • NINA1010 • NINA1050	R.D-Ley 1/98 de la Jefatura del Estado 27/02/98. BOE (28/02/98). Régimen jurídico de acceso a telecomunicación. R.D. 279/99 Mº Fomento B.O.E. (09-03-99) Reglamento de regulación de las telecomunicaciones Orden Mº Fomento 26/10/99 BOE (09-11-99) Desarrollo del Reglamento de regulación de las telecomunicaciones Resolución Mº Fomento 12/01/00 (BOE 09-02-00) Proyectos de Telecomunicación. Técnicos competentes. R.D. 1890/2000 Mº Ciencia y Tecnología 20/11/00 BOE (02-12-00) Reglam. Procedimiento evaluación apart. Telecom.
◆	NINE	INSTALACIONES ESPECIALES NINE10 NINE50	PARARRAYOS • NINE1001 • NINE1002 • NINE5001	R.D. 1428/86 del Mº de Industria y Energía 13/07/86. BOE (11/07/86). Prohibición de Pararrayos radiactivos. R.D. 903/87 del Mº de Industria y Energía 13/06/87. BOE (11/07/87). Plazo retirada cabezales de R.D. 1428/86 R.D. 1215/97 Mº Presidencia 18/07/97 BOE (07-08-97) Disposiciones mínimas de seguridad equipos de trabajo
◆	NLAD	LADRILLOS NLAD10	NORMATIVA BASICA • NLAD1001 • NLAD1002	R.D. 1723/90 del MOPU 20/12/90. BOE (04/01/91). NBE FL-90 Muros resistentes de fabrica de ladrillo. Orden del Mº de Relaciones con las Cortes 27/07/88. BOE (03/08/88). Recepción de ladrillos RL-88.

◆	NLOC	LOCALES COMERCIALES	NLOC10	CONSUMO	• NLOC1010 R.D. 285/99 Mº Presidencia 22/02/99 BOE (23-02-99) Reglamento del comercio del pan (panaderías)
◆	NMAT	MATADEROS	NMAT10	REGLAMENTOS	• NMAT1001 R.D. 3263/76 Presidencia del Gobierno 26/11/76. BOE (04/02/77). Reglamento Sanitario de Mataderos. • NMAT1005 R.D. 147/93 Mº Relaciones con las Cortes 29/01/93 BOE (12-03-93) Condiciones sanitarias comercialización carnes fresc.
◆	NMBT	MEDIO AMBIENTE	NMBT10	IMPACTO AMBIENTAL	• NMBT1001 R.D-Legislativo 1302/86 del MOPU 26/06/86. BOE (30/06/86). Evaluación del Impacto ambiental. • NMBT1002 R.D. Ley 9/2000 Jefatura del Estado 06/10/00 BOE (o7-10-00) Modificación del R.D. 1302/86. • NMBT1003 Decreto 2414/61 Mº de la Presidencia 30/11/61. BOE (24/04/61). Industrias molestas, insalubres, nocivas, peligrosas.
◆	NPCU	PRODUCTOS DE CONSTRUCCION-UE	NPCU10	DISPOSICIONES	• NPCU1001 R.D. 1630/92 del Mº de Relaciones con las Cortes 29/12/92. BOE(09/02/93). Libre circulación de productos. • NPCU1002 R.D. 1328/95 del Mº de la Presidencia 28/07/95. BOE (19/08/95). Modificación y actualización de R.D. 1630/92 • NPCU1003 Ley 22/94 de Jefatura del Estado 06/07/94. BOE (07/07/94). Responsabilidad Civil de daños por prod. defectuosos.
◆	NPIN	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	NPIN10	NORMA BASICA	• NPIN1000 R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93) Reglamento de instalaciones protección contra incendios • NPIN1001 R.D. 2177/96 del Mº de Fomento 04/10/96. BOE (29/10/96). Condiciones de protección contra incendios. CPI-96 • NPIN1005 Orden Mº Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Desarrollo Reg. protección contra incendios. Rev. Anexo 1 • NPIN1050 Orden Mº Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Revisión Reglamento 1942/1993 (extintores)
◆ ◆ ◆	NPRO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	NPRO40	REGISTRO DE LA PROPIEDAD Y NORMATIVA HIPOTECARIA	• NPRO4030 R.D. 1093/97 Mº Justicia BOE (23-07-97) Ley hipotecaria (certificados técnicos de obra nueva) • NPRO4050 Ley 2/81 de 25/03/81 (BOE 15-04-81) Regulación del Mercado Hipotecario. • NPRO4052 R.D. 685/82 Presidencia Gob. 17/03/82 (BOE 07-04-82) Desarrollo Ley de Regulación del Mercado Hipotecario.

◆			• NPRO4054	R.D.1282/91 Mº Economía y Hacienda 02/08/91 (BOE 10-08-91) Desarrollo Ley de Regul. del Mercado Hipotecario.
◆	NPUB	OTRAS OBRAS PUBLICAS (Reglamentos)		
		NPUB10	REGLAMENTOS DE PUERTOS Y COSTAS	
			• NPUB1010	Ley 27/92 DE 24/11/92 (BOE 25-11-92) Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante
			• NPUB1030	Ley 22/88 de 28/07/88 (BOE 29-07-88) Ley de Costas.
			• NPUB1050	Ley 29/85 de 02/08/85 (BOE 08-08-85) Ley de Aguas.
			• NPUB1070	Ley 16/87 de 30/06/87 (BOE 31-0787) Ley de Ordenación de Transportes Terrestres.
		NPUB50	PLIEGOS	
			• NPUB5010	Orden de 15/09/86 (BOE 23-09-86) Pliego de prescripciones T. G. para tuberías de saneamiento de poblaciones
			• NPUB5020	Orden de 28/07/74 BOE (02-10-74) Pliego de prescripciones T. G. para tuberías de abastecimiento de poblaciones
◆	NSEG	SEGUROS		
		NSEG10	SEGUROS PRIVADOS	
			• NSEG1005	R.D.2486/98 Mº Economía 20/11/98 BOE (25-11-98) Reglamento de los seguros privados
			• NSEG1007	Orden Mº Economía 23/12/98 BOE (31-12-98) Desarrolla Normativa reguladora de seguros privados.
		NSEG50	VIVIENDAS	
			• NSEG5010	Instrucción Mº Justicia 11/09/00 BOE 21-09-00) Ley Ordenación Edificación Forma de acreditar garantías.
◆	NSER	SERVIDUMBRES		
		NSER10	SERVIDUMBRES EN EL CODIGO CIVIL	
			• NSER1005	Servidumbres (Artículos del Código Civil)
◆	NSYS	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
		NSYS10	DISPOSICIONES	
			• NSYS1001	Ley 31/95 de la Jefatura de Estado 08/11/95. BOE (10/11/95). Prevención de riesgos laborales.
			• NSYS1002	R.D. 39/97 del Mº de Trabajo 17/01/97. BOE (31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.
			• NSYS1003	R.D. 1627/97 del Mº de la Presidencia 24/10/97. BOE (25/10/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud .
			• NSYS1004	R.D. 780/98 Mº Trabajo 30/04/98 BOE (01-05-98) Modificación del Reglamento de los servicios de prevención
			• NSYS1005	R.D. 487/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97) Disposiciones mínimas manipulación manual de cargas
			• NSYS1006	R.D. 485/97 Mº Trabajo 14/04/97 BOE (23-04-97) Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud
			• NSYS1007	R.D. 1215/97 Mº Presidencia 18/07/97 BOE (07-08-97) Disposiciones mínimas de seguridad equipos de trabajo

		NVIV05	• NVIV0055 Ley 2/99 Comunidad de Madrid 17/03/99 (B.OO.E.) 25-09-99) Ley de Medidas para la Calidad en la Edificación. LIBRO DEL EDIFICIO
			• NVIV0510 Ley 38/99 Mº Fomento 05/11/99 BOE (06-11-99) Ley Ordenación Edificación (artículos Libro del Edificio) • NVIV0548 Ley 2/99 Comunidad de Madrid 17/03/99 BOE (29-05-99) Medidas para la calidad de la edificación (art. 13 LE) • NVIV0550 D. 349/99 Comunidad de Madrid 30/12/99 BOE (03-00) Libro del Edificio. • NVIV0555 Ley 24/91 Comunidad de Cataluña 29/12/99 BOE (18-02-00) Artículos sobre El Libro del Edificio.
		NVIV10	CONSUMIDORES • NVIV1001 R.D 515/89 de Mº de Sanidad y Consumo 21/04/89. BOE (17/05/89).Protección de los consumidores compraventa. • NVIV1005 Ley de 21/10/99. Ley de Ordenación de la Edificación
		NVIV20	COMUNIDADES Y COOPERATIVAS • NVIV2000 Ley 8/99 Jefatura del Estado 06/04/99 B.O.E.(09-04-99) Ley de Propiedad Horizontal • NVIV2002 R.D. 1426/1989 del Mº de Relaciones con las Cortes 17/11/89. BOE (28/11/89). Aranceles de los notarios. • NVIV2003 R.D. 1427/89 del Mº de Relaciones con las Cortes 17/11/89. BOE (28/11/89). Registradores de Propiedad. • NVIV2050 Ley 3/87 Jefatura del Estado 02/04/87. BOE (08/04/87). Ley General de Cooperativas. • NVIV2052 Ley 27/99 Jefatura del Estado 16/07/99. (BOE 17-07-99) Ley de Cooperativas. • NVIV2053 R.D. 2616/96 Mº Presidencia 20/12/96 BOE (21-12-96). Modifica R.D.1426 y 1427/89 Aranceles de Notarios y Reg. Prop.
		NVIV30	
		NVIV40	• NVIV3001 R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98. Medidas de finan. de actuaciones en materia de vivienda y suelo Plan 1998-2001
			NORMAS DE CALIDAD
			• NVIV4001 Orden de la Consejería de Obras Públicas 18/04/97. BOCM (05/05/97). Normas Técnicas de Diseño de las V.P.O.
		NVIV50	INSPECCIONES TECNICAS • NVIV5005 Ordenanza sobre conservación, rehab. y estado ruinoso de las edificaciones B.O.C.M.(23/02/99).ITE Municipio de Madrid
◆	NVPO	VIVIENDAS DE PROMOCION PUBLICA	
		NVPO00	GENERAL
			• NVPO0003 R.D.3148/78 del MOPU 10/11/78 (BOE 16-01-79) Política de vivienda.
		NVPO10	PLAN 1996-1999
			• NVPO1001 R.D. 2190/95 del MOPU y Medio Ambiente 28/12/95. BOE (30/12/95). Medidas de financiación en V.P.O. • NVPO1002 R.D. 2028/95 del MOPU y Medio Ambiente 22/12/95. BOE (16/01/96). Requisitos para obtención de ayudas.

			• NVPO1003 • NVPO1004 • NVPO1005 • NVPO1006 • NVPO1007	Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda 08/02/96. BOE (08/03/96). Préstamos. Resolución de la Subsecretaría 06/09/96. BOE (13/09/96). Acuerdos Consejos Ministros en materia de préstamos. Resolución de la Subsecretaría 10/04/97. BOE (17/04/97). Tipos de interés de los prestamos. Resolución de la Secretaría del Mº de Fomento 25/03/98. BOE (03/04/98). Suscripción de convenios. R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98. Medidas de finan. de actuaciones en materia de vivienda y suelo Plan 1998-2001
		NVPO11	PLAN 1998-2001	
			• NVPO1101 • NVPO1102	R.D. 1186/98 Mº Fomento 12/06/98 BOE (26-06-98) Medidas financiación PLAN 1998-2001 R.D. 1186/98 del Mº de Fomento. Financiación de actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo .
		NVPO20	NORMAS DE CALIDAD	
			• NVPO2001	Orden de la Consejería de Obras Públicas 18/04/97. BOCM (05/05/97). Normas Técnicas de Diseño de las V.P.O.
		NVPO50		
			• NVPO5010	R.D. 1525/99 Mº Presidencia BOE (08-10-99). Aprueba el Estatuto de SEPES

◆	NYES	YESOS		
		YES10	RECEPCION	
			• YES1001 • YES1002	Orden de la Presidencia de Gobierno 31/05/85. BOE (10/06/85). Recepción de yesos y escayolas RY-85. R.D. 1312/86 Mº Industria 25/04/86 B.O.E.(01-07-86) Obligatoriedad de homologación de yesos y escavolas.

En Pamplona, los arquitectos.



Luis Orbaiceta de Navascués



Rubén Aldaba Vizcay

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.
Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Generales

PLIEGO GENERALES

Página 75 de 75

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PROYECTO DE EJECUCIÓN. DOS PISTAS DE PÁDEL EN ZIZUR MAYOR.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

ARQUITECTOS:

ORBAICETA-ALDABA ARQUITECTOS, S.L.P.

Luis Orbaiceta de Navascués – Rubén Aldaba Vizcay

Mutilva Alta 17C, 6º 31006 Pamplona T622362802 info@orbaiceta-aldaba.com

PLIEGO DE CLÁUSULAS PARTICULARES.- CAPÍTULOS

P02A.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO
P02AA.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO
P02AE.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. ENTIBACIONES, APUNTALAMIENTOS Y APEOS
P02EF.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. EXPLANACIONES
P02EP.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. VACIADOS
P02H.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN ZANJAS
P02K.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN POZOS
P02N.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN RECALCES Y BATACHES
P02R.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. REFINO DE TIERRAS
P02TA.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. RELLENO Y EXTENDIDO
P02TK.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. COMPACTADO
P02VA.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA Y TRANSPORTE. CARGA
P02VF.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA Y TRANSPORTE. TRANSPORTE
P03.-	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO
P03C.-	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO. COLECTORES DE PVC
P04AA.-	CIMENTACIONES. ACERO. BARRAS DE ACERO
P04AP.-	CIMENTACIONES. ACERO. MALLAZOS
P04EF.-	CIMENTACIONES. HORMIGONES AUXILIARES. HORMIGÓN DE LIMPIEZA
P04IC.-	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZAPATAS
P04IE.-	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZANJAS
P04IX.-	CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. MUROS
P05.-	ESTRUCTURAS
P05A.-	ESTRUCTURAS. ACERO
P05C.-	ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS
P05G.-	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO
P05GC.-	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS
P05GE.-	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. LOSAS
P05GG.-	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. SOPORTES
P05GI.-	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. VIGAS
P07.-	ALBAÑILERÍA. FÁBRICAS
P07A.-	ALBAÑILERÍA. FÁBRICAS. BLOQUES DE HORMIGÓN
P07D.-	ALBAÑILERÍA. FÁBRICAS. MATERIAL CERÁMICO
P08P.-	ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. PLANAS. AZOTEAS
P08PA.-	ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. PLANAS. AZOTEAS TRANSITABLES
P08PD.-	ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. PLANAS. AZOTEAS NO TRANSITABLES
P08PM.-	ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. PLANAS. AZOTEAS AJARDINADAS
P08RE.-	ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. LUCERNARIOS. CLARABOYAS
P09.-	ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS
P09B.-	ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. BARANDILLAS
P09D.-	ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. PERSIANAS Y CORTINAS
P09G.-	ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. FACHADAS DE PANELES LIGEROS
P10.-	ALBAÑILERÍA. TABIQUERÍA
P10D.-	ALBAÑILERÍA. TABIQUERÍA. TABIQUES DE CARTÓN-YESO
P11A.-	ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. CELOSÍAS
P11AR.-	ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. CELOSÍAS. REMATES
P11AZ.-	ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. REMATES DE HUECOS EN HORMIGÓN

P11K.-	ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. CONDUCTOS DE HUMOS
P11V.-	ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. REMATES DE HUECOS
P12G.-	ALBAÑILERÍA. RECIBIDOS. REMATES DE BARANDILLAS
P12S.-	ALBAÑILERÍA. RECIBIDOS. AYUDAS A LOS AFICIOS
P13A.-	ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. TENDIDOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS
P13D.-	ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOSCADOS
P13G.-	ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. REVESTIMIENTOS ESPECIALES
P14.-	ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS
P14A.-	ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS. ESCAYOLA. CONTINUOS
P14F.-	ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS. PLACAS SOBRE PERFILES
P16.-	AISLAMIENTOS
P16A.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. FIBRA DE VIDRIO
P16AJ.-	AISLAMIENTOS. TÉRMICOS. VIDRIO CELULAR
P16E.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. LANA MINERAL
P16EJ.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. FIBRAS MINERALES. PROYECCIÓN
P16GJ.-	AISLAMIENTOS. ANTIFUEGO. ALUMINIO-SILICATO
P16GK.-	AISLAMIENTOS. ANTIFUEGO. FIBRAS MINERALES
P16HA.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. POLIESTIRENO
P16HD.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. POLIETILENO
P16HG.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. POLIURETANO
P16J.-	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS-VIBRÁTICOS. CORCHO AGLOMERADO
P16M.-	AISLAMIENTOS. TÉRMICOS. COQUILLAS
P16P.-	AISLAMIENTOS. PARASOLES
P17.-	IMPERMEABILIZACIÓN
P17A.-	IMPERMEABILIZACIÓN. LÁMINAS ASFÁLTICAS
P17AG.-	IMPERMEABILIZACIÓN. MEZCLAS Y EMULSIONES ASFÁLTICAS
P17AM.-	IMPERMEABILIZACIÓN. ARMADURAS BITUMINOSAS
P17D.-	IMPERMEABILIZACIÓN. LÁMINAS DE PVC
P17F.-	IMPERMEABILIZACIÓN. LÁMINAS DE POLIETILENO
P17HA.-	IMPERMEABILIZACIÓN. JUNTAS ESTRUCTURALES
P17HB.-	IMPERMEABILIZACIÓN. JUNTAS DE TRABAJO
P17HC.-	IMPERMEABILIZACIÓN. JUNTAS FRÍAS
P17JA.-	IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. PINTURAS
P17JB.-	IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. MORTEROS
P17L.-	IMPERMEABILIZACIÓN. INYECCIÓN
P17N.-	IMPERMEABILIZACIÓN. GEOTEXTILES
P18A.-	ALICATADOS Y CHAPADOS. ALICATADOS
P18B.-	ALICATADOS Y CHAPADOS. CHAPADOS
P18C.-	ALICATADOS Y CHAPADOS. REVESTIMIENTOS LIGEROS
P19AA.-	PAVIMENTOS. CEMENTO. CONTINUOS
P19AI.-	PAVIMENTOS. CEMENTO. BALDOSAS
P19D.-	PAVIMENTOS. CERÁMICOS
P19F.-	PAVIMENTOS. PIEDRA NATURAL
P19MA.-	PAVIMENTOS. MADERA. PARQUET
P19MD.-	PAVIMENTOS. MADERA. TARIMA
P19N.-	PAVIMENTOS. CANTO RODADO
P19O.-	PAVIMENTOS. TEXTILES
P19PA.-	PAVIMENTOS. TERRAZO. BALDOSAS
P19PD.-	PAVIMENTOS. TERRAZO. LOSA CONTINUA

P19Q.-	PAVIMENTOS. FLEXIBLES. PVC Y CAUCHO
P19S.-	PAVIMENTOS. ELEVADOS
P20A.-	CARPINTERÍA DE MADERA. PUERTAS
P20AZ.-	CARPINTERÍA DE MADERA. PUERTAS. ACCESORIOS
P21A.-	CARPINTERÍA DE ALUMINIO. PUERTAS
P21G.-	CARPINTERÍA DE ALUMINIO. VENTANAS
P23S.-	CERRAJERÍA. PUERTAS DE ACERO
P24.-	VIDRIERÍA
P24C.-	VIDRIERÍA. PUERTAS DE VIDRIO TEMPLADO
P25.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES
P25DA.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA
P25DF.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE COBRE
P25DH.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIETILENO RETICULADO
P25DJ.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIBUTILENO
P25DL.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIPROPILENO
P25L.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. LLAVES
P25R.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBOS PARA EVACUACIÓN
P25TL.-	FONTANERÍA. INSTALACIONES. BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
P27.-	ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN
P28AA.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS DE SUPERFICIE INTERIORES, PLAFONES DE TECHO O PARED, APLIQUES DE PARED
P28AC.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS EMPOTRABLES
P28AE.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. FOCOS BASE O CARRIL INTERIORES, FOCOS EMPOTRABLES INTERIORES
P28AM.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ILUMINACIÓN DE EQUIPAMIENTO
P28AO.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA
P28EA.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. PROYECTORES EXTERIORES
P28ED.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADO ORNAMENTAL DE JARDÍN
P28EG.-	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO (BÁCULOS + LUMINARIAS)
P29AA.-	CLIMATIZACIÓN. RED DE DISTRIBUCIÓN. TUBERÍAS
P29M.-	CLIMATIZACIÓN. RED DE DISTRIBUCIÓN. BOMBAS DE RECIRCULACIÓN
P30AA.-	CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. DEPÓSITOS
P30D.-	CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. CALDERAS DE FUNDICIÓN
P30G.-	CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. CALDERAS DE CHAPA DE ACERO
P30OD.-	CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. CALDERAS DE CALEFACCIÓN Y/O A.C.S.
P30VA.-	CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. EMISORES DE CALOR: RADIADORES
P31.-	CLIMATIZACIÓN. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN
P32A.-	INSTALACIONES DE GAS. A PARTIR DE UNA RED URBANA
P32C.-	INSTALACIONES DE GAS. A PARTIR DE DEPÓSITO
P32E.-	INSTALACIONES DE GAS. A PARTIR DE BATERÍA DE BOTELLAS
P33A.-	INSTALACIONES ESPECIALES. SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE
P33CA.-	INSTALACIONES ESPECIALES. SISTEMAS DE PROTECCIÓN
P33CC.-	INSTALACIONES ESPECIALES. PARARRAYOS
P33EA.-	INSTALACIONES ESPECIALES. ANTENAS TERRESTRES
P33IA.-	INSTALACIONES ESPECIALES. VIDEOPORTEROS
P34AA.-	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES
P34AF.-	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. COLUMNAS SECAS
P34AI.-	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EQUIPO DE MANGUERA
P34CE.-	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES
P35.-	PINTURAS
P36A.-	URBANIZACIÓN. DEMOLICIONES

P36B.-	URBANIZACIÓN. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
P36C.-	URBANIZACIÓN. BORDILLOS
P36D.-	URBANIZACIÓN. ACERAS, CALLES Y ZONAS PEATONALES
P36E.-	URBANIZACIÓN. AFIRMADO DE CALLES
P36G.-	URBANIZACIÓN. PAVIMENTOS DE CALLES PARA TRÁFICO RODADO
P36L.-	URBANIZACIÓN. MOBILIARIO URBANO
P36O.-	URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA POTABLE
P36P.-	URBANIZACIÓN. PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE
P36Q.-	URBANIZACIÓN. BOCAS DE RIEGO E HIDRANTES
P36S.-	URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES
P36U.-	URBANIZACIÓN. POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS
P36W.-	URBANIZACIÓN. DRENAJES
P38.-	OBRA CIVIL
P39.-	JARDINERÍA
P41.-	SEGURIDAD E HIGIENE

P02A.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo totalmente despejado y nivelado, como fase inicial y preparativa del elemento a construir.

CONDICIONES PREVIAS

- Plantas y secciones acotadas.
- Servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.
- Plano topográfico.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar.
- Grado sísmico.
- Pendientes naturales del terreno.
- Estudio geotécnico.
- Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.
- Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.

NORMATIVA

- NTE-ADD
- NTE-ADE
- NTE-ADV
- NTE-ADZ
- NTE-ASD
- NTE-CEG
- NBE-AE/88
- PCT-DGA/1.960
- PG-4/88

P02AA.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización de árboles, plantas, tocones, maleza, maderas, escombros, basuras, broza ó cualquier otro material existente, con la maquinaria idónea, así como la excavación de la capa superior de los terrenos.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo general.
- Colocación de puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

EJECUCIÓN

- Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes e existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.
- Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.
- Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.
- No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.
- La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

CONTROL

- Se efectuará una inspección ocular del terreno, comprobando que las superficies desbrozadas y limpiadas se ajustan a lo especificado en Proyecto.
- Se comprobará la profundidad excavada de tierra vegetal, rechazando el trabajo si la cota de desbroce no está en la cota +/- 0,00.
- Se comprobará la nivelación de la explanada resultante.

NORMATIVA

- NTE-ADE
- NBE-AE/88
- PCT-DGA/1.960
- PG-4/88

SEGURIDAD E HIGIENE

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Deberá realizarse un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas eléctricas.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán m² de la superficie en planta desbrozada y limpia, con el espesor que se indique en los Planos y Mediciones de Proyecto.

P02AE.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. ENTIBACIONES, APUNTALAMIENTOS Y APEOS

DESCRIPCIÓN

Construcciones provisionales de madera y/u otros materiales, que sirven para la contención del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

COMPONENTES

- Madera, con dimensiones suficientes para ofrecer la resistencia necesaria a los esfuerzos del terreno, con una durabilidad alta, sin fracturas a compresión ni alteraciones por pudrición.
- Acero, pudiendo ser perfiles laminados y chapas.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes del inicio de los trabajos de entibación, apuntalamiento o apeo, se presentarán a la Dirección Facultativa para su aprobación los cálculos justificativos, los cuales podrán ser modificados por dicha D.F., cuando ésta los considere necesario.
- Se hará un reconocimiento de las zonas a entibar, por si hubiera alguna servidumbre, redes de servicio, elementos enterrados o instalaciones que salvar.
- Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones más próximas, así como su estado de conservación.

EJECUCIÓN

- Será realizada por encofradores u operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.
- Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.
- En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura entre 60 y 80 cm., colocándose una vez alcanzada esta profundidad una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.
- En terrenos buenos con profundidades de más de 1,80 m., con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2,00 m., quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.
- Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibaran verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras.
- El tipo de entibación, apuntalamiento o apeo que se utilizará vendrá dado por el tipo de terreno y de la profundidad a excavar.
- Se protegerá la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

CONTROL

- Existirá siempre contacto del entablado con el corte de las tierras.
- Cada 20 m. lineales de entibación de zanja o fracción, se realizará un control del replanteo, no admitiéndose errores superiores al dos y medio por mil ni variaciones en ± 10 cm.
- No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales.
- No se admitirán separaciones de tabla y codales y posición de estos distinta a las especificadas por la Documentación Técnica o las directrices de la Dirección Facultativa.
- No se admitirán escuadras inferiores a las especificadas en la Documentación Técnica.
- Se desechará cualquier madera que no sea rectilínea.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976
- NORMAS UNE: 56501/72; 56506/72; 56507/72; 56508/72; 56509/72; 565010/72; 56520/72; 56521/72; 56526/72; 56529/77; 56535/77.

SEGURIDAD E HIGIENE

- En las zanjas y pozos de profundidad mayor a 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá otro operario en el exterior, que pueda actuar como ayudante o pedir auxilio en caso de emergencia.
- Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas o cuando se interrumpe el trabajo más de un día.
- Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.
- No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.
- En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.
- La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm. de la rasante del terreno.
- Llegado el momento de desentibar, las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior de la zanja.

MEDICIÓN

La medición, y la posterior valoración, se realizarán siempre por m² de superficie realmente entibada.

P02EF.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. EXPLANACIONES

DESCRIPCIÓN

Desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación. Quedan excluidos los terrenos rocosos que precisen de explosivos o los muy blandos.

COMPONENTES

Para rellenos, aportación de tierras.

CONDICIONES PREVIAS

- Plantas, secciones y pendientes naturales acotadas de la explanación a realizar.
- Servidumbres que pueden ser afectadas por la explanación.
- Plano topográfico con curvas de nivel de la zona de la explanación, con los accidentes más notables.
- Cota del nivel freático y corrientes de agua subterránea.
- Desbroce y limpieza superficial. (Véase P02AA)
- Replanteo.
- Se revisará el estado de las instalaciones que puedan afectar a la explanación, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.

EJECUCIÓN

- Se evitarán los deslizamientos por descalces, erosiones y filtraciones, tomando las medidas precisas para no alterar la resistencia del terreno sin excavar.
- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.
- Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- La Dirección Facultativa tomará siempre las decisiones que fueran necesarias en los siguientes temas:
 - En aquellas construcciones que rebasen los límites de la explanación.
 - En aquellos terrenos en los que aparezca roca.
 - En los bordes junto a construcciones ya establecidas.
 - En aquellas zonas de la explanación en las que aparezcan cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
 - En aquellos taludes y paredes en los que sea necesario colocar un entibamiento o refuerzo.
 - En la apertura de los préstamos que puedan ser necesarios.
 - Por circunstancias imprevistas, anomalías o urgencias.
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
- Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas, etc., se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.
- Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, se deberán dar al final unas pasadas sin aplicar vibración.
- La transición entre taludes de desmonte y terraplén se realizará suavizando al máximo la intersección.
- La tierra vegetal deberá separarse del resto de los productos explanados, permitiéndose su utilización posterior solamente en protección de taludes o zonas ajardinadas.
- Las zanjas de préstamo quedarán como mínimo a una distancia de 4 m. de la base del terraplén.

CONTROL

Desmontes:

- Se hará un control de replanteo cada 50 m. de perímetro y no menos de uno por desmonte, no aceptándose en casos de errores superiores al 2,5 % y variaciones de ± 10 cm.
- Se hará un control de altura de la franja excavada cada 2.000 m³, y no menos de uno al descender 3,00 m., no aceptándose en caso de altura mayor de 1,65 m. con medios manuales.
- Se hará un control de nivelación de la explanada cada 1.000 m², y no menos de 3 por explanada., no aceptándose en caso de variaciones no acumulativas entre lecturas de 50 mm. en general y de 30 mm. en viales.
- Se hará un control de borde con talud permanente al descender 3,00 m. y no menos de uno por talud, no aceptándose en caso de variación en el ángulo del talud superior a $\pm 2^\circ$.

Base del terraplén

- Se hará un control de las dimensiones del replanteo igual que en el desmonte.
- Se hará un control de excavación de la base del terraplén cada 1.000 M/2 en proyección y no menos de uno por explanada, no aceptándose, si no se ha excavado la capa vegetal y si su profundidad es inferior a 15 cm.; tampoco se aceptará en pendientes superiores a 1:5 que no se hayan realizado mermas y las mesetas no tengan la pendiente especificada.

Terraplén

- Se hará un control de densidad "in situ" del relleno del núcleo cada 1.000 m³ de relleno y no menos de tres por explanación, no aceptándose en caso de que la densidad sea inferior al 92% del Próctor, ni a 1,45 kg/dm³.
- Se hará un control de densidad "in situ" del relleno de coronación cada 1.000 m³ de relleno y no menos de 3 por explanación, no aceptándose en caso de que la densidad sea inferior al 95% del Próctor o a 1,75 kg/dm³.
- Se hará un control de nivelación de la explanada como en desmonte.
- Se hará un control de borde con talud permanente como en desmonte.

NORMATIVA

- NTE-ADE/1.977
- PCT-DGA/1.960
- PG-4/1.988
- UNE: 7377-76; 7378-75
- NLT: 107; 11; 117; 152.

SEGURIDAD E HIGIENE

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de maquinaria será de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, teniéndose siempre en cuenta la maniobrabilidad de la maquinaria utilizada.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás, lo hará con una señal acústica.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- La excavación del terreno "a tumbo" está prohibida.
- No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.
- Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.
- El refino de las paredes ataluzadas se realizará para profundidades no mayores a 3,00 m.
- Cuando los trabajos se realicen en casco urbano se protegerán con vallas de altura no inferior a 2 m. los espacios contiguos a las vías públicas o las zonas en que pudieran surgir riesgos. Estas vallas irán dotadas de luces rojas en las esquinas y en puntos intermedios, distanciados entre sí 10,00 m. como máximo.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- En desmontes, por m³ de cubicación del volumen excavado sobre perfiles, incluso desbroce, replanteo y refinado, no considerando el esponjamiento, midiendo aparte la carga y transporte a vertedero.
- En Terraplenes, por m³ del volumen del terraplén sobre perfiles, incluyéndose el transporte interior, midiendo aparte el exterior procedente de préstamos.
- Todas aquellas variaciones en exceso que surjan por negligencia de la Contrata, por conveniencia o erosión, no se abonarán.

MANTENIMIENTO

- Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.
- Los bordes ataluzados en su coronación se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.
- No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.
- A la Dirección Facultativa se le consultará si aparecieran grietas paralelas al borde del talud.

P02EP.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. VACIADOS

DESCRIPCIÓN

Excavaciones realizadas a cielo abierto bien por medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante del terreno natural, para conseguir los niveles necesarios en la ejecución de sótanos o partes de la edificación bajo rasante.

CONDICIONES PREVIAS

- La Dirección Facultativa, antes de comenzar el vaciado, comprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos, tanto para vehículos y máquinas como para peatones.
- Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, estando separadas del borde del vaciado una distancia superior o igual a 1,00 m.
- Se colocarán puntos fijos de referencia exterior al perímetro del vaciado, sacando las cotas de nivel y desplazamientos, tanto horizontales como verticales del terreno y de las edificaciones próximas.
- Se revisarán el estado de las instalaciones que puedan afectar al vaciado, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.
- Se tendrá precaución en observar la distancia de seguridad a tendidos aéreos de suministro de energía eléctrica.
- Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

EJECUCIÓN

- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.
- La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes o las paredes de la excavación.
- El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad marcada en el Proyecto, siendo el ángulo del talud el especificado.
- El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor 1,50 m. a 3,00 m., según la forma de ejecución sea a mano o a máquina.
- En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará siempre en dirección no perpendicular a ellos, dejando sin excavar una zona de protección de ancho no menor a 1,00 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina a la franja inferior.
- Cuando la estratificación de las rocas, presente un buzamiento o direcciones propicias al deslizamiento del terreno, se profundizará la excavación hasta encontrar un terreno en condiciones más favorable. Estos aspectos reseñados deberán representarse en planos, con la máxima información posible, indicando su naturaleza, forma, dirección, materiales, etc., marcándose en el terreno, fuera de la zona ocupada por la obra, para su fácil localización posterior y tratamiento.
- El fondo del vaciado deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

CONTROL

- Se consideran 1.000 m² medidos en planta como unidad de inspección, con una frecuencia de 2 comprobaciones.
- Se comprobará el 100% del replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5‰ y variaciones en ± 10 cm.
- Se comprobará la nivelación del fondo del vaciado, con rechazo cuando existan variaciones no acumulativas de 50 mm. en general.
- La zona de protección a elementos estructurales no debe ser inferior a 1,00 m.

- Se realizará un control y no menos de uno cada 3,00 m. de profundidad de la altura de la franja excavada, no aceptándose cuando la altura sea mayor de 1,60 m. con medios manuales o de 3,30 m. con medios mecánicos.
- El ángulo del talud se comprobará una vez al bajar 3,00 m. y no menos de una vez por pared, rechazándose cuando exista una variación en el ángulo del talud especificado en $\pm 2^\circ$.
- Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.

NORMATIVA

- NTE-ADE/1.977
- NTE-ADV/1.976
- PCT-DGA/1.960

SEGURIDAD E HIGIENE

- El solar se vallará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m. lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13° , siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica, estando auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- La excavación del terreno "a tumbo" está prohibida.
- No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a los bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamos, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.
- Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.
- El refino de las paredes ataluzadas se realizará para profundidades no mayores a 3,00 m.
- Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas ó cuando se interrumpe el trabajo más de un día.
- Se comprobará que no se observan grietas ni asientos diferenciales en las edificaciones próximas.
- Cuando se derriben árboles, se acotará la zona, cortándolos por su base, habiéndoles atirantado previamente y cortado seguidamente. Durante estas operaciones se establecerá una vigilancia que controle e impida la circulación de operarios u otras personas por el espacio acotado.
- En zonas con riesgo de caída mayor de 2,00 m., el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrá de protecciones provisionales colectivas.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación del talud o del corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado, circulando los operarios por entablados de madera o superficies equivalentes.
- La zona donde se realice el vaciado estará suficientemente iluminada mientras se realicen los trabajos de excavación.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Siempre que se presente una urgencia o se produzcan circunstancias no previstas, el constructor tomará provisionalmente las medidas necesarias, comunicándose lo antes posible a la Dirección Facultativa.
- Si hubiera zonas a entibar, apea o apuntalar, no se dejarán suspendidas en la jornada de trabajo, teniendo que dejarlo totalmente acabado.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de urgencia, deberán estar libres en todo momento.
- Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se realizará una revisión general de las edificaciones medianeras y servidumbres, para ver si han existido lesiones, tomándose las medidas oportunas.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.
- Mientras no se realice la consolidación definitiva de las paredes y el fondo del vaciado, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos.
- En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de las aguas que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones contiguas.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Deberá asegurarse una correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Deberá señalarse y ordenarse el tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

- Las excavaciones para vaciados se abonarán por m³, medidos sobre los niveles reales del terreno.
- En el caso de existir distintos tipos de terreno a los previstos en Proyecto, se admitirá la presentación de un precio contradictorio cuando el espesor de la capa no prevista sea superior a 30 cm.

P02H.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN ZANJAS

DESCRIPCIÓN

Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno para realizar la cimentación o instalar una conducción subterránea.

COMPONENTES

Madera para entibaciones, apeos y apuntalamientos.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.
- Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.
- Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.
- Se estudiarán el corte estratigráfico y las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.
- Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.
- Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m. para el tránsito de peatones y de 2,00 m. para vehículos, medidos desde el borde del corte.
- Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

EJECUCIÓN

- El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
- Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.
- El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.
- La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.
- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.
- La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 11 de 267

excavación de la zanja.

- El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
- Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.
- Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
- Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

CONTROL

- Cada 20,00 m. o fracción, se hará un control de dimensiones del replanteo, no aceptándose errores superiores al 2,5 %. y variaciones superiores a ± 10 cm., en cuanto a distancias entre ejes
- La distancia de la rasante al nivel del fondo de la zanja, se rechazará cuando supere la cota $\pm 0,00$.
- El fondo y paredes de la zanja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas por la Dirección Facultativa, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm., respecto a las superficies teóricas.
- Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.
- Las escuadrías de la madera usada para entibaciones, apuntalamientos y apeos de zanjas, así como las separaciones entre las mismas, serán las que se especifiquen en Proyecto.

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976
- PG-4/1.988
- PCT-DGA/1.960
- NORMAS UNE 56501; 56505; 56507; 56508; 56509; 56510; 56520; 56521; 56525; 56526; 56527; 56529; 56535; 56537; 56539; 7183 y 37501.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Se acotará una zona, no menor de 1,00 m. para el tránsito de peatones, ni menor de 2,00 m. para el paso de vehículos, medidos desde el borde vertical del corte.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o el de vehículos junto al borde del corte de la zanja, se dispondrá de vallas móviles que estarán iluminadas cada 10,00 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44.
- El acopio de materiales y tierras, en zanjas de profundidad mayor a 1,30 m., se realizará a una distancia no menor de 2,00 m. del borde del corte de la zanja.
- Existirá un operario fuera de la zanja, siempre que la profundidad de ésta sea mayor de 1,30 m. y haya alguien trabajando en su interior, para poder ayudar en el trabajo y pedir auxilio en caso de emergencia.
- En zanjas de profundidad mayor a 1,30 m., y siempre que lo especifique la Dirección Facultativa, será obligatoria la colocación de entibaciones, sobresaliendo un mínimo de 20 cm. del nivel superficial del terreno.
- Cada día, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas o cuando se interrumpe el trabajo más de un día.
- Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.
- No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.
- En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.
- Llegado el momento de desentibar las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior de la zanja.
- Las zanjas que superen la profundidad de 1,30 m., será necesario usar escaleras para entrada y salida de las mismas de forma que ningún operario esté a una distancia superior a 30,00 m. de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1,00 m. por encima de la rasante, estando correctamente arriostrada en sentido transversal.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.
- Se contará en la obra con una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloneros, etc., que se reservarán para caso de emergencia, no pudiéndose utilizar para la entibación.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales

que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

- Las excavaciones para zanjas se abonarán por m³, sobre los perfiles reales del terreno y antes de rellenar.
- No se considerarán los desmoronamientos, o los excesos producidos por desplomes o errores.
- El Contratista podrá presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación el presupuesto concreto de las medidas a tomar para evitar los desmoronamientos cuando al comenzar las obras las condiciones del terreno no concuerden con las previstas en el Proyecto.

P02K.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN POZOS

DESCRIPCIÓN

Excavación profunda, con predominio de la profundidad sobre el ancho y el largo.

COMPONENTES

Madera para entibaciones, apeos y apuntalamientos.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de comenzar la excavación del pozo, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.
- Se dispondrá de plantas y secciones acotadas.
- Localización de servidumbres que puedan ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.
- Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.
- Estudio del tipo, situación, profundidad y dimensiones de las cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmite al terreno la cimentación más próxima.
- Las zonas a acotar en el trabajo de pozos no serán menores de 1,00 m. para el tránsito de peatones y de 2,00 m. para vehículos, medidos desde el borde del corte.
- Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

EJECUCIÓN

- El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
- Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de los pozos.
- El comienzo de la excavación de los pozos se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.
- La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de los pozos aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o ataluzado.
- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.
- La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de los pozos.
- El fondo del pozo deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
- En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, los pozos nunca permanecerán abiertos más de 8 días, sin que sean protegidos o finalizados los trabajos.
- Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación del pozo para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras,

para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

- Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos del pozo, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
- Los productos resultantes de la excavación de los pozos, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado del pozo, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.
- Cuando los pozos excavados estén junto a cimentaciones próximas y de mayor profundidad que ésta, se excavarán dichos pozos con las siguientes precauciones:
 - Reduciendo mediante apeos, entibaciones o apuntalamientos la presión de la cimentación próxima.
 - Ejecutando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible.
 - Se dejará como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.
 - Se realizarán los pozos por bataches.
 - Los pozos que posean estructura definitiva y consolidada o se hayan rellenado compactando el terreno, no se considerarán pozos abiertos.

CONTROL

- En cada uno de los pozos, se hará un control de dimensiones del replanteo, no aceptándose errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones superiores a ± 10 cm., en cuanto a distancias entre ejes.
- La distancia de la rasante al nivel del fondo del pozo, se rechazará cuando supere la cota $\pm 0,00$.
- El fondo y paredes de los pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas por la Dirección Facultativa, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm., respecto a las superficies teóricas.
- Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes, por cada 50,00 m³ de relleno.
- Las escuadrías de la madera usada para entibaciones, apuntalamientos y apeos de pozos, así como las separaciones entre las mismas, serán las que se especifiquen en Proyecto.

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976
- PG-4/1.988
- PCT-DGA/1.960
- NORMAS UNE: 56501; 56505; 56507; 56508; 56509; 56510; 56520; 56521; 56525; 56526; 56527; 56529; 56535; 56537; 56539; 7183 y 37501.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Se acotará una zona, no menor de 1,00 m. para el tránsito de peatones, ni menor de 2,00 m. para el paso de vehículos, medidos desde el borde vertical del corte.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o el de vehículos junto al borde del corte de los pozos, se dispondrá de vallas móviles que estarán iluminadas cada 10,00 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44.
- El acopio de materiales y tierras, en pozos de profundidad mayor a 1,30 m., se realizará a una distancia no menor de 2,00 m. del borde del corte del pozo.
- Existirá un operario fuera del pozo siempre que la profundidad de éste sea mayor de 1,30 m. y haya alguien trabajando en su interior, para poder ayudar en el trabajo y pedir auxilio en caso de emergencia.
- En pozos de profundidad mayor a 1,30 m. y siempre que lo especifique la Dirección Facultativa, será obligatoria la colocación de entibaciones, sobresaliendo un mínimo de 20 cm. del nivel superficial del terreno.
- Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas ó cuando se interrumpe el trabajo más de un día.
- Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.
- No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.
- En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.
- Llegado el momento de desentibar, las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior del pozo.
- En los pozos que superen la profundidad de 1,30 m., será necesario usar escaleras para entrada y salida de los mismos, estando colocadas desde el fondo de la excavación, en tramos no mayores a 4,00 m., hasta 1,00 m. por encima de la rasante, estando correctamente arriostrada en sentido transversal.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de aquellos pozos que tengan una profundidad mayor a 1,30 m., con un tablero resistente, red o cualquier otro elemento equivalente.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.

- Se contará en la obra con una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, etc., que se reservarán para caso de emergencia, no pudiéndose utilizar para la entibación.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

- Las excavaciones para pozos se medirán y abonarán por m³, sobre los perfiles reales del terreno y antes de rellenar.
- No se considerarán los desmoronamientos, o los excesos producidos por desplomes o errores.
- El Contratista podrá presentar a la Dirección Facultativa, para su aprobación, el presupuesto concreto de las medidas a tomar para evitar los desmoronamientos cuando al comenzar las obras las condiciones del terreno no concuerden con las previstas en el Proyecto.

P02N.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN EN RECALCES Y BATACHES

DESCRIPCIÓN

Excavación por puntos en el frente del talud vertical, bien para el recalce de una obra, o cuando existan cimentaciones próximas o viales o que el sistema de excavación del solar lo requiera.

COMPONENTES

Madera para entibaciones, apeos y apuntalamientos.

CONDICIONES PREVIAS

- La Dirección Facultativa, antes de comenzar el vaciado, comprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos, tanto para vehículos y máquinas como para peatones.
- Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, estando separadas del borde del vaciado una distancia superior o igual a 1,00 m.
- Se colocarán puntos fijos de referencia exterior al perímetro del vaciado, sacando las cotas de nivel y desplazamientos, tanto horizontales como verticales del terreno y de las edificaciones próximas.
- Se revisará el estado de las instalaciones que puedan afectar al vaciado, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.

EJECUCIÓN

- Los bataches se realizarán de acuerdo con el plan que se establezca en el Proyecto, o según las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.
- Los bataches se realizarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se hagan a máquina.
- En caso de hacerse a máquina los bataches, se acotará la zona de acción de cada una de las máquinas.
- Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima igual a la altura del plano de cimentación más próximo más la mitad de la distancia horizontal desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.
- Los bataches se entibarán cuando su anchura sea igual o mayor de 3,00 m.
- Una vez replanteados en el frente del talud, se iniciarán los bataches por uno de los extremos, en excavación siempre alternada.

CONTROL

- Se realizará un control de dimensiones cada 25,00 m. lineales, y no menos de uno por pared, no aceptándose cuando las zonas macizas entre bataches sean de un ancho menor a un 90% del previsto o el batache sea mayor en más de un 10% de las dimensiones especificadas.
- La zona de protección de los elementos estructurales no será nunca superior a 1,00 m.
- La distancia del fondo al nivel se rechazará siempre que no sea $\pm 0,00$.
- Se rechazarán los bataches cuando no estén nivelados los fondos, cuando exista inclinación de los bataches o de los macizos entre bataches.
- Se rechazará el borde exterior del batache cuando existan lentejones o restos de edificaciones.

NORMATIVA

- NTE-ADV/1.976

SEGURIDAD E HIGIENE

- El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a los bordes de coronación del batache, debiendo estar separado de

éste una distancia no menor de dos veces la altura del batache.

- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.
- Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.
- Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas ó cuando se interrumpe el trabajo más de un día.
- Se comprobará que no se observen grietas ni asientos diferenciales en las edificaciones próximas.
- En zonas con riesgo de caída mayor de 2,00 m., el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrán protecciones provisionales colectivas.
- La zona donde se realice el batache estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.
- Siempre que por circunstancias no previstas se presente una urgencia, el constructor tomará provisionalmente las medidas necesarias, comunicándose lo antes posible a la Dirección Facultativa.
- Si hubiera zonas a entibar, apear o apuntalar, no se dejarán suspendidas en la jornada de trabajo, teniendo que dejarlo totalmente acabado.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del batache, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.
- Mientras no se realice la consolidación definitiva de las paredes y el fondo del batache, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Las excavaciones para bataches se medirán y abonarán por m³, sobre los niveles reales del terreno.

P02R.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. REFINO DE TIERRAS.

DESCRIPCIÓN

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de vaciados, zanjas, pozos, taludes, terraplenes y desmontes.

EJECUCIÓN

- El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo. Si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de la excavación, se rellenará con material compactado.
- Si el terreno fuera rocoso, en el refino se eliminarán los salientes de las rocas que sobresalgan del perfil final de la excavación.
- La operación de refino en roca se podrá realizar con barrenos cortos y poco cargados, picos mecánicos, barras de mano, cuñas hidráulicas o manuales, y chorro de agua a presión si no erosiona el terreno.
- En los terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvias, el refino se realizará en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas de la zona.

CONTROL

- Se comprobará que el grado de acabado del refino no tiene desviaciones de línea y pendiente superiores a 15 cm., comprobándolo con una regla de 4,00 m.
- El refino de los taludes no podrá tener variaciones superiores a $\pm 2^\circ$.
- Una vez realizado el refino se comprobará que la cota del nivel del fondo sea de $\pm 0,00$, y que las dimensiones del replanteo y distancias son las establecidas en Proyecto.

NORMATIVA

- NTE-ADE/1.977
- PG-4/1.988

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán m² de superficie de paramentos sobre los que se han realizado las operaciones de refino.

P02TA.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. RELLENO Y EXTENDIDO

DESCRIPCIÓN

Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

COMPONENTES

Tierras propias procedentes de la excavación o de préstamos autorizados por la Dirección Facultativa.

CONDICIONES PREVIAS

- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.
- Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m., colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m., poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m. lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.
- Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

EJECUCIÓN

- Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.
- Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
- Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
- El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20 cm. de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.
- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
- En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.
- El relleno de los trasdoses de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
- Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.

CONTROL

- Cuando las tongadas sean de 20 cm. de espesor, se rechazarán los terrones mayores de 8 cm. y de 4 cm. cuando las capas de relleno sean de 10 cm.
- En las franjas de borde del relleno, con una anchura de 2,00 m., se fijará un punto cada 100,00 m., tomándose una Muestra para realizar ensayos de Humedad y Densidad.
- En el resto del relleno, que no sea franja de borde, se controlará un lote por cada 5.000 m² de tongada, cogiendo 5 muestras de cada lote, realizándose ensayos de Humedad y Densidad.
- Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, colocando una mira cada 20,00 m., poniendo estacas niveladas en mm. En estos puntos se comprobará la anchura y la pendiente transversal.
- Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal, aplicando una regla de 3,00 m. en las zonas en las que pueda haber variaciones no acumulativas entre lecturas de ± 5 cm. y de 3 cm. en las zonas de viales.
- Cada 500 m³ de relleno se realizarán ensayos de Granulometría y de Equivalente de arena, cuando el relleno se realice mediante material filtrante, teniendo que ser los materiales filtrantes a emplear áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de machaqueo o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla y marga.
- El árido tendrá un tamaño máximo de 76 mm., cedazo 80 UNE, siendo el cernido acumulado en el tamiz 0.080 UNE igual o inferior al 5 %.

NORMATIVA

- NLT-107
- NTE-ADZ/1.976

SEGURIDAD E HIGIENE

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.

- No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Se establecerá la señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras rellenadas y extendidas.

MANTENIMIENTO

- Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.
- Los bordes ataluzados en su coronación se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.
- No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.
- La Dirección Facultativa será consultada si aparecieran grietas paralelas al borde del talud.

P02TK.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. COMPACTADO

DESCRIPCIÓN

Dar al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido en Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS

- Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
- Previamente a la extensión del material se comprobará que éste es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

EJECUCIÓN

- El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.
- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal; en los cimientos y núcleo central de los terraplenes no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo referido.
- Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
- Las distintas capas serán compactadas por pasadas, comenzando en las aristas del talud y llegando al centro, nunca en sentido inverso.
- No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

CONTROL

- La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica de Proyecto y/o presenta asientos en su superficie.
- En los 50 cm. superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto.
- Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

NORMATIVA

- NTE-ADZ/1.976
- NLT-107

SEGURIDAD E HIGIENE

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 18 de 267

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separados de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Se establecerá la señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras compactadas.

P02VA.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA Y TRANSPORTE. CARGA

DESCRIPCIÓN

Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

CONDICIONES PREVIAS

- Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos, de acuerdo con el Plan de obra por el interior y de acuerdo a las Ordenanzas Municipales para el exterior.
- Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas, teniendo en cuenta siempre las distancias de seguridad a las mismas, siendo de 3,00 m. para líneas de voltaje inferior a 57.000 V. y 5,00 m. para las líneas de voltaje superior.

EJECUCIÓN

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Antes de salir el camión a la vía pública, se dispondrá de un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6,00 m.

SEGURIDAD E HIGIENE

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Se establecerá una señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.
- Se evitará el paso de vehículos sobre cables de energía eléctrica, cuando éstos no estén especialmente acondicionados para ello. Cuando no sea posible acondicionarlos y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos, o enterrados y protegidos por canalizaciones resistentes.
- La maniobra de carga no se realizará por encima de la cabina, sino por los laterales o por la parte posterior del camión.
- Durante la operación de carga, el camión tendrá que tener desconectado el contacto, puesto el freno de mano y una marcha corta metida para que impida el deslizamiento eventual.
- Siempre que se efectúe la carga, el conductor estará fuera de la cabina, excepto cuando el camión tenga la cabina reforzada.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 19 de 267

- El camión irá siempre provisto de un extintor de incendios y un botiquín de primeros auxilios.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán m³ de tierras cargadas sobre el camión.

P02VF.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA Y TRANSPORTE. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN

Traslado de tierras, escombros o material sobrante al vertedero.

CONDICIONES PREVIAS

- Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos, de acuerdo con el Plan de obra por el interior y de acuerdo a las Ordenanzas Municipales para el exterior.
- Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas, teniendo en cuenta siempre las distancias de seguridad a las mismas, siendo de 3,00 m. para líneas de voltaje inferior a 57.000 V. y 5,00 m. para las líneas de voltaje superior.

EJECUCIÓN

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Antes de salir el camión a la vía pública, se dispondrá de un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6,00 m.

SEGURIDAD E HIGIENE

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Se establecerá una señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.
- Se evitará el paso de vehículos sobre cables de energía eléctrica, cuando éstos no estén especialmente acondicionados para ello. Cuando no sea posible acondicionarlos y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos, o enterrados y protegidos por canalizaciones resistentes.
- El camión irá siempre provisto de un extintor de incendios y un botiquín de primeros auxilios.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán los m³ de tierras transportadas sobre el camión, incluyendo el esponjamiento que figure en Proyecto y el canon de vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta.

P03.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos que forman el sistema de evacuación de aguas residuales de una edificación, hasta su acometida con la red general municipal, o estación de depuración.

CONDICIONES PREVIAS

- Conocimiento de la normativa Municipal para la realización de la acometida.
- Situación y cota de nivel de los puntos de acometida.
- Dimensión y tipo de conducto general de evacuación.
- Excavación de las zanjas necesarias.

COMPONENTES

- Tubos de saneamiento, que podrán ser de PVC o de hormigón.
- Arquetas prefabricadas, de hormigón, Poliéster, PVC...
- Pozos de saneamiento prefabricados o realizados de fábrica.

EJECUCIÓN

- Se realizarán las excavaciones de zanjas, con extracción de tierras a los bordes.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 20 de 267

- Se realizarán los rellenos en el fondo de las zanjas, como asiento de los colectores y trazado de las pendientes de evacuación.
- Se realizarán las arquetas de paso, de fábrica de ladrillo o prefabricadas.
- Las arquetas realizadas de fábrica de ladrillo estarán enfoscadas y bruñidas por el interior, realizando la solera con pendientes y canales en la dirección de los colectores de entrada y salida.
- Las arquetas prefabricadas se colocarán sobre solera de hormigón de las mismas características que para las de ladrillo.
- Se colocarán y sellarán los colectores de acuerdo con su tipo y características.
- Se rellenarán las zanjas con tierras procedentes de la excavación, por tongadas de 20 cm. de espesor.
- El diámetro de los tubos se mantendrá constante o irá en aumento, en el sentido de la pendiente, según las especificaciones de proyecto.

NORMATIVA

- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15-9-86.

CONTROL

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.
- Control de las pendientes de los colectores.
- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a arquetas.
- Enrase de tapas con los niveles de pavimentos.

SEGURIDAD

- En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.
- Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.
- Se utilizarán útiles adecuados para la manipulación y colocación de los tubos de hormigón.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
- Golpes en la manipulación de materiales.
- Caídas a zanjas.

Protecciones personales:

- Casco, mono, guantes y calzado adecuados.

Protecciones colectivas:

- Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
- Entibaciones de zanjas y pozos.
- En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.
- Las arquetas de cualquier tipo se medirán por unidades, incluso soleras y tapas.
- Los pozos por ml. de longitud con expresión de su diámetro, incluso solera, brocal y tapa.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.
- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.
- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.
- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

P03C.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO. COLECTORES DE PVC

DESCRIPCIÓN

Tendido de tuberías que constituye uno de los elementos del sistema de evacuación de aguas residuales, realizado con tubos de PVC, que puede estar enterrado en zanjas o colgado.

CONDICIONES PREVIAS

- Trazado de la red, replanteando la situación de las arquetas.
- Excavación de las zanjas, o colocación de los soportes si es colgado.
- Estudio del tipo de terreno para colocar la capa de asiento; si el terreno es estable se colocará una capa de gravilla machacada de 1/6 del diámetro exterior del tubo, y, como mínimo de 10 cm.; si es inestable se dispondrá una base de hormigón H-100 de 15 cm de espesor.
- Nivelación de toda la red, desde el punto de acometida, hasta el punto más alejado.

COMPONENTES.

Tuberías y piezas de soporte.

EJECUCIÓN

- Tubería enterrada:
 - Sobre la cama del fondo de zanja, se colocarán los tubos uniéndolos con adhesivo adecuado.
 - Una vez unidos los tubos se procederá a rellenarlas con arena de río hasta una altura de 10 cm. por encima de su generatriz superior.
 - El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, exenta de áridos mayores de 8 cm, por tongadas de 20 cm, apisonada hasta alcanzar un Proctor Normal del 95%, y una densidad seca del 100% en los 50 cm superiores.
 - Una vez en el fondo de la zanja y centrados y alineados, se procederá a calzarlos tubos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.
 - Se montarán en sentido ascendente asegurando el desagüe de los puntos bajos.
 - Se procederá al relleno de las zanjas lo antes posible, y no deberán colocarse más de 100 m. de tubería sin proceder a su tapado, al menos parcial, como protección de golpes.
- La tubería suspendida se colocará sobre soportes fijos cada 70 cm.

NORMATIVA

- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, de 15-9-86

CONTROL

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.
- Control de las pendientes de los colectores.
- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a las arquetas.

SEGURIDAD

- En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.
- Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
- Golpes en la manipulación de materiales.
- Caídas a zanjas.

Protecciones personales:

- Casco, mono, guantes y calzado adecuados.

Protecciones colectivas:

- Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
- Entibaciones de zanjas y pozos.
- En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.
- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.
- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.
- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 22 de 267

P04AA.- CIMENTACIONES. ACERO. BARRAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN

Barras de acero que presentan corrugaciones o resaltes.

COMPONENTES

Barras de acero corrugado: AEH-400-S; AEH-500-S; AEH-600-S, con diámetros de 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.
- Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

EJECUCIÓN

- Las barras corrugadas se anclarán preferentemente por prolongación recta. Se podrán utilizar patillas en las barras que trabajan a tracción.
- La patilla estará formada por un cuarto de circunferencia de radio interior igual a tres veces y media su diámetro, y con una prolongación recta igual a dos diámetros.
- Se podrán empalmar las barras corrugadas de una sección, no haciéndolo en las armaduras transversales.
- Las barras se distribuirán uniformemente, con separaciones iguales.
- El anclaje de las armaduras transversales se realizará levantando las barras 10,00 cm. en sus extremos, excepto las zapatas de medianería, que se levantarán un mínimo de 20 cm. en el extremo junto a la medianera.
- Las armaduras longitudinales podrán disponer de empalmes por solape o distanciándolas entre sí como mínimo 20,00 cm.

CONTROL

- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
 - Designación comercial.
 - Fabricante.
 - Marcas de identificación.
 - Tipo de acero.
 - Condiciones técnicas de suministro.
 - Diámetros nominales.
 - Masas por metro lineal.
 - Características geométricas del corrugado.
 - Características geométricas y de adherencia.
 - Condiciones de soldeo en su caso.
 - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
 - Su identificación con la designación y los diámetros.
 - Certificado de garantía del fabricante con:
 - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
 - Características mecánicas mínimas, según EHE
 - Ausencia de grietas después del doblado simple a 180º, y doblado y desdoblado a 90º.
 - Existencia de marcas de identificación en un extremo de las barras, con el siguiente código
 - AEH-400-S..... Color amarillo
 - AEH-500-S.....Color rojo
 - AEH-600-S.....Color azul
- Se determinarán las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
 - Sección media equivalente.
 - Ovalización por calibrado en barras.
 - Límite elástico y módulo de elasticidad.

- Tensión y alargamiento de rotura.
- Doblado-desdoblado.
- Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.
- Si existieran empalmes por soldadura, se verificarán al menos dos veces durante las obras, y por cada uno de los diámetros existentes, las aptitudes para el soldeo.
- El tipo de control a realizar vendrá dado en función de los valores que tome el coeficiente de minoración del acero (γ_s):
 - $\gamma_s = 1,20$ Control nivel reducido
 - $\gamma_s = 1,15$ Control nivel normal
 - $\gamma_s = 1,10$ Control nivel intenso

NORMATIVA

- NORMAS UNE: 36401, 36088, 36068, 36097
- EHE

SEGURIDAD E HIGIENE

- Los operarios para el manipulado de las barras de acero irán provistos de guantes y calzado adecuado.
- Para el montaje de las armaduras, los operarios tendrán cinturón de seguridad, cinturón porta-herramientas y mandiles.
- Para el transporte de las barras en el interior de las obras, se colgarán de grúas fijas o móviles por medio de eslingas provistas de ganchos de seguridad y siempre cogidas en varios puntos, nunca uno en el medio, estando cogidas y dirigidas por los extremos con cuerdas.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán Kg. de barra de acero colocada, incluso parte proporcional de despuntes, alambres, etc.

MANTENIMIENTO

- Durante el transporte y almacenamiento, las barras de acero se protegerán de la lluvia, de la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiente.
- Hasta el momento de su empleo, las barras de acero se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
- En el momento de su utilización, las armaduras deben de estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas en su superficie, tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

P04AP.- CIMENTACIONES. ACERO. MALLAZOS

DESCRIPCIÓN

Barras de acero, corrugadas o lisas, atadas con alambre o electrosoldadas, formando malla.

COMPONENTES

- Barras de acero liso, con diámetros de 4, 6 y 8 mm.
- Barras de acero corrugado: AEH-400-S; AEH-500-S; AEH-600-S, con diámetros de 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.
- Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.
- Cada panel debe llegar a la obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

EJECUCIÓN

- Las mallas electrosoldadas son aquéllas que cumplen las condiciones prescritas en la NORMA UNE 36.092/1/81.
- Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la EHE.
- Se entiende por malla lisa la fabricada con alambres lisos trefilados que no cumplen las condiciones de adherencia de los alambres corrugados.

CONTROL

- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.

- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
 - Designación comercial.
 - Fabricante.
 - Marcas de identificación.
 - Tipo de acero.
 - Condiciones técnicas de suministro.
 - Diámetros nominales.
 - Masas por metro lineal.
 - Características geométricas del corrugado.
 - Características geométricas y de adherencia.
 - Condiciones de soldeo en su caso.
 - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
 - Su identificación con la designación y los diámetros.
 - Certificado de garantía del fabricante con:
 - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
 - Características mecánicas mínimas, según EHE
 - Ausencia de grietas después del doblado simple a 180º, y doblado y desdoblado a 90º.
 - Existencia de marcas de identificación en un extremo de las barras, con el siguiente código
 - AEH-400-S..... Color amarillo
 - AEH-500-S.....Color rojo
 - AEH-600-S.....Color azul
- Se determinarán las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
 - Sección media equivalente.
 - Ovalización por calibrado en barras.
 - Límite elástico y módulo de elasticidad.
 - Tensión y alargamiento de rotura.
 - Doblado-desdoblado.
 - Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.
- Si existieran empalmes por soldadura, se verificarán al menos dos veces durante las obras, y por cada uno de los diámetros existentes, las aptitudes para el soldeo.
- El tipo de control a realizar vendrá dado en función de los valores que tome el coeficiente de minoración del acero (γ_s):
 - $\gamma_s = 1,20$ Control nivel reducido
 - $\gamma_s = 1,15$ Control nivel normal
 - $\gamma_s = 1,10$ Control nivel intenso
- El control a realizar en la ejecución de la colocación de las mallas, se realizará cada 1.000 m² de planta, con una frecuencia de dos, comprobando:
 - Disposición, número y diámetro de las barras.
 - Esperas y longitud de anclaje.
 - Separación de las armaduras de la malla con el hormigón.
 - Control de soldaduras.

NORMATIVA

- NORMAS UNE: 36401, 36088, 36068, 36097

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL

SEGURIDAD E HIGIENE

- Los operarios para el manipulado de las barras de acero irán provistos de guantes y calzado adecuado.
- Para el montaje de las armaduras, los operarios tendrán cinturón de seguridad, cinturón porta-herramientas y mandiles.
- Para el transporte de las barras en el interior de las obras, se colgarán de grúas fijas o móviles por medio de eslingas provistas de ganchos de seguridad y siempre cogidas en varios puntos, nunca uno en el medio, estando cogidas y dirigidas por los extremos con cuerdas.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirán y valorarán Kg. de barra de acero colocada, incluso parte proporcional de despuntes, alambres, etc.

MANTENIMIENTO

- Durante el transporte y almacenamiento, las barras de acero se protegerán de la lluvia, de la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiente.
- Hasta el momento de su empleo, las barras de acero se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
- En el momento de su utilización, las armaduras deben de estar limpias y libres de óxido, sin sustancias extrañas en su superficie, tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

P04EF.- CIMENTACIONES. HORMIGONES AUXILIARES. HORMIGÓN DE LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

Mezcla de cemento, arena, grava y agua, con una resistencia igual o menor a 125 Kg/cm², bien preparado o de elaboración, sobre la que apoyarán las armaduras de cimentación.

COMPONENTES

Hormigón:

- H-50: 50 Kg/ cm².
- H-100: 100 Kg/cm².
- H-125: 125 Kg/cm².

CONDICIONES PREVIAS

- Se habrá efectuado el refino y limpieza del fondo excavado, regularizándolo y compactándolo.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

EJECUCIÓN

- Los hormigones de limpieza serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasado con la cota prevista para la base de la cimentación.
- En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa.

CONTROL

- Se habrán colocado toques o maestras para establecer el nivel del hormigón de limpieza.
- Se comprobará que el nivel superior del hormigón de limpieza sea la cota $\pm 0,00$.
- Se mirará que el grosor, planeidad y horizontalidad de la capa sean las especificadas en Proyecto.
- El hormigón de limpieza dará según su consistencia los siguientes asientos en el cono de Abrams:
 - Consistencia plástica: 3 a 5 cm., con una tolerancia de ± 1 cm.
 - Consistencia fluida: 10 a 15 cm., con una tolerancia de ± 2 cm.

NORMATIVA

- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con él.
- En las instalaciones de energía eléctrica para los elementos de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida de un interruptor diferencial con toma de tierra.
- En aquellas zanjas cuya profundidad sea mayor a 2,00 m., se colocarán en el fondo de la zanja unos detectores de gases.
- Los aparatos de elevación del hormigón se revisarán diariamente y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Cuando se realice el vertido del hormigón por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán totalmente anclados y limpios, sobre todo después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos pueden ser causa de accidente.
- Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento y de ninguna manera estará sumergido en el hormigón algún operario cuando se esté

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

vibrando.

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.
- Estará prohibido el paso o permanencia de personas bajo cargas suspendidas, debiendo impedirlo mediante el acotado de las áreas de trabajo.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y las Ordenanzas Municipales al respecto.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ de hormigón de limpieza realmente vertido.

P04IC.- CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZAPATAS

DESCRIPCIÓN

Elemento asentado en el terreno, de forma prismática, poco esbelta y de planta normalmente cuadrada, de hormigón armado, con encofrado o sin él, para cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificaciones, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero AEH-400-S y AEH-500-S.
- Agua.
- Madera para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios.

CONDICIONES PREVIAS

- Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.
- Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.
- Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.
- Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.
- Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa.
- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

EJECUCIÓN

- El plano de apoyo de la zapata será horizontal, fijándose su profundidad según los informes geotécnicos, con la aprobación de la Dirección Facultativa.
- El fondo de la excavación deberá ser homogéneo, eliminando los elementos desiguales, compactando los huecos que existan en caso necesario, estando totalmente limpio.
- En las zapatas armadas se verterá una capa de hormigón de limpieza de un espesor mínimo de 10 cm., quedando enrasado a la cota prevista para la base de la zapata.
- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, pintura, grasa o cualquier otra impureza o sustancia perjudicial, disponiéndose de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, sujetas entre sí y separadas del encofrado para que no puedan experimentar durante el vertido algún movimiento, debiendo quedar totalmente envueltas en hormigón para que no aparezcan coqueras.
- El recubrimiento mínimo que tendrán las armaduras será de 50 mm.
- Las armaduras AEH-400-S se llevarán hasta 5 cm. de la cara lateral de la zapata, doblándose con longitud igual a tres veces y media su diámetro, levantándolas un mínimo de 5 cm. con separadores, bien de hormigón o de plástico.
- Se colocarán armaduras de espera en forma de enanos si los soportes estructurales son de hormigón, o pernos de anclaje o placas de apoyo con barras de anclaje si los soportes estructurales son de acero.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas de hormigón que acusen un principio de fraguado.
- Los hormigones en masa para armar serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasados con la cota prevista para la cara superior de la cimentación.
- En el vertido y colocación de la masa se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa y ésta haya revisado el terreno, la colocación de las armaduras y el tipo de hormigón a verter.
- La Dirección Facultativa fijará las medidas de protección y seguridad durante el hormigonado.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 1,50 m. si se realiza por medios manuales, para evitar la disgregación de la masa. Si se utilizasen mangueras especiales, sistemas de bombeo u otros sistemas que impidan la disgregación de la masa, se podría

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 27 de 267

hormigonar desde una altura superior a 1,50 m.

- La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación, recomendándose que se ejecute por tongadas.
- Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Si fuera necesario hormigonar en tiempo de heladas o frío, será la Dirección Facultativa la que decida sobre el uso o no de aditivos anticongelantes.
- Cuando la temperatura ambiente supere los 40°C, o exista un viento excesivo, se suspenderán los trabajos de hormigonado.
- Durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el curado del mismo, manteniendo húmedas las superficies del hormigón mediante riego directo que no produzca deslavado o erosiones, prolongándose el curado hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70% de su resistencia de Proyecto.
- La puesta a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según las NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad.

CONTROL

- Se realizará un control cada 500 m² de planta de cimentación, comprobándose:
 - Replanteo, trazado y dimensiones de las zapatas, rechazándolo cuando existan variaciones respecto a las especificadas de $\pm 1/30$ de la dimensión de la zapata en la dirección que se controla. Se rechazará igualmente el canto de la zapata que sea 5 cm. menor que el especificado.
 - Hormigón de limpieza y nivelación de la cara superior de la zapata.
 - Altura, no mayor de 1,50 m., y forma de vertido del hormigón.
 - Colocación de las armaduras, controlándose los recubrimientos, la separación entre barras y la disposición de los estribos, con rechazo cuando superen en más o en menos el 10% a lo especificado en Proyecto.
 - Forma y frecuencia del uso del vibrador.
- A partir de 350 m² se romperán 4 probetas por amasada, que cumplirán lo indicado en la EHE.
- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
 - Designación comercial.
 - Fabricante.
 - Marcas de identificación.
 - Tipo de acero.
 - Condiciones técnicas de suministro.
 - Diámetros nominales.
 - Masas por metro lineal.
 - Características geométricas del corrugado.
 - Características geométricas y de adherencia.
 - Condiciones de soldeo en su caso.
 - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
 - Su identificación con la designación y los diámetros.
 - Certificado de garantía del fabricante con:
 - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
 - Características mecánicas mínimas, según EHE
 - Ausencia de grietas después del doblado simple a 180°, y doblado y desdoblado a 90°.
 - Existencia de marcas de identificación en un extremo de las barras, con el siguiente código
 - AEH-400-S..... Color amarillo
 - AEH-500-S.....Color rojo
 - AEH-600-S.....Color azul
- Se determinarán las características de las barras de acero, mediante ensayos de:
 - Sección media equivalente.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Ovalización por calibrado en barras.
- Límite elástico y módulo de elasticidad.
- Tensión y alargamiento de rotura.
- Doblado-desdoblado.
- Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.
- Si existieran empalmes por soldadura, se verificarán al menos dos veces durante las obras, y por cada uno de los diámetros existentes, las aptitudes para el soldeo.
- El tipo de control a realizar vendrá dado en función de los valores que tome el coeficiente de minoración del acero (γ_s):
 - $\gamma_s = 1,20$ Control nivel reducido
 - $\gamma_s = 1,15$ Control nivel normal
 - $\gamma_s = 1,10$ Control nivel intenso
- El control a realizar en la ejecución de la colocación de las mallas, se realizará cada 1.000 m² de planta, con una frecuencia de dos, comprobando:
 - Disposición, número y diámetro de las barras.
 - Esperas y longitud de anclaje.
 - Separación de las armaduras de la malla con el hormigón.
 - Control de soldaduras.

NORMATIVA

- NTE-CSZ/1.986
- PCT-DGA/1.960
- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL
- NTE-IEP/1.986
- NORMA UNE 36088/1/81

SEGURIDAD E HIGIENE

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán :
 - Guantes.
 - Calzado de seguridad.
 - Mandiles.
 - Cinturón de seguridad.
 - Portaherramientas.
 - Cremas protectoras.
 - Casco homologado.
- Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.
- Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.
- Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

- El Contratista facilitará a la Propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en las que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido prevista.

- Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesiones del edificio, será estudiado por Técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
- Cuando se prevea alguna modificación, que pueda alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

P04IE.- CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. ZANJAS

DESCRIPCIÓN

Elemento asentado en el terreno, de forma prismática, poco esbelta y de planta normalmente cuadrada, de hormigón armado, con encofrado o sin él, para cimentación de muros verticales de carga, cerramientos, centrados o de medianería, pertenecientes a estructuras de edificaciones, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero AEH-400-S y AEH-500-S.
- Agua.
- Madera para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios.

CONDICIONES PREVIAS

- Informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas.
- Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zanjás.
- Tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.
- Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.
- Comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa.
- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

EJECUCIÓN

- El plano de apoyo de la zanja será horizontal, fijándose su profundidad según los informes geotécnicos, con la aprobación de la Dirección Facultativa.
- El fondo de la excavación deberá ser homogéneo, eliminando los elementos desiguales, compactando los huecos que existan en caso necesario, estando totalmente limpio.
- Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se realizará el agotamiento de ésta, por medio de bombas de achique, durante la realización de los trabajos.
- En las zanjás armadas se verterá una capa de hormigón de limpieza de un espesor mínimo de 10 cm., quedando enrasado a la cota prevista para la base de la zanja.
- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, pintura, grasa o cualquier otra impureza o sustancia perjudicial, disponiéndose de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, sujetas entre sí y separadas del encofrado para que no puedan experimentar durante el vertido algún movimiento, debiendo quedar totalmente envueltas en hormigón para que no aparezcan coqueas.
- El recubrimiento mínimo que tendrán las armaduras será de 50 mm.
- Las armaduras AEH-400-S se llevarán hasta 5 cm. de la cara lateral de la zanja, doblándose con longitud igual a tres veces y media su diámetro, levantándolas un mínimo de 5 cm. con separadores, bien de hormigón o de plástico.
- En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas de hormigón que acusen un principio de fraguado.
- Los hormigones en masa para armar serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 40 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasados con la cota prevista para la cara superior de la cimentación.
- En el vertido y colocación de la masa se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa y ésta haya revisado el terreno, la colocación de las armaduras y el tipo de hormigón a verter.
- La Dirección Facultativa fijará las medidas de protección y seguridad durante el hormigonado.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 1,50 m. si se realiza por medios manuales, para evitar la disgregación de la masa. Si se utilizasen mangueras especiales, sistemas de bombeo u otros sistemas que impidan la disgregación de la masa, se podría hormigonar desde una altura superior a 1,50 m.
- La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación, recomendándose que se ejecute por tongadas.

- Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Si fuera necesario hormigonar en tiempo de heladas o frío, será la Dirección Facultativa la que decida sobre el uso o no de aditivos anticongelantes.
- Cuando la temperatura ambiente supere los 40°C, o exista un viento excesivo, se suspenderán los trabajos de hormigonado.
- Durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el curado del mismo, manteniendo húmedas las superficies del hormigón mediante riego directo que no produzca deslavado o erosiones, prolongándose el curado hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70% de su resistencia de Proyecto.
- La puesta a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según las NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad.

CONTROL

- Se realizará un control cada 500 m² de planta de cimentación, comprobándose:
 - Replanteo, trazado y dimensiones de las zanjas, rechazándolo cuando existan variaciones respecto a las especificadas de $\pm 1/20$ de la dimensión de la zanja en la dirección que se controla. Se rechazará igualmente el canto de la zanja que sea 5 cm. menor que el especificado.
 - Hormigón de limpieza y nivelación de la cara superior de la zanja.
 - Altura, no mayor de 1,50 m., y forma de vertido del hormigón.
 - Colocación de las armaduras, controlándose los recubrimientos, la separación entre barras y la disposición de los estribos, con rechazo cuando superen en más o en menos el 10% a lo especificado en Proyecto.
 - Forma y frecuencia del uso del vibrador.
- A partir de 350 m² se romperán 4 probetas por amasada, que cumplirán lo indicado en la EHE.
- Las barras corrugadas dispondrán de un certificado de homologación, donde se consignarán los límites admisibles de variaciones de características geométricas de los resaltes, que se comprobarán en la obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado.
- Los fabricantes deben utilizar unas fichas, que anexionarán a las remesas, consignando las siguientes características correspondientes a los aceros de su fabricación:
 - Designación comercial.
 - Fabricante.
 - Marcas de identificación.
 - Tipo de acero.
 - Condiciones técnicas de suministro.
 - Diámetros nominales.
 - Masas por metro lineal.
 - Características geométricas del corrugado.
 - Características geométricas y de adherencia.
 - Condiciones de soldeo en su caso.
 - Recomendaciones de empleo.
- En la recepción de las barras de acero, se comprobará:
 - Su identificación con la designación y los diámetros.
 - Certificado de garantía del fabricante con:
 - Distintivo de calidad: Sello CIETSID / Marca AENOR
 - Características mecánicas mínimas, según EHE
 - Ausencia de grietas después del doblado simple a 180°, y doblado y desdoblado a 90°.
 - Existencia de marcas de identificación en un extremo de las barras, con el siguiente código
 - AEH-400-S..... Color amarillo
 - AEH-500-S.....Color rojo
 - AEH-600-S.....Color azul
- Se realizarán los ensayos indicados en la EHE, para las barras de acero AEH-400-S, AEH-500-S y AEH-600-S.
- Se determinarán las características de las barras de acero mediante ensayos de:
 - Sección media equivalente.
 - Ovalización por calibrado en barras.
 - Límite elástico y módulo de elasticidad.

- Tensión y alargamiento de rotura.
- Doblado-desdoblado.
- Diagrama de cargas-deformaciones.
- El número de probetas vendrá en función del diámetro de las barras, ensayándose 5 muestras por barra y 5 barras por diámetro.
- Si el control que se realiza es reducido se tomará una probeta por cada diámetro.
- Si el control que se realiza es normal o intenso se tomarán dos probetas por cada diámetro o por cada 20 Tm. o fracción.
- Por cada 50 Tm. y no menos de tres veces durante el transcurso de las obras, se cogerán como mínimo dos probetas para comprobar las características del material.
- Si existieran empalmes por soldadura, se verificarán al menos dos veces durante las obras, y por cada uno de los diámetros existentes, las aptitudes para el soldeo.
- El tipo de control a realizar vendrá dado en función de los valores que tome el coeficiente de minoración del acero (γ_s):
 - $\gamma_s = 1,20$ Control nivel reducido
 - $\gamma_s = 1,15$ Control nivel normal
 - $\gamma_s = 1,10$ Control nivel intenso
- El control a realizar en la ejecución de la colocación de las mallas, se realizará cada 1.000 m² de planta, con una frecuencia de dos, comprobando:
 - Disposición, número y diámetro de las barras.
 - Esperas y longitud de anclaje.
 - Separación de las armaduras de la malla con el hormigón.
 - Control de soldaduras.

NORMATIVA

- NTE-CSC/1.984
- PCT-DGA/1.960
- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL
- NTE-IEP/1.986
- NORMA UNE 36088/1/81

SEGURIDAD E HIGIENE

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento, debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán :
 - Guantes.
 - Calzado de seguridad.
 - Mandiles.
 - Cinturón de seguridad.
 - Portaherramientas.
 - Cremas protectoras.
 - Casco homologado.
- Los vibradores eléctricos tendrán doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en el agua cuando se esté vibrando.
- Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.
- Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente, cuidándose especialmente la limpieza de la tubería.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

- El Contratista facilitará a la Propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en las que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido prevista.
- Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesiones del edificio, será estudiado por Técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.
- Cuando se prevea alguna modificación, que pueda alterar las propiedades del terreno, debido a construcciones próximas, excavaciones,

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

P04IX.- CIMENTACIONES. HORMIGONES ARMADOS Y ENCOFRADOS. MUROS

DESCRIPCIÓN

Muros de hormigón armado con cimentación superficial o profunda, con directriz recta y sección constante o variable, para sostener rellenos y soportar cargas.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero AEH-400-S y AEH-500-S.
- Agua.
- Madera y paneles metálicos para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios.
- Perfil de estanqueidad para juntas.

CONDICIONES PREVIAS

- Plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo del muro.
- Situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa.
- Se comprobará por la Dirección Facultativa el replanteo del muro.
- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto en el informe geotécnico.
- Se comprobará por la Dirección Facultativa el encofrado y la colocación de las armaduras.
- En la base de la cimentación se extenderá el hormigón de limpieza y en sus caras laterales se habrá colocado el encofrado, bien a una cara o a dos.
- La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno al apuntalamiento de los encofrados y a las medidas de protección y seguridad.

EJECUCIÓN

Antes de hormigonar:

- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, pintura, grasa o cualquier otra impureza o sustancia perjudicial, disponiéndose de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, sujetas entre sí y separadas del encofrado para que no puedan experimentar durante el vertido algún movimiento, debiendo quedar totalmente envueltas en hormigón para que no aparezcan coqueas.
- El recubrimiento mínimo que tendrán las armaduras será de 50 mm.
- Los hormigones en masa para armar serán de consistencia plástica o fluida, con un tamaño máximo de árido de 20 mm. y unos espesores que serán fijados en Proyecto, quedando siempre enrasado con la cota prevista para la cara superior del muro.
- No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa y ésta haya revisado el terreno, la colocación de las armaduras y el tipo de hormigón a verter.

Durante el hormigonado:

- La zapata del muro se hormigonará totalmente, no admitiéndose encofrados perdidos. Si esto fuera necesario para la ejecución del muro, se consultará con la Dirección Facultativa.
- Cuando se haya dejado el talud natural o artificial del terreno con suficiente consistencia, se encofrará y una vez fraguado el hormigón se rellenará y compactará el talud existente.
- En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.
- La Dirección Facultativa fijará las medidas de protección y seguridad durante el hormigonado.
- Se hormigonará durante la jornada de trabajo el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, no dejando juntas horizontales de hormigonado. Si por razones de ejecución hubiese que dejar juntas de hormigonado, se dejarán adarajas o redientes, y antes de verter el hormigón se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto, limpiándose y humedeciéndose.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 1,00 m. si se realiza por medios manuales o mecánicos, para evitar la disgregación de la masa.
- La compactación de los hormigones en obra se realizará por tongadas mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Estas tongadas no serán mayores de 1,00 m., ni mayores que la longitud del vibrador de compactación.
- Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Si fuera necesario hormigonar en tiempo de heladas o frío, será la Dirección Facultativa la que autorice o no el uso de aditivos anticongelantes.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 33 de 267

- Cuando la temperatura ambiente supere los 40º C, o exista un viento excesivo, se suspenderán los trabajos de hormigonado.
- La puesta a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según las NTE-IEP: Instalaciones de electricidad.

Después del hormigonado:

- Durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el curado del mismo, manteniendo húmedas las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o erosiones, prolongándose el curado hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70% de su resistencia de Proyecto o 7 días.
- No se desencofrará el muro hasta transcurridos un mínimo de 7 días, ni se rellenará su trasdós hasta que hayan pasado 21 días, que se ampliará a 28 días cuando se hayan dado temperaturas inferiores a 4º C.
- Si hubieran aparecido coqueras, en ningún caso se rellenarán sin el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- Si la estabilidad al vuelco del muro depende del contrarresto de forjados o cargas estructurales perpendiculares a la base superior del muro, será imprescindible mantener o disponer de algún sistema estructural de apuntalamiento, hasta que se ejecute la estructura definitiva.
- El producto sellante de las juntas habrá de introducirse cuando la junta esté totalmente limpia y seca y antes de realizar el drenaje y relleno del trasdós.
- Una vez desencofrado el muro se procederá a la impermeabilización del trasdós del mismo, mediante la colocación de un sistema de impermeabilización que cumpla las Normas establecidas, protegiendo dicho sistema contra agresión física y química del relleno del trasdós del muro.

CONTROL

Se realizará un control cada 15,00 m. lineales de muro y no menos de 1 por tramo, de:

- Replanteo, trazado, nivelado, dimensiones de zapata y grueso de muro y planeidad.
- Disposición de las armaduras, tipo de acero y diámetro de las armaduras.
- Tipo, características, consistencia y resistencia del hormigón, según la EHE, considerándose como lote de control cada tramo de muro comprendido entre juntas de dilatación.
- Se realizará un control por muro de las distancias entre juntas, de las dimensiones de éstas y de su ejecución.

Los parámetros de rechazo automático son los siguientes:

- Variaciones en el replanteo y nivelado superiores a ± 5 cm.
- Separación entre juntas superior a 15 m.
- Variaciones superiores en distancia entre juntas ± 30 cm., distintas de las especificadas.
- Variaciones no acumulativas en las dimensiones, superiores en ± 2 cm. a las especificadas.
- Variaciones de ± 2 cm. en el desplome del fuste, medido en la cara vertical.
- Consistencia medida en el cono de Abrams con asiento inferior a 2 cm. o superior a 6 cm. para compactación por vibrado y asiento inferior a 5 cm. o superior a 10 cm. para compactación por picado con barra.
- Resistencia característica del hormigón inferior al 90% de la especificada.
- Tamaño de árido superior al especificado.
- Variaciones en el ancho de la junta superiores a ± 5 mm.
- Ausencia de perfil separador y/o sellado.

NORMATIVA

- NTE-CCM/1.979
- NORMAS UNE: 104238-89-1R; 104239-89-1R; 104242-89; 104242-90; 104244-88-1R.
- PCT-DGA/1.960
- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, caiga nieve o exista viento superior a los 50 Km/h., debiendo quitar los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán protecciones personales tanto para el manejo del hormigón como el hierro. Estas serán:

- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mandiles.
- Cinturón de seguridad.
- Portaherramientas.
- Cremas protectoras.
- Casco homologado.
- Los vibradores eléctricos serán de doble aislamiento.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 34 de 267

Los elementos auxiliares, como hormigoneras, que dependan de la energía eléctrica, contarán con un interruptor diferencial y puesta de tierra.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando a tal fin las áreas de trabajo.

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o otros elementos.

El hormigonado de los muros se ejecutará con plataformas corridas paralelas al muro o andamiajes especiales, con barandillas homologadas.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según su cuantía de las armaduras, transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y la parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares.

P05 ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos de una construcción que forman la parte resistente y/o sustentante de una edificación.

CONDICIONES PREVIAS

- Verificación de cotas de arranque.
- Comprobación de replanteos
- Comprobación de retranqueos y demás condicionantes urbanísticos.
- Verificación de la documentación gráfica y de su posible incidencia con otras unidades de obra.

EJECUCIÓN

- Replanteo de caras exteriores de la estructura.
- Replanteo de ejes de pilares y/o muros.
- Marcado de los niveles de plantas.
- Establecimiento del plan de control de calidad.

NORMATIVA

- NBE-AE-88 Acciones en la edificación
- NTE-ECG-88 Estructuras, cargas gravitatorias
- NTE- ECR-88 Estructuras, cargas por retracción
- NTE- ECS-88 Estructuras, cargas sísmicas
- NTE- ECT-88 Estructuras, cargas térmicas
- NTE- ECV-88 Estructuras, cargas de viento
- NBE- EA-95 Estructuras de acero en Edificación.
- EHE Para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en masa o armado
- EP-93... Para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón Pretensado
- NSCE-94. Norma de Construcción Sismorresistente.
- RC-93 Instrucciones para la recepción de Cementos.

CONTROL

- Comprobación de las especificaciones y homologaciones de los materiales empleados.
- Comprobación inicial de las resistencias, dosificaciones y plasticidad de los hormigones empleados
- Comprobación de su puesta en obra
- Comprobación y seguimiento de la realización de los ensayos.

SEGURIDAD

Se observará estrictamente el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el estudio de seguridad si lo hubiera.

Riesgos:

Caídas a distinto nivel y caídas de materiales y/o herramientas

Protecciones colectivas:

Barandillas, redes y marquesinas

Protecciones personales:

Casco, calzado adecuado, guantes, cinturón de seguridad...

MANTENIMIENTO

- Se impedirán las sobrecargas de uso superiores a las previstas

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- No se abrirán huecos ni se practicarán rozas, sin la debida autorización de la Dirección Facultativa

P05A ESTRUCTURAS. ESTRUCTURAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado

CONDICIONES PREVIAS

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas

COMPONENTES

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

EJECUCIÓN

- Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques
- Trazado de ejes de replanteo
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

NORMATIVA

- NBE-AE-88 Acciones en la edificación
- NBE-EA-95 Estructuras de acero en Edificación.
- NBE-CPI-91 Contra el Fuego
- Normas UNE 36080-90: Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas en general.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

CONTROL

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando se necesario
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje

SEGURIDAD

Protecciones colectivas

- Distancia adecuada entre las diferentes máquinas
- Los trabajos en altura se realizarán en plataformas formadas por tres tablonos, con un ancho mínimo de 60 cm.

Protecciones personales

- Casco, calzado adecuado, mono y guantes
- Pantalla de protección en soldadura
- Mandiles, polainas, manguitos, etc.
- Cinturones de seguridad

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas
- Cortes con discos
- Toxicidad por sales de Plomo
- Riesgos eléctricos

Medidas generales

- No se trabajará en la zona de soldadura ni corte
- No se permanecerá en la zona de elevación de cargas suspendidas
- No se iniciarán trabajos de soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura ni de los de los aparatos de soldadura
- No se realizarán trabajos de soldadura cuando llueva, ni con temperaturas bajo 0°C

MEDICIÓN

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

MANTENIMIENTO

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

P05C ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN

Molde para verter hormigón y dar forma al elemento resultante hasta su endurecimiento.

CONDICIONES PREVIAS

- Preparación de las zonas donde se vayan a instalar los encofrados, teniendo en cuenta su posterior desencofrado, como por ejemplo los taludes en zonas bajo cota "0"
- Preparación de piezas que vayan a quedar embebidas en el hormigón

COMPONENTES

Encofrados

- metálicos
- de madera
- de cartón
- de poliestireno

Puntales metálicos y de madera

Tablas de diversos tipos

EJECUCIÓN

- Planos de la estructura y de despiece de los encofrados
- Confección de las diversas partes del encofrado

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.
- No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.
- Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado
- El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes
- Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.
- Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies
- El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible
- Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras
- Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:
- Espesores en m. Tolerancia en mm.

Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes
Parciales, 20 y totales, 40
- Desplomes
En una planta, 10 y en total, 30

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EH-91, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

NORMATIVA

- Instrucción EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados
- NTE-EH. Estructuras de hormigón armado

CONTROL

Controles:

Cimbras

Zona de trabajo, superficie de apoyo y disposición de bases, codales, tirantes, puntales etc.

Encofrados

Dimensiones y emplazamiento, estanqueidad, fijación y resistencia

Desencofrado

- Tiempo de curado
- Comprobación de flechas y contra flechas, plomos y niveles
- Comprobación de dimensiones
- Reparación de defectos superficiales

Cuando hayan transcurrido tres meses entre la realización del encofrado y el hormigonado, se realizará una revisión total.

SEGURIDAD

Protecciones colectivas

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Redes anti-caídas.
- Los trabajos en altura se realizarán en plataformas formadas por tres tablonos, con un ancho mínimo de 60 cm.

Protecciones personales

- Casco, calzado adecuado, mono y guantes
- Cinturones de seguridad anclado

Riesgos más frecuentes

- Cortes con discos en sierras de madera
- Golpes con martillos, barras etc.
- Caídas en altura

Medidas generales

- No se circulará entre puntales una vez terminado el encofrado
- No se permanecerá en la zona de elevación de cargas suspendidas
- No se iniciarán trabajos de soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura ni de los de los aparatos de soldadura
- No se realizarán trabajos de encofrado cuando llueva, ni con vientos superiores a 50 km/h., ni con temperaturas bajo 0°C
- No se acumularán junto a los encofrados sustancias inflamables

MEDICIÓN

Los encofrados se medirán por m², de la superficie en contacto con el hormigón, con p/p. de puntales, sopandas, cuñas, jabalcones y demás elementos auxiliares, incluso el desencofrado posterior, considerando el nº de puestas. En todo caso se seguirá el criterio reflejado en las mediciones.

MANTENIMIENTO

Los elementos que se vayan a reutilizar se limpiarán y almacenarán en condiciones adecuadas.

P05G ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Unidades de obra realizadas con hormigón y armadura de barras de acero para conseguir la resistencia solicitada en el proyecto.

CONDICIONES PREVIAS

- Fabricación y montaje de los encofrados
- Definición de las características del hormigón
- Replanteo
- Fabricación de las armaduras
- Conformidad de la D.F. con la colocación y montaje de los elementos descritos

COMPONENTES

Cemento

Áridos

Agua

Ferralla

Aditivos necesarios

Hormigón de central, con sello INCE

EJECUCIÓN

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0 °C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

NORMATIVA

EHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado / CÓDIGO ESTRUCTURAL

EF-91

NTE-EH. Estructura, hormigón

Normas UNE: 83301-91, 83302-84, 83304-84, 83313-90

Sello INCE para el hormigón preparado

Homologación sello CIETSID

CONTROL

Se comprobará:

- El replanteo, dimensiones, nivelación y aplomado de las piezas
- La separación y espesor de las juntas
- La disposición de la armadura, tipo de acero, armado y ejecución de la armadura

Se ensayará:

- La consistencia y resistencia del hormigón, según la EH-91, y las indicaciones de la D.F.
- La armadura de acero.

Se rechazarán las piezas con las siguientes deficiencias:

- Resultados de los ensayos inferiores a los especificados
- Suministro del hormigón con principio de fraguado
- Deficiente disposición de los encofrados, armaduras, y apeos
- Hormigonado a temperatura inadecuada, según normativa y especificaciones de la D.F.
- Aparición de coqueas mayores que el tamaño máximo del árido, disgregaciones, fisuras de más de 0,2 mm.
- Flechas o contraflechas mayores de 1/1000 L
- Desplomes superiores a 5 mm.
- Espesores de juntas mayores de lo especificado en proyecto, o con variaciones de más de 5 mm.

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por la hormigonera
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde plataformas elevadas
- Golpes producidos por la maquinaria empleada

Protecciones personales

- Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras..

Protecciones colectivas

- Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos
- Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija
- No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado
- En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

En general se medirá por m³ de volumen ejecutado, con p.p. de encofrado, andamios y medios auxiliares. Determinadas unidades de obra podrán medirse por m² o por unidad, siempre siguiendo los criterios reflejados en las mediciones.

MANTENIMIENTO

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Se proporcionará por el Contratista la documentación que recoja las cargas admisibles de los elementos estructurales.

P05GC ESTRUCTURAS. FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Elementos estructurales horizontales, que separan plantas de un edificio, y transmiten sus cargas a vigas principales, soportes y muros. Están constituidos por elementos resistentes y elementos aligerantes, colocados por separado, y finalmente hormigonados.

CONDICIONES PREVIAS

- El fabricante facilitará un plano de colocación e identificación de las viguetas prefabricadas, y de la armadura complementaria, así como de la capa de compresión.
- Se identificará el tipo de forjado según la ficha técnica de autorización de uso, con certificado de garantía del fabricante
- Se preparará el oportuno encofrado y apuntalamiento del forjado, según los casos
- Se preverán las zonas de acopio y los medios de elevación

COMPONENTES

- Viguetas prefabricadas
- Bovedillas, bloques o cualquier otro elemento aligerante
- Armaduras
- Hormigón

EJECUCIÓN

- Una vez preparada la superficie de apoyo de los elementos resistentes del forjado, se procederá a su colocación, según planos.
- Se colocarán los pasamuros y se prepararán los huecos para instalaciones.
- Se colocarán las bovedillas o los bloques aligerantes, dejando libres las zonas de macizado.
- Se colocarán las armaduras señaladas en los planos, cumpliendo las especificaciones respecto a separaciones y calzos, longitudes de anclaje...etc.
- Se colocará la armadura de reparto inmediatamente antes del hormigonado.
- Se verterá el hormigón cuidando de no realizar acumulaciones en un mismo punto, y se compactará con vibrador.
- La superficie quedará nivelada y será regada abundantemente a las pocas horas del hormigonado, especialmente en tiempo caluroso.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0 °C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, previa autorización de la D. F.

NORMATIVA

- EHE. Instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón de obras de hormigón en masa o armado
- EP-93. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado
- EF-88. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado
- Real Decreto 1630/1980 para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, y su modificación de 29-Nov-89, respecto a la autorización de uso.

CONTROL

- Todos los elementos prefabricados deberán cumplir las normas vigentes; cuando tengan Sello de calidad, Certificado de origen industrial o Documento de Idoneidad Técnica, se aceptarán comprobándose su correspondencia con la documentación aportada.
- Se admitirán desviaciones longitudinales máximas de 2 mm.
- Se considera un lote de control cada 600 m²
- Se controlarán las viguetas (1 de cada 10), comprobándose su autorización de uso, identificación, fisuraciones (0.1 mm de espesor y 20 mm de longitud), coqueras, canto diferente al especificado, flecha, contraflecha mayor de L/300, combadura lateral > L/500, carencia de armadura de anclaje.
- Se comprobarán las sopandas, colocación de puntales, sujeción de bases y cabezales, espesor de encofrados y su estanqueidad.
- Se desencofrará a los 28 días.
- Se controlarán las bovedillas (1 cada 100 m²), comprobándose si presentan roturas, variación de superficie o de nivelación superiores a 5 mm., colocación sin juntas de más de 10 mm. o en las zonas a macizar.
- Se controlarán las armaduras, realizando un control cada 20 Tm. en nivel normal, y cada 40 Tm. en nivel reducido.
- Se comprobará la calidad y el diámetro de las barras, identificación de resistencia, la oxidación superficial, fisuras, la mezcla de aceros de diferente calidad o fabricante, longitudes de anclaje o totales, colocación adecuada.
- Se controlará el hormigón y su puesta en obra, comprobando las características de fabricación en cuanto a dosificación o resistencia, consistencia o empleo de aditivos, compactación de la masa, espesor de la capa de compresión, recubrimiento de armaduras.

SEGURIDAD

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por la hormigonera.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde plataformas elevadas.
- Golpes producidos por la maquinaria empleada.

Protecciones personales:

- Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras...

Protecciones colectivas:

- Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos.
- Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija.
- No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Se medirá por m² de superficie ejecutada entre caras interiores de muros o vigas de apoyo, descontando huecos de cualquier tipo, incluyendo encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y medios auxiliares. Se seguirán los criterios reflejados en las mediciones.

P05GE ESTRUCTURAS. HORMIGÓN. LOSAS**DESCRIPCIÓN**

Son elementos horizontales de hormigón armado, macizas, o nervadas en una o más direcciones.

CONDICIONES PREVIAS

Preparación del encofrado y de las armaduras necesarias.

COMPONENTES

- Acero.
- Hormigón de Fck-175 kg/cm² como mínimo.
- Encofrado.

EJECUCIÓN

- Realización del encofrado, convenientemente apuntalado.
- Colocación de las armaduras, separadores y elementos aligerantes, si los lleva.
- Limpieza y humedecido del encofrado.
- Vertido y vibrado del hormigón.
- Se desencofrará a los 28 días, siguiendo instrucciones de la dirección facultativa. Si hubiese apuntalamientos en plantas superiores, se mantendrá el apeo hasta el curado de dos losas superiores.

NORMATIVA

- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL
- EP-93.
- Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, RD. 1630/1980.

CONTROL

- Se controlará la ejecución comprobando la inexistencia de coqueras en nº superior a 3 por cada 0.1 m², o que dejen visible la armadura. No habrá fisuras >0.2 cm, disgregaciones ni roturas.
- El canto y la armadura será la especificada en el proyecto.
- Colocación del apuntalamiento correctamente en disposición, rigidez y unión entre las piezas. Será adecuado para soportar las cargas.
- No tendrá variaciones de dimensiones superiores al 0.5% en sentido transversal, ni al 1% en sentido longitudinal, y como máximo 2 cm.
- No tendrá flecha ni contraflecha superior a L/300.
- Las juntas de hormigonado serán menores de 10 mm.
- Las armaduras serán controladas en lotes de 40 Tm en nivel normal y 20 tm en nivel reducido, determinando sus características geométricas y mecánicas.
- Se controlará la correcta disposición y fabricación de la armadura, convenientemente sujeta.

SEGURIDAD**Riesgos más frecuentes:**

- Atrapamiento por la hormigonera.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde plataformas elevadas.
- Golpes producidos por la maquinaria empleada.

Protecciones personales:

- Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras...

Protecciones colectivas:

- Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos.
- Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija.
- No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Se medirá por m² de superficie ejecutada entre caras interiores de muros o vigas de apoyo, descontando huecos de cualquier tipo, incluyendo encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y medios auxiliares. Se seguirán los criterios reflejados en las mediciones.

P05GG ESTRUCTURAS. HORMIGÓN. SOPORTES

DESCRIPCIÓN

Elementos verticales de sección continua y directriz recta, encargados de recibir las cargas y transmitirlas a la cimentación.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de estructura con expresión de ejes, caras fijas de pilares y contorno.
- Fabricación y colocación de la armadura.
- Preparación de elementos de encofrado.
- Equipos de elevación y trabajo en altura.
- Comprobación por la D.F. de todos los trabajos anteriores.

COMPONENTES

- Acero del tipo especificado en proyecto.
- Hormigón de las características especificadas en proyecto.
- Encofrado.

EJECUCIÓN

- Se procederá a la colocación de la armadura, solapándola a las esperas, perfectamente aplomada.
- Se limpiará la zona inferior de contacto del hormigón, y de las esperas.
- Se colocará el encofrado, se apuntalará y se sellará, posteriormente se mojará, se comprobará el recubrimiento de las armaduras.
- Se hormigonará mediante manguera para evitar disgregaciones de áridos.
- Se compactará con vibrador, sin golpear las armaduras ni el encofrado.
- Se comprobará el aplomado del soporte inmediatamente después de hormigonado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia pero bajo la autorización de la D.F.
- Se mantendrán húmedas las superficies hormigonadas hasta que el hormigón alcance el 70% de su resistencia.
- Se desencofrará en función de la resistencia alcanzada y el curado.

NORMATIVA

- EHE / CÓDIGO ESTRUCTURAL
- NTE-EHS. Estructuras de hormigón, Soportes

CONTROL

- Se controlarán los ejes de replanteo, los verticales, la altura y las dimensiones del pilar, comprobándose la desviación de dimensiones de la sección (< 10 mm), posición de las armaduras (máx. 10 mm), desviación de ejes (< de 20 mm), desplome de una planta (< 10 mm), control del recubrimiento de las armaduras (mín. 3 cm.)
- Se controlará la resistencia del hormigón, que no será menor de la especificada en proyecto, según criterio de la D.F.
- Se controlarán las armaduras, su colocación, el tipo de acero, el espesor, tipo y disposición de las barras, longitud total y de solape, atado a la armadura principal.
- Se revisará el encofrado, su planeidad, verticalidad, dimensiones, fijaciones, estanqueidad, limpieza interior.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 43 de 267

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por la hormigonera
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde plataformas elevadas
- Golpes producidos por la maquinaria empleada

Protecciones personales:

- Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras..

Protecciones colectivas:

- Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos.
- Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija.
- No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Se medirá por m³ de volumen, incluso armaduras, encofrado y desencofrado, y medios auxiliares

P05GI ESTRUCTURAS. HORMIGÓN. VIGAS

DESCRIPCIÓN

Piezas horizontales, de sección rectangular y directriz recta, sometidas a esfuerzos de flexión.

COMPONENTES

- Hormigón.
- Encofrado.
- Acero para armaduras.

ARMADURAS: VER P04AA: ACERO. BARRAS DE ACERO

ENCOFRADOS: VER P05G: HORMIGON ARMADO

HORMIGON PARA ARMAR: VER P05G: HORMIGON ARMADO

EJECUCIÓN

- Se encofrará y a continuación se colocarán las armaduras, cuidando de mantener limpio el encofrado.
- Se colocarán separadores para conseguir el recubrimiento necesario.
- Se hormigonará cuando la temperatura sea superior 0 °C, o lo vaya a ser en las siguientes 8 horas. Para utilizar cualquier aditivo se consultará a la D.F.
- Durante el curado se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
- Se desencofrarán los costeros pasados 7 días, y los fondos hasta transcurridos 21 días, manteniéndose apuntalados y sin cargas concentradas hasta los 28 días.

CUANTIAS GEOMETRICAS MINIMAS (en tanto por mil)

- Para acero B 400 S 3,3
- Para acero B 500 S 2,8

Estas cuantías mínimas corresponden a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.

VIGAS EN ZONAS SISMICAS (recomendado)

- La relación ancho/canto > 0,3
- La luz del vano > 4 veces el canto útil del elemento.
- El ancho de la viga > 25 cm.
- El ancho de la viga < ancho de apoyo (aunque podrá ser mayor en una dimensión < 0,75 del canto de la viga).
- Las longitudes de anclaje se aumentarán en 10 diámetros.
- Los empalmes se alejarán de los extremos en una longitud de 2 veces el canto de la viga.

NORMATIVA

- EHE. Instrucción para el hormigón estructural / CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- NTE-EHJ. Estructura hormigón, Jácenas.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- NTE-EHV. Estructura hormigón, Vigas.
- NTE-EPV- Estructuras de hormigón pretensado. Vigas.

CONTROL

- Comprobación de espesor de tableros y sopandas, apuntalamiento, colocación correcta de los encofrados en cuanto a dimensiones y situación, estabilidad y estanqueidad.
- Se controlarán las armaduras en cuanto a la identificación, diámetro, ejecución y disposición de las armaduras.
- Situación de las juntas estructurales.
- Calidad y consistencia del hormigón, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Discontinuidad de las masas y aparición de coqueas o disgregaciones, con dimensiones mayores que el tamaño máximo del árido, o fisuras mayores de 0,2 mm.
- No se apreciarán flechas mayores a l/1000, ni defectos de alineación superiores a l/1000.
- No tendrán variaciones de medida, replanteo, alineación aplomado o nivelación mayores de 5 mm.
- No habrá disminución de la resistencia respecto a la especificada en proyecto. La decisión final corresponderá a la D.F.

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por la hormigonera.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde plataformas elevadas.
- Golpes producidos por la maquinaria empleada.

Protecciones personales:

- Casco, guantes, calzado adecuado, cremas protectoras..

Protecciones colectivas:

- Marquesina de protección, redes, y viseras, para protección de la caída de objetos.
- Todas las máquinas utilizadas tendrán toma de tierra, y su conexión será mediante clavija.
- No se permitirá el paso por debajo de la zona de hormigonado.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

Se medirá por m³ de volumen, incluso armaduras, encofrado y desencofrado, y medios auxiliares.

P07 ALBAÑILERÍA. FABRICAS

DESCRIPCIÓN

Obra de albañilería, realizada con elementos prefabricados cerámicos, de hormigón o de cantería, que forma parte de la estructura de un edificio.

CONDICIONES PREVIAS

- Estar realizada la cimentación de este elemento
- Replanteo de ejes, caras, niveles etc..
- Situación y dimensiones de los huecos
- Acopio de los materiales a utilizar
- Dosificación de morteros de agarre

EJECUCIÓN

- Colocación de miras
- Replanteo de hiladas
- Se realizará la fábrica por hiladas horizontales
- Se realizará el llagueado a medida que vaya avanzando la fábrica
- Una vez terminada, se repasarán los paramentos, se limpiarán las cámaras de aire

SEGURIDAD

- Protecciones personales y colectivas específicas para cada unidad
- Los andamios y plataformas de trabajo cumplirán con la normativa vigente.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura baje de 0°C., llueva o se produzcan vientos mayores de 50 km/h.

P07A ALBAÑILERÍA. FABRICAS. BLOQUES DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Muros realizados con bloques huecos de hormigón, sentados con mortero de cemento o cal y arena.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo de caras y ejes
- Disposición de forjados

COMPONENTES

- Bloques
- Morteros
- Ferralla
- Hormigón
- Piezas especiales
- Encofrados y apeos

EJECUCIÓN

- Los bloques serán humedecidos antes de su colocación.
- No se utilizarán piezas menores de medio bloque.
- Los muros estructurales estarán dispuestos con armadura vertical y de encadenado, según proyecto.
- Los cerramientos de más de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras.
- Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.
- Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, o con pilastras y contrafuertes. La longitud del muro de arriostramiento será mayor que dos veces la altura del muro arriostrado, y el espesor de las pilastras el doble que el del muro.
- Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, que quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
- En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
- En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.
- Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.
- Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.
- Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

NORMATIVA

NTE-EFB. Estructuras. Fábricas de bloques

NTE-ECS. Estructuras. Cargas sísmicas

NTE-FFB. Fachadas. Fábricas de bloques

NBE-CPI-96. Protección contra incendios

RB-90. Pliego de prescripciones técnicas para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción.

NORMAS UNE:

- 41166/1/89 Clasificación de bloques de hormigón
- 41166/2/89 Clasificación y especificaciones según su utilización
- 41170/89 Bloques de hormigón, absorción de agua
- 41171/89 Bloques de hormigón, ensayo a succión
- 41168/89 Bloques de hormigón, sección bruta, sección neta e índice de macizo
- 41167/89 Bloques de hormigón, densidad aparente
- 41172/89 Bloques de hormigón, determinación de la resistencia a compresión

CONTROL

- Control de replanteo de ejes
- Humedecido de los bloques en el momento de su puesta en obra
- Verticalidad de esquinas y paramentos, no admitiéndose más de 10 mm. por planta
- Dimensionado de huecos

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Situación y verticalidad de juntas de dilatación
- Espesores de los muros ejecutados
- Planeidad de paramentos, realizada con regla de 2 m. admitiéndose una variación de 10 mm.
- Se comprobará la estanqueidad
- Alineación y nivelación de las llagas, no mayor de 2 mm/m.
- Dosificación de morteros de agarre
- Tipos de acero y disposición de las armaduras, de acuerdo con el proyecto
- El cargadero tendrá como mínimo una entrega de 19 cm.

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Golpes y atrapamientos

Protecciones personales

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
- Cinturón de seguridad
- Gafas y mascarilla (en su caso)

Protecciones colectivas

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura
- Cable para sujetar el cinturón de seguridad, en andamios colgados
- Marquesinas de 2,5 m. de vuelo en planta primera
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros
- Hasta 3,5 m de altura se podrán utilizar andamios de borriquetas sin arristrar
- Todos los tablonos o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

La ejecución de fábricas de bloques huecos de hormigón se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos

La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero

En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada
- Se evitará la realización de rozas horizontales o inclinadas
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome, etc. a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse

P07D ALBAÑILERÍA. FABRICAS. MATERIAL CERÁMICO

DESCRIPCIÓN

Muros de fábrica de ladrillo o cualquier otro material cerámico, sentado con mortero de cemento, o cal, y arena

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo de caras y ejes
- Disposición de forjados

COMPONENTES

- Ladrillos
- Morteros

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Piezas especiales

EJECUCIÓN

Tipos de muros:

- **Muro aparejado:** Muro trabado en todo su espesor, con un espesor no menor de 12 cm, cuando sustenten forjados. Podrá tener cualquier tipo de aparejo o llaga, y también resaltos y rehundidos.
- **Muro verdugado:** Muro aparejado en el que se alternan témpanos de ladrillo normal con verdugadas de ladrillo más resistente, pudiendo estar armadas. Las verdugadas no serán menores de dos hiladas o 12,5 cm. Cada témpano tendrá como máximo siete veces la altura de la verdugada.
- **Muro doblado:** Muro de dos hojas de ladrillo adosadas, de un espesor mínimo en cada hoja de 9 cm. Las dos hojas irán entrelazadas entre sí mediante llaves de ladrillo, de chapa galvanizada, varilla de acero galvanizado, verdugadas de ladrillo... etc.
- **Muro capuchino:** Muro como el anterior pero con una cámara intermedia no mayor de 11 cm.
- **Muro apilastrado:** Muro aparejado con pilastras resaltadas, realizadas al mismo tiempo y aparejadas de la misma manera.
- Se replantearán colocando miras en cada esquina y cada cuatro metros en paños largos, marcando en ellas las alturas de las hiladas a realizar
- Los ladrillos serán humedecidos ligeramente antes de su colocación
- Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"
- Los cerramientos de más de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras
- Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado
- Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados
- En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
- En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento
- Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
- Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia
- Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.
- Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar
- Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada
- Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando
- El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen
- No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
- Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

NORMATIVA

NBE-MV-201-1972: Norma básica de la edificación. Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

NTE-FFL. Fachadas, fábricas de ladrillo.

NBE-CPI-96. Protección contra incendios.

Norma básica FL.90. Fábricas de ladrillo.

RC-93

NBE-AE-88

RL-88. Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras

NORMAS UNE

* 67029/85 Ladrillos de arcilla cocida, ensayo de eflorescencia.

* 67031/85 Ladrillos de arcilla cocida, ensayo de succión.

* 67019/86 Dimensiones nominales de ladrillos macizos o perforados.

* 67030/85 Ladrillos de arcilla cocida, medición de dimensiones y comprobación de la forma.

CONTROL

- Control de replanteo de ejes
- Humedecido de los ladrillos en el momento de su puesta en obra
- Verticalidad de esquinas y paramentos, no admitiéndose más de 10 mm. por planta

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Dimensionado de huecos
- Situación y verticalidad de juntas de dilatación
- Espesores de los muros ejecutados
- Planeidad de paramentos, realizada con regla de 2 m. admitiéndose una variación de 10 mm. en paramentos para enfoscar, y de 50 mm. en paramentos de cara vista
- Se comprobará la estanqueidad
- Alineación y nivelación de las llagas, no mayor de 2 mm/m.
- Dosificación de morteros de agarre
- El cargadero tendrá como mínimo una entrega de 19 cm.
- Se comprobarán los encadenados.

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Golpes y atrapamientos

Protecciones personales

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
- Cinturón de seguridad
- Gafas y mascarilla (en su caso)

Protecciones colectivas

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura
- Cable para sujetar el cinturón de seguridad, en andamios colgados
- Marquesinas de 2,5 m. de vuelo en planta primera
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros
- Hasta 3,5 m de altura se podrán utilizar andamios de borriquetas sin arriostrar
- Todos los tablonos o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

- La ejecución de fábricas de ladrillo se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos
- La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero
- En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada
- Se evitará la realización de rozas horizontales o inclinadas
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome...etc., a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

P08P ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS

DESCRIPCIÓN

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 49 de 267

- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

COMPONENTES

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

EJECUCIÓN

- Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.
- Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.
- Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.
- La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.
- Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.
- La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5% ; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.
- La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.
- La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

NORMATIVA

- NBE CT-79 "Condiciones térmicas de los edificios".
- NBE CA-88 "Condiciones acústicas en los edificios".
- NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos".
- NBE CPI-91 "Condiciones de protección contra incendio en los edificios".
- Pliegos e instrucciones para la recepción de diversos materiales que se utilizan habitualmente en cubiertas:
 - RY-85 (Yesos y escayolas)
 - RL-88 (Ladrillos cerámicos)
 - RC-93 (Cementos)
- Normas Tecnológicas: (*)
 - NTE/QAA
 - NTE/QAN
 - NTE/QAT

(*) Normativa recomendada

CONTROL

- El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.
- Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.
- Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.
- En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

SEGURIDAD

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 50 de 267

- En este tipo de cubiertas no hay un grave riesgo de caídas a distinto nivel ya que, cuando se efectúan los trabajos de cubrición, ya están hechos los petos de la coronación de fachada que son prolongación del cerramiento exterior de la misma, así como los de patios interiores y los de zonas de la terraza que dan a las medianerías. Es más, no se comenzarán estos trabajos sin que estén terminados dichos petos.
- Si la terraza no es visitable existe un riesgo mayor de caída ya que los petos suelen ser de menor altura, debiéndose emplear medidas de protección colectiva.
- Para soldar las mantas de asfalto se usan bombonas de gases licuados que se acopiarán en los lugares establecidos para ello y sobre elementos que impidan su caída o rodadura.
- En la fase de aplicación de las impermeabilizaciones es preciso calentar superficialmente las mantas de asfalto para después pegarse entre sí o sobre la imprimación, operación en la que se extremarán las medidas de protección personal para evitar salpicaduras y quemaduras en las extremidades, empleándose manoplas y guantes de cuero. No se dejarán los sopletes encendidos si no se está trabajando con ellos.
- Las láminas asfálticas se acopiarán en lugares escogidos donde no estorben en los trabajos ni puedan rodar y ocasionar caídas de los operarios.

Entre las medidas de protección colectiva a adoptar citamos:

- Colocación de barandillas de 90 cm. de altura con barandilla intermedia a 60 cm. en los bordes exteriores de las terrazas para prevenir del riesgo de caída de los operarios que intervienen en los trabajos en terrazas no visitables.
- Colocación de viseras o marquesinas resistentes, a nivel de primera planta, para evitar que la caída de objetos pueda ocasionar daños a terceros evitándose, en lo posible, el paso de personal por la vertical de la zona de la terraza donde se esté trabajando.

Se tendrá, además, presente toda la normativa afecta en materia de seguridad y que se recoge en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 1ª. Construcción en General (Arts. 185, 187, 189, 192 y 195).
- Normas Tecnológicas (QAN, QAT, ...) (*)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

- Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.
- No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.
- El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

P08PA ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS. TRANSITABLES

DESCRIPCIÓN

Cubiertas aptas para el uso y permanencia de personas cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 3%.

CONDICIONES PREVIAS

- Documentación arquitectónica y estructural:
 - Plantas de las cubiertas con indicación de las juntas estructurales y de dilatación, puntos de desagüe, situación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc.
- Planos de obra:

Planta: Representación por su símbolo de los elementos de la cubierta, así como el despiece de la misma en paños mediante juntas de dilatación, señalando el sentido de evacuación de las aguas. Se acompañará relación de las especificaciones correspondientes a cada símbolo con expresión del valor dado a sus parámetros. Escala 1:100.

Detalles: Representación gráfica de elementos para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20.

Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NBE QB-90 y, en su defecto, a la NTE-QAT. Cubiertas. Azoteas transitables. Diseño.

COMPONENTES

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 51 de 267

- Para formación de pendientes:
 - Hormigón aligerado con arcilla expandida
 - Hormigón aligerado con poliestireno expandido.
 - Hormigón celular.
 - Ladrillo hueco sencillo.
 - Ladrillo hueco doble.
 - Bardos.
 - Mortero de yeso.
 - Mortero de cemento.
- Para impermeabilizar o reforzar la membrana:
 - Lámina bituminosa.
 - Lámina perforada.
 - Impermeabilizantes no bituminosos o bituminosos modificados.
 - Productos bituminosos (oxiasfalto, imprimación asfáltica, mástico, ...).
 - Armaduras de refuerzo
- Para protección final de acabado:
 - Material de pavimento.
- Para aislamiento:
 - Mantas de fibra de vidrio.
 - Paneles de lana de roca.
 - Placas de poliestireno extruido.
- Para formación de elementos singulares:
 - Planchas de plomo y cinc.
 - Chimenea de aireación.
 - Listones de madera.
 - Cazoletas y sumideros.
 - Perfil metálico galvanizado.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de los productos bituminosos, con las normas UNE 104 específicas.

EJECUCIÓN

Faldón transitable sobre hormigón aligerado:

En conjunto, estará compuesto por:

- Imprimación de base asfáltica,
- Barrera de vapor,
- Capa de hormigón aligerado, según tipo especificado en proyecto,
- Aislamiento térmico, en su caso,
- Capa de mortero de cemento,
- Membrana impermeabilizante y
- Solado especificado.
- Sobre el forjado limpio se extenderá la barrera de vapor constituida por, al menos, 1,5 Kg/m². de oxiasfalto previa imprimación asfáltica o de pintura bituminosa.
- Se replantearán las limahoyas, limatesas, juntas longitudinales, transversales y perimetrales, calderetas de desagüe, sumideros, etc. y se colocarán maestras sobre las líneas de replanteo mediante reglas metálicas o de madera.
- Seguidamente, se extenderá y raseará una capa de hormigón de la tipología y espesor indicados en proyecto en la que se formarán las pendientes que haya de tener la cubierta y cuya cota máxima sobre el forjado no superará 30 cm. Cuando se trate de hormigón ligero será este el que constituya el aislante térmico. Si se dispone una protección invertida, el aislante no deberá tener capilaridad ni podrá deformarse ante el peso; la absorción de agua también deberá ser nula y, para evitar la formación de puentes térmicos se aconseja que las placas presenten junta machihembrada o a media madera.
- Sobre el hormigón se extenderá una capa de regularización de pendientes con mortero de cemento de 2 cm. de espesor que se fratasará y limpiará y cuyas aristas quedarán redondeadas. Esta capa de mortero se troceará mediante corte en paños de lado no superior a 5 m. El conjunto formado por la capa de pendientes y la de regularización tendrá una resistencia a compresión mínima de 75 Kg/cm².

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 52 de 267

- A continuación se iniciará la colocación de la membrana impermeabilizante, comenzando por las cotas más bajas, que pasará sin interrupción por los cortes de la capa de mortero. Se requiere que las capas de mortero y hormigón aligerado presenten una humedad inferior al 5%; en otro caso pueden aparecer humedades en la parte inferior del forjado. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca menores de 7 cm.
- En la ejecución de la membrana se tendrá presente:
 - Se evitará la presencia de bolsas de aire en las membranas adheridas. Los tipos de impermeabilización que pueden realizarse con sistema adherido en la ejecución de azoteas transitables (protección pesada) serán los que se reflejan en el apartado 3.6.1.1 de la norma NBE QB-90.
 - Cuando, alternativamente, la impermeabilización se realice con membrana no adherida, los tipos de impermeabilización que pueden realizarse en este tipo de azoteas serán los que se señalan en los apartados 3.6.3.1 y 3.6.3.2 de la citada norma.
 - En ambos casos se admitirán las variaciones que la misma norma define en el apartado 3.6. Por todo ello, el proyecto ha de definir la solución constructiva adoptada por las especificaciones tanto del sistema de la protección como de la composición de la impermeabilización.
- Sobre la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de 2 cm. de espesor para protegerla.
- Finalmente se colocará el solado especificado, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, adecuado al uso a que se destine y con respecto al que se tendrán las siguientes consideraciones:
 - Se respetarán siempre las juntas estructurales y se dispondrán otras perimetrales junto a los cuerpos elevados y petos. Las juntas de dilatación del solado se dispondrán cada 25 m². aproximadamente. La junta entre baldosas se sellará, pasados 7 días desde la ejecución del solado, previa limpieza, con mortero estable y aplicación de llaguero.
 - Si el pavimento fuera de pavés, se colocarán sobre lecho de arena de río, estabilizada con mortero 1:10 de unos 4 centímetros de espesor.
 - Para el despiece del solado se tendrá en cuenta que las baldosas en contacto con juntas de dilatación, desagües, petos, etc., serán siempre enteras; cuando la junta de dilatación de la membrana sea oblicua a las juntas de baldosas, se fajeará con piezas enteras por ambos lados de la junta.
 - Si las baldosas van colocadas sobre soportes de apoyo o plots, estos deberán estar homologados y dispondrán de evaluación técnica sobre la aptitud para su uso; serán inatacables por los agentes atmosféricos, regulables en altura y su cabeza estará articulada para recibir las baldosas. La base deberá tener una superficie mínima de 300 cm². y la cabeza superior de 100 cm². No se colocarán soportes de apoyo sobre las partes de membrana que forman los elementos singulares de cubierta (juntas de dilatación, caballetes, etc.), sino que deberán quedar separados del borde de las láminas que forman los puntos singulares al menos 15 cm. Cuando la membrana sea resistente al punzonamiento y no lleve capa de protección de mortero, se colocará bajo la base de los plots una capa de polipropileno de 130 g/m². o superior.
 - Las baldosas que hayan de ir sobre soportes deberán soportar la sobrecarga que su destino requiera y que, en ningún caso, será inferior a 100 kg/m². No se realizarán cortes en las baldosas que puedan minorar su resistencia.
 - Entre el embaldosado y los petos de cubierta, cuando no exista encuentro o canalón, se dejará una junta igual o superior a 1,5 cm.

Faldón transitable sobre tabiquillos:

En conjunto, estará compuesto por:

- Imprimación de base asfáltica,
- Barrera de vapor,
- Tabiquillos palomeros de ladrillo,
- Aislante térmico,
- Tablero de ladrillo,
- Capa de mortero de cemento,
- Membrana impermeabilizante y
- Solado especificado.
- Sobre la superficie limpia del forjado se extenderá una imprimación de base asfáltica y, a continuación, la barrera de vapor constituida por, al menos, 1,5 Kg/m². de oxiasfalto.
- Tras el replanteo de los diversos elementos de la cubierta, se realizarán los tabiquillos de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de yeso negro, que contarán con un 25% de huecos para ventilación y separados 50 cm. entre ejes. Se rematarán en su parte superior con una maestra de yeso negro sobre la que se colocará una tira de papel fuerte. Entre los tabiquillos se colocará el aislante térmico.
- Sobre los tabiquillos se formará un doble tablero de ladrillo tomada la primera rosca con yeso negro y la segunda con mortero de cemento; dicho tablero quedará libre en todo su perímetro y separado de los paramentos 3 cm.
- Sobre el doble tablero se extenderá una capa de mortero de cemento de 2 cm. de espesor, fratasada, la cual se troceará, mediante corte, en paños de lado no superior a 5 m. El conjunto formado por el doble tablero y la capa de mortero de regularización tendrá una resistencia a compresión mínima de 75 Kg/cm².
- A continuación se iniciará la colocación de la membrana impermeabilizante, comenzando por las cotas más bajas, que pasará sin interrupción por los cortes de la capa de mortero y montará sobre cazoletas y paramentos. Se requiere que la capa de mortero, base de la membrana, esté limpia, seca y exenta de polvo y pegotes. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca menores de 7 cm.

- En la ejecución de la membrana se tendrá presente:
 - Se evitará la presencia de bolsas de aire en las membranas adheridas. Los tipos de impermeabilización que pueden realizarse con sistema adherido en la ejecución de azoteas transitables (protección pesada) serán los que se reflejan en el apartado 3.6.1.1 de la norma NBE QB-90.
 - Cuando, alternativamente, la impermeabilización se realice con membrana no adherida, los tipos de impermeabilización que pueden realizarse en este tipo de azoteas serán los que se señalan en los apartados 3.6.3.1 y 3.6.3.2 de la citada norma.
 - En ambos casos se admitirán las variaciones que la misma norma define en el apartado 3.6. Por todo ello, el proyecto ha de definir la solución constructiva adoptada por las especificaciones tanto del sistema de la protección como de la composición de la impermeabilización.
- Sobre la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de 2 cm. de espesor para protegerla.
- Finalmente se colocará el solado especificado, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, adecuado al uso a que se destine y con respecto al que se tendrán las siguientes consideraciones:
 - Se respetarán siempre las juntas estructurales; las perimetrales quedarán formadas por la separación que se da a los zócalos de ladrillo respecto de los cuerpos elevados y petos. Las juntas de dilatación del solado se dispondrán cada 25 m². aproximadamente. La junta entre baldosas se sellará, pasados 7 días desde la ejecución del solado, previa limpieza, con mortero estable y aplicación de llaguero.
 - Si el pavimento fuera de pavés, se colocarán sobre lecho de arena de río, estabilizada con mortero 1:10 de unos 4 centímetros de espesor.
 - Para el despiece del solado se tendrá en cuenta que las baldosas en contacto con juntas de dilatación, desagües, zócalos, etc., serán siempre enteras; cuando la junta de dilatación de la membrana sea oblicua a las juntas de baldosas, se fajeará con piezas enteras por ambos lados de la junta.
 - Si las baldosas van colocadas sobre soportes de apoyo o plots, estos deberán estar homologados y dispondrán de evaluación técnica sobre la aptitud para su uso; serán inatacables por los agentes atmosféricos, regulables en altura y su cabeza estará articulada para recibir las baldosas. La base deberá tener una superficie mínima de 300 cm². y la cabeza superior de 100 cm². No se colocarán soportes de apoyo sobre las partes de membrana que forman los elementos singulares de cubierta (juntas de dilatación, caballetes, etc.), sino que deberán quedar separados del borde de las láminas que forman los puntos singulares al menos 15 cm. Cuando la membrana sea resistente al punzonamiento y no lleve capa de protección de mortero, se colocará bajo la base de los plots una capa de polipropileno de 130 g/m². o superior.
 - Las baldosas que hayan de ir sobre soportes deberán soportar la sobrecarga que su destino requiera y que, en ningún caso, será inferior a 100 kg/m². No se realizarán cortes en las baldosas que puedan minorar su resistencia.

Juntas de dilatación:

- Su replanteo coincidirá, a ser posible, con las juntas de dilatación estructurales; en todo caso, se proyecte o no mayor longitud de juntas que las de la estructura, su ubicación coincidirá siempre con puntos altos o limateas de los paños en que se divida la azotea a efectos de evacuación de aguas.
- Los materiales a emplear en su ejecución serán, básicamente, ladrillo hueco doble, plancha de plomo, mortero de cemento, y mástico especificados.
- Se realizarán dos pequeños tabicones de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento, separados entre 3 y 4 cm. y rematados en la parte superior con maestra de igual mortero. Estas maestras quedarán a igual altura que la que posea la capa de hormigón o los tabiquillos en ese punto.
- Sobre la capa de mortero de cemento del faldón se pondrá una plancha de plomo de unos 30 cm. de desarrollo colocada sobre impregnación asfáltica; poseerá un bucle o canal (coca) en la separación entre maestras y solapará al menos 10 cm. a cada lado bajo la membrana impermeabilizante.
- Tras las operaciones de protección de la membrana y posterior colocación o recibido del solado, la junta entre baldosas y mortero de agarre, así como la canal o bucle citado, se rellenará con mástico aplicado a temperatura superior a 0º C.

Limahoyas:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble, banda de refuerzo de membrana y mortero de cemento.
- Se realizará un pequeño tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento, y rematado en la parte superior con maestra de igual mortero. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón o de los tabiquillos en ese punto.
- En el quiebro de faldones que constituye la limahoya, sobre la capa de mortero de regularización del faldón y, por tanto, bajo la membrana de impermeabilización, se colocará un refuerzo consistente en una banda del mismo tipo de membrana impermeabilizante que la utilizada para el resto de la cubierta, banda que poseerá un desarrollo mínimo de 40 cm.

Encuentro de faldón con cazoleta o sumidero:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco sencillo, banda de refuerzo de la membrana y mortero de cemento.
- Bordeando la cazoleta o el sumidero, se realizará un cajeado con ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento rematado con maestra superior de igual mortero.
- La membrana de impermeabilización solapará sobre los lados del sumidero hasta meterse por debajo de la tapa. Previamente y bajo ella se habrá colocado un refuerzo consistente en una banda del mismo tipo de membrana con un contacto de 15 cm. con la membrana y en todo el contorno del sumidero. Este refuerzo quedará bajo el sumidero y penetrará 5 cm. en la bajante.

Canalón en faldón de hormigón:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble, canalón, plancha de cinc y mortero de cemento.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 54 de 267

- Se realizará un tabicón con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento para la formación del cajón donde se emplazará la canal. Seguidamente, una cama para asiento del canalón con mortero de cemento de dosificación 1:8.
- Se colocará el canalón de manera que uno de sus extremos quede engatillado con la plancha de cinc dispuesta bajo la membrana del faldón y solapando con ella un mínimo de 15 cm.; el otro extremo se engatillará en otra plancha de cinc que irá embebida y recibida con mortero de cemento en una roza de 5 x 5 cm. ejecutada en el paramento del peto a una altura mínima de 25 cm. sobre la cota del solado.

Canalón en faldón sobre tabiquillos:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco sencillo, ladrillo hueco doble, mortero de cemento, listón, plancha de cinc y canalón.
- Separado del peto 3 cm. se realizará un zócalo de ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento, que irá anclado al paramento o peto en puntos aislados, sin obstruir la ventilación y rematado con un listón de madera. La altura de este zócalo o tabique será, al menos, de 25 cm. sobre la cota final del solado. El espacio que queda entre zócalo y peto o paramento (3 cm.) estará protegido con formación de goterón situado a 3 cm. de altura y con 7 cm. de vuelo mínimo.
- Formada la caja donde se emplazará el canalón, se realizará, para su asiento, una cama con mortero de cemento de dosificación 1:6 sobre ladrillo hueco sencillo colocado de forma que sus perforaciones queden perpendiculares a la dirección del canalón. Este se engatillará, por un lado con la plancha de cinc dispuesta bajo la membrana del faldón y solapando con ella un mínimo de 15 cm. y, por el otro lado, engatillará en otra plancha de cinc clavada al listón superior del zócalo.

Encuentro de faldón de hormigón aligerado con paramento:

- Se requiere el empleo de banda de refuerzo de la membrana, tela de gallinero y mortero de cemento.
- En el paramento se realizará una roza de 5 x 5 cm. a una altura mínima de 25 cm. sobre el solado. La banda de refuerzo de la membrana impermeabilizante irá soldada o pegada, según sea preciso, al paramento vertical y se recibirá en la roza que se rellenará posteriormente con mortero de cemento. En dicha roza también se recibirá la banda de refuerzo que bajará por el paramento vertical hasta solapar horizontalmente al menos 15 cm. con la membrana impermeabilizante. Para mejorar el agarre del rodapié se extenderá una capa de mortero que llevará clavada al peto (sin taladrar la membrana ni el refuerzo) una tela de gallinero.

Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramento:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento.
- En el momento de ejecutar los tabiquillos y el tablero se ha de prever que el conjunto ha de quedar a una distancia de 3 cm. del peto o paramento. Sobre el doble tablero de rasilla se realizará un zócalo de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, que irá anclado al paramento en puntos aislados, sin obstruir la ventilación. Su altura sobre la cota del solado será, al menos, de 15 cm. El propio zócalo así como el espacio que queda entre él y el peto o paramento (3 cm.) estará protegido con formación de goterón situado a 3 cm. de altura y con 7 cm. de vuelo mínimo.
- Las capas de mortero de regularización, membrana impermeabilizante y solado continuarán verticalmente hasta terminar a la altura de dicho zócalo.

Borde libre en faldón de hormigón aligerado o de tabiquillos:

- Se requiere el empleo de plancha de zinc, clavos de acero y mortero de cemento.
- Los bordes libres coincidirán siempre con líneas de cota máxima de faldón.
- En el momento de ejecutar las pendientes de hormigón de pendientes o la capa de mortero de regularización sobre este o sobre el segundo tablero (en faldón sobre tabiquillos), en el borde libre se practicará un pequeño resalto o cambio de pendiente, fratasado. Sobre el resalto se fijará, mediante clavos de acero, la plancha de zinc con una entrega mínima de 15 cm. Cuando se coloque la membrana impermeabilizante del faldón, esta montará sobre la plancha de zinc solapando, al menos, 10 cm. La parte inferior de la chapa de zinc formará goterón y quedará anclada al paramento vertical mediante patillas de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, separadas entre sí 1 metro.
- Cuando el faldón sea sobre tabiquillos, la plancha tendrá el desarrollo necesario para cubrir la maestra de borde (tabicón palomero de ladrillo hueco doble) y permitir la ventilación de la cubierta impidiendo, por otro lado, que penetre el agua pluvial.

NORMATIVA

- NBE QB-90 y normas UNE 104 de referencia.
- RL-88: Recepción de ladrillos cerámicos.
- NTE/QAT (*)
- UNE 37.303-54 Planchas de cinc.
- UNE 37.301 (88) Planchas de cinc aleado con cobre y titanio.
- UNE 37.203-78 1R Planchas de plomo.

Se seguirá también la normativa afecta señalada en P08P. Cubiertas. Cubiertas planas. Azoteas.

(*) Normativa recomendada

SEGURIDAD

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desplazarse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

CONTROL

Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

Faldón sobre tabiquillos:

- Se inspeccionará la formación de la barrera de vapor, la ejecución de maestras y tabiquillos, el espesor de la capa de aislamiento térmico, la planeidad y limpieza de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m., los cortes de la misma, disposición de las capas de la membrana y los solapes de la misma, llevándose a cabo un control por cada 100 m². de faldón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras y tabiquillos no se ajusta a lo especificado o la pendiente difiere de la banda comprendida entre el 1% y el 3%.
- El espesor de la capa de aislamiento es inferior al especificado.
- En la capa de mortero haya variaciones de planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños disten entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de la membrana impermeabilizante no se ajusten a lo proyectado.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Faldón de hormigón:

- Se inspeccionará la formación de la barrera de vapor, la ejecución de maestras para limas y otros elementos singulares de cubierta, el espesor del hormigón aligerado, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m., el secado de las capas de hormigón y de mortero, los cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana y los solapes de la membrana, llevándose a cabo un control por cada 100 m² de faldón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras no se ajusta a lo especificado.
- El espesor de la capa de hormigón no es el especificado superando en algún punto los 30 cm. de espesor o las pendientes difieren de la banda comprendida entre el 1% y el 3%.
- La humedad de las capas de hormigón y mortero son superiores al 5%.
- En la capa de mortero haya variación en la planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños disten entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de la membrana impermeabilizante no se ajustan a lo especificado.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Junta de dilatación:

- Se controlará el solape y desarrollo de la plancha de plomo y el relleno de mástico, efectuándose un control por cada 20 m.l. de junta y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El solape de la plancha de plomo, a cada lado de la membrana impermeabilizante y bajo ella, sea inferior a 10 cm. o el desarrollo total sea inferior a 30 cm.
- Se observen defectos en el relleno de mástico.

Limahoya:

- Se controlará el refuerzo de la membrana mediante una inspección por cada 20 m.l. de limahoya o fracción y no se aceptará cuando el ancho de ese refuerzo sea menor de 40 cm.

Encuentro de faldón con cazoleta o sumidero:

- Se controlará el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada dos solapes y se rechazará si estos son menores de 15 cm. o cuando el refuerzo no penetre en la bajante.

Canalón en faldón de hormigón:

- Se controlará la colocación del canalón, las dimensiones del mismo y el solape de la membrana impermeabilizante, efectuándose un control por cada 20 m.l. de canalón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El canalón tiene una entrega en la membrana inferior a 15 cm. o la fijación sea deficiente.
- La sección del canalón sea inferior a la especificada en proyecto.
- Los solapes de la membrana impermeabilizante son inferiores a 15 cm.

Canalón en faldón sobre tabiquillos:

- Se controlará la ejecución del tablero y zócalo, la colocación del canalón y el solape de la membrana impermeabilizante, efectuándose un control por cada 20 m.l. de canalón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La ejecución del tablero o zócalo no permite la ventilación de la cámara del faldón o la altura del zócalo sobre la protección es inferior a 25 cm.
- El canalón tiene una entrega de la membrana inferior a 15 cm. o la fijación sea deficiente.
- La sección del canalón es inferior a la especificada en proyecto.
- Los solapes de la membrana impermeabilizante son inferiores a 15 cm.

Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramento:

- Se controlará la ejecución del zócalo y la fijación de la impermeabilización, efectuándose un control por cada 20 m.l. o fracción.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El zócalo no permita la ventilación de la cámara del faldón o cuando su altura sobre la protección sea inferior a 15 cm. sobre el solado.
- La membrana no se prolonga hasta la parte superior del zócalo.

Encuentro de faldón de hormigón ligero con paramento:

- Se controlará la preparación del paramento y la ejecución del refuerzo de la impermeabilización, efectuándose un control por cada 20 m.l. o fracción.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La preparación del paramento sea distinta de lo especificado.
- El refuerzo o la membrana no se prolongan hasta la roza y realizan su entrega en ella.
- El solape horizontal del refuerzo de la membrana es menor de 15 cm.

Control del servicio:

- Una vez tapados todos los desagües se verterá agua hasta superar en 2 cm. la altura de las limatesas sin superar los 15 cm. en ningún punto y se mantendrá durante 24 horas. Se controlará, por sectores de sumideros, la totalidad de la cubierta y no se aceptará si aparecen humedades en el plano inferior del forjado.
- Al término de la prueba se destaponará el sumidero y se comprobará la correcta evacuación del agua.
- En paños comprendidos entre limatesas y canalones se regará, de forma uniforme y continua, sobre todo el paño durante 24 horas.

No se aceptará su ejecución cuando:

- La impermeabilización no actúe correctamente y aparezcan humedades en el plano inferior del forjado.
- La formación de pendientes no se ha regularizado dado el estancamiento del agua en alguna zona del paño.
- El sumidero o canalón no evacua la totalidad del agua que le llega.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de faldón, parte proporcional de mermas y solapes, juntas de dilatación, maestras, limahoyas, sumideros, encuentros y toda clase de elementos) para entregarla terminada y en condiciones de servicio y que, obviamente influyen en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

Mantenimiento de las azoteas transitables:

- No se recibirán sobre la azotea elementos que sean susceptibles de perforar la membrana impermeabilizante o dificultar el desagüe tales como antenas y mástiles, cuya sujeción se encomendará, preferentemente, a los paramentos. El personal de inspección, conservación o reparación, deberá estar especializado en dichos trabajos, irá provisto de los medios adecuados y utilizará en la reparación materiales similares a los empleados en la construcción inicial.

Mantenimiento del faldón sobre tabiquillos u hormigón:

- Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de los faldones, inspeccionando las posibles apariciones de goteras, deficiencias en el solado o cualquier otro tipo de lesión.
- Si se observa alguno de los síntomas anteriores, se realizará un estudio técnico en el que se definirán las reparaciones que deban efectuarse.

Mantenimiento de la junta de dilatación:

- Una vez al año, o antes si se detecta alguna anomalía, se revisarán las juntas de dilatación por muestreo llevado a cabo cada 20 m.l. procediendo a reparar los desperfectos que se observen.

Mantenimiento de limahoya:

- Cada 3 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, se revisarán las limahoyas, se limpiarán y se repararán los desperfectos que se observen.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 57 de 267

Mantenimiento del encuentro de faldón con sumidero:

- Cada 6 meses se limpiará la caldereta y la rejilla.
- Durante la época de heladas y cuando se den precipitaciones de nieve, se eliminará el hielo que se forme sobre la rejilla y se limpiará la nieve para evitar que se obstruya el desagüe.

Mantenimiento de canalón:

- Cada año se limpiarán todos los canalones de cubierta.
- En el caso de que el faldón sea sobre tabiquillos, en época de nevadas, se eliminará la nieve que haya podido obstruir los huecos de ventilación del faldón.
- Cada 3 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, se efectuará una revisión de los canalones reparando todos los desperfectos existentes.

Mantenimiento del encuentro entre faldón de hormigón aligerado con paramento:

- Cada 3 años, o antes si se detecta alguna anomalía, se efectuará una revisión de todos los encuentros, reparando los defectos observados.

Mantenimiento del encuentro entre faldón sobre tabiquillos y paramentos:

- En época de nevadas, se eliminará la nieve que haya podido obstruir los huecos para ventilación del faldón.
- Cada 3 años, o antes si se detecta alguna anomalía, se efectuará una revisión de todos los encuentros, reparando los defectos observados.

P08PD ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS. NO TRANSITABLES

DESCRIPCIÓN

Cubiertas no transitables, visitables únicamente a efectos de limpieza, conservación o reparación y con pendiente no superior al 15% ni inferior al 1%.

CONDICIONES PREVIAS

- Documentación arquitectónica y estructural:

Plantas de las cubiertas con indicación de las juntas estructurales y de dilatación, puntos de desagüe, situación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc.

- Planos de obra:

Planta: Representación por su símbolo de los elementos de la cubierta, así como el despiece de la misma en paños mediante juntas de dilatación, señalando el sentido de evacuación de las aguas. Se acompañará relación de las especificaciones correspondientes a cada símbolo con expresión del valor dado a sus parámetros. Escala 1:100.

Detalles: Representación gráfica de elementos para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20.

Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NBE QB-90 y, en su defecto, a la NTE-QAN. Cubiertas. Azoteas no transitables. Diseño.

COMPONENTES

- Para formación de pendientes:
 - Hormigón aligerado con arcilla expandida
 - Hormigón aligerado con poliestireno expandido.
 - Hormigón celular.
 - Ladrillo hueco sencillo.
 - Ladrillo hueco doble.
 - Bardos.
 - Mortero de yeso.
 - Mortero de cemento.
- Para impermeabilizar o reforzar la membrana:
 - Lámina bituminosa, autoprotegida o no, según los casos.
 - Lámina perforada.
 - Impermeabilizantes no bituminosos o bituminosos modificados.
 - Otros productos (oxiasfalto, imprimación asfáltica, mástico, etc.).
 - Armaduras de refuerzo.
- Para protección final pesada:
 - Grava o gravilla.
- Para aislamiento:
 - Mantas de fibra de vidrio.

- Paneles de lana de roca.
- Placas de poliestireno extruido.
- Para formación de elementos singulares:
 - Planchas de plomo y cinc.
 - Chimenea de aireación.
 - Listones de madera.
 - Cazoletas, sumideros y paragravillas.
 - Perfil metálico galvanizado.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de los productos bituminosos, con las normas UNE 104 específicas.

EJECUCIÓN

Faldón no transitable sobre hormigón aligerado:

En conjunto, estará compuesto por:

- Imprimación de base asfáltica,
- Barrera de vapor,
- Capa de hormigón aligerado, según tipo especificado en proyecto,
- Aislamiento térmico, en su caso,
- Capa de mortero de cemento y,
- Membrana impermeabilizante autoprotegida o, alternativamente, gravilla.
- Sobre el forjado limpio se extenderá la imprimación de base asfáltica y, a continuación, la barrera de vapor constituida por, al menos, 1,5 Kg/m². de oxiasfalto.
- Se replantearán las limahoyas, limatesas, juntas longitudinales, transversales y perimetrales, calderetas de desagüe, sumideros, etc. y se colocarán maestras sobre las líneas de replanteo mediante reglas metálicas o de madera.
- Seguidamente, se extenderá y raseará una capa de hormigón de la tipología y espesor indicados en proyecto en la que se formarán las pendientes que haya de tener la cubierta. Cuando se trate de hormigón ligero será este el que constituya el aislante térmico.
- Sobre el hormigón se extenderá una capa de regularización de pendientes con mortero de cemento de 1 a 2 cm. de espesor que se fratasará y limpiará y cuyas aristas quedarán redondeadas. Esta capa de mortero se troceará mediante corte en paños de lado no superior a 5 m. El conjunto formado por la capa de pendientes y la de regularización tendrá una resistencia a compresión mínima de 75 Kg/cm².
- En el caso de que la protección vaya incorporada a la propia membrana de impermeabilización (caso de láminas asfálticas autoprotegidas), se colocará previamente una lámina en contacto con el mortero de cemento, lámina que será de tipo perforado según las condiciones señaladas en la norma UNE 104-238. La capa de arena de esta lámina quedará en la parte inferior. A continuación se iniciará la colocación de la lámina autoprotegida comenzando por las cotas más bajas. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca menores de 7 cm. No se aplicará la membrana impermeabilizante hasta que las capas de mortero y hormigón aligerado, situadas bajo ella, presenten una humedad inferior al 10%. La membrana pasará sin interrupción por los cortes de la capa de mortero.
- En el caso de que la protección sea con gravilla, sobre la capa de mortero ejecutada se colocará la lámina asfáltica impermeabilizante comenzando por las cotas más bajas. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca inferiores a 7 cm. No se extenderá la lámina hasta que las capas de mortero y hormigón aligerado, situadas bajo ella, presenten una humedad inferior al 10%. La membrana pasará sin interrupción por los cortes de la capa de mortero. Sobre la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de similar espesor a la primera (1-2 cm.) que servirá de protección de la lámina asfáltica o, alternativamente, una lámina geotextil de una densidad mínima de 100 g/m². Finalmente se extenderá la protección pesada constituida por una capa de gravilla limpia de canto rodado de 3 a 5 cm. de espesor (tamaño de la gravilla comprendido entre 10 y 15 mm.). Cuando para la capa de protección se utilice gravilla que no sea de canto rodado, ni se trate de gravilla aglomerada, deberá cuidarse de modo especial la protección de la membrana.
- En el caso de requerirse una protección invertida en la que el aislante está situado encima de la impermeabilización, se colocará sobre la membrana una capa separadora a base de fieltro de fibra geotextil, sobre ella el aislante de poliestireno extruido en placas machihembradas de 3 cm. de espesor; después se extenderá una capa de fieltro sintético geotextil y, encima de este, la capa de gravilla final. El aislante, en consecuencia, no deberá tener capilaridad ni se deformará ante el peso. La absorción también deberá ser nula. La junta machihembrada evitará la formación de puentes térmicos.

Faldón no transitable sobre tabiquillos:

En conjunto, estará compuesto por:

- Imprimación de base asfáltica,
- Barrera de vapor,
- Tabiquillos de ladrillo,
- Aislante térmico,
- Tablero de ladrillo,

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 59 de 267

- Capa de mortero de cemento y,
- Membrana impermeabilizante autoprottegida o, alternativamente, gravilla.
- Sobre la superficie limpia del forjado se extenderá una imprimación de base asfáltica y, a continuación, la barrera de vapor constituida por, al menos, 1,5 Kg/m². de oxiasfalto.
- Tras el replanteo de los diversos elementos de la cubierta, se realizarán los tabiquillos de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de yeso negro, que contarán con un 25% de huecos para ventilación y separados 50 cm. entre ejes. Se rematarán en su parte superior con una maestra de yeso negro sobre la que se colocará una tira de papel fuerte. Entre los tabiquillos se colocará el aislante térmico.
- Sobre los tabiquillos se formará un doble tablero de ladrillo tomada la primera rosca con yeso negro y la segunda con mortero de cemento; dicho tablero quedará libre en todo su perímetro y separado de los paramentos 3 cm.
- Sobre el doble tablero se extenderá una capa de mortero de cemento de 1,5 cm. de espesor, fratasada, la cual se troceará, mediante corte, en paños de lado no superior a 5 m. El conjunto formado por el doble tablero y la capa de mortero de regularización tendrá una resistencia a compresión mínima de 75 Kg/cm².
- En el caso de que la protección vaya incorporada a la propia membrana de impermeabilización (caso de láminas asfálticas autoprottegidas), sobre la capa de mortero de cemento, una vez limpia y seca, se colocará la lámina autoprottegida iniciando la colocación por las cotas más bajas, montando la membrana sobre cazoletas y rematando contra los paramentos. Los solapes de la membrana serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca menores de 7 cm.. La membrana pasará sin interrupción sobre los cortes dados en la capa de mortero.
- En el caso de que la protección sea con gravilla, sobre la capa de mortero ejecutada, se colocará la lámina asfáltica impermeabilizante comenzando por las cotas más bajas. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca inferiores a 7 cm. No se extenderá la lámina hasta que la capa de mortero situada bajo ella presente una humedad inferior al 10%. La membrana pasará sin interrupción por los cortes de la capa de mortero. Sobre la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de similar espesor a la primera (1 a 2 cm.) que servirá como protección de la lámina asfáltica o, alternativamente, una lámina geotextil de una densidad mínima de 100 g/m². Finalmente se extenderá la protección pesada constituida por una capa de gravilla limpia de canto rodado de 3 a 5 cm. de espesor (tamaño de la gravilla comprendido entre 10 y 15 mm.). Cuando para la capa de protección se utilice gravilla que no sea de canto rodado, ni se trate de gravilla aglomerada, deberá cuidarse de modo especial la protección de la membrana.

Junta de dilatación:

- Su replanteo coincidirá, a ser posible, con las juntas de dilatación estructurales; en todo caso, se proyecte o no mayor longitud de juntas que las de la estructura, su ubicación coincidirá siempre con puntos altos o límites de los paños en que se divida la azotea a efectos de evacuación de aguas.
- Los materiales a emplear en su ejecución serán, básicamente, ladrillo hueco doble, plancha de plomo, mortero de cemento, banda de lámina de protección y mástico especificados.
- Se realizarán dos pequeños tabicones de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento, separados entre 3 y 4 cm. y rematados en la parte superior con maestra de igual mortero. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón o de los tabiquillos en ese punto.
- Sobre la capa de mortero de cemento del faldón se pondrá una plancha de plomo de 30 cm. de desarrollo colocada sobre impregnación asfáltica; poseerá un bucle o canal en la separación entre maestras y solapará 10 cm. a cada lado bajo la membrana impermeabilizante. Se rellenará con mástico, aplicado a temperatura superior a 0º C, el bucle de la plancha de plomo y el espacio formado por el corte de la membrana. El conjunto quedará protegido por la capa de gravilla final.
- En el caso de que la protección vaya incorporada a la propia membrana, sobre el conjunto antes citado, una vez aplicado el mástico, se colocará un refuerzo consistente en una banda del mismo tipo de lámina asfáltica autoprottegida colocada en la membrana, e igual desarrollo que la plancha de plomo, adherida de forma continua a un lado y por puntos al otro.

Limahoya:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble, banda de lámina de refuerzo y mortero de cemento.
- Se realizará un pequeño tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento, y rematado en la parte superior con maestra de igual mortero. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón o de los tabiquillos en ese punto.
- Cuando la protección vaya incorporada a la membrana impermeabilizante (lámina autoprottegida), en el quiebro de faldones que constituye la limahoya, sobre la primera capa de mortero de cemento del faldón y, por tanto, bajo la membrana de impermeabilización se colocará un refuerzo consistente en una banda del mismo tipo de lámina asfáltica autoprottegida con un desarrollo mínimo de 40 cm.
- En el caso de que la protección final se realice con gravilla, la solución será idéntica a la señalada antes con la salvedad de que la banda de refuerzo así como la lámina que constituye la membrana impermeabilizante quedarán protegidas con la segunda capa de mortero de cemento del faldón y la gravilla.

Encuentro de faldón con cazoleta o sumidero:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble, banda de refuerzo de la membrana y mortero de cemento.
- Bordeando la cazoleta o el sumidero, se realizarán tabicones de ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento rematados con maestra superior de igual mortero.
- En el caso de que la protección vaya incorporada a la propia membrana de impermeabilización (lámina autoprottegida), esta solapará sobre los lados del sumidero hasta meterse por debajo de la tapa. Previamente y bajo ella se habrá colocado un refuerzo consistente en una banda del mismo tipo de lámina con un contacto de 15 cm. con la membrana y en todo el contorno del sumidero. Este refuerzo quedará bajo el sumidero y penetrará 5 cm. en la bajante.

- En el caso de que la protección final se realice con gravilla, la solución será idéntica a la señalada antes con la salvedad de que la banda de refuerzo así como la lámina que constituye la membrana impermeabilizante quedarán protegidas con la segunda capa de mortero de cemento del faldón y la gravilla.
- Los sumideros o cazoletas se protegerán entonces con bozales o paragravillas, así como grava de mayor tamaño en su contorno.

Canalón en faldón de hormigón:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble, canalón, plancha de cinc y mortero de cemento.
- Se realizará un tabicón con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento para la formación del cajón donde se emplazará la canal. Seguidamente, una cama para asiento del canalón con mortero de cemento de dosificación 1:6.
- Se colocará el canalón de manera que uno de sus extremos quede engatillado con la plancha de cinc dispuesta bajo la membrana del faldón y solapando con ella un mínimo de 15 cm.; el otro extremo se engatillará en otra plancha de cinc que irá embebida y recibida con mortero de cemento en una roza de 5 x 5 cm. ejecutada en el paramento del peto a una altura mínima de 25 cm. sobre la cota de acabado de la azotea.

Canalón en faldón sobre tabiquillos:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco sencillo, ladrillo hueco doble, mortero de cemento, listón, plancha de cinc y canalón.
- Separado del peto 3 cm. se realizará un zócalo de ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento, que irá anclado al paramento o peto en puntos aislados, sin obstruir la ventilación y rematado con un listón de madera. La altura de este zócalo será, al menos, de 25 cm. sobre la membrana o la cota final de la protección del faldón. El espacio que queda entre zócalo y peto o paramento (3 cm.) estará protegido con formación de goterón situado a 3 cm. de altura y con 3 cm. de vuelo mínimo.
- Se realizará luego un tabicón con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento para la formación del cajón donde se emplazará el canalón. Para su asiento se realizará una cama con mortero de cemento de dosificación 1:6 sobre ladrillos (hueco sencillo) colocados de forma que sus perforaciones queden perpendiculares a la dirección del canalón. Este se engatillará, por un lado con la plancha de cinc dispuesta bajo la membrana del faldón y solapando con ella un mínimo de 15 cm. y, por el otro lado, engatillará en otra plancha de cinc clavada al listón superior del zócalo.

Chimenea de ventilación:

- Su colocación se llevará a cabo sobre faldones que no cuenten con ventilación y en los que, tras la colocación de barrera de vapor, se les quiera dotar de vías de equilibrio higrotérmico.
- Sobre la superficie limpia y seca de la capa de mortero u hormigón de pendientes se colocará la chimenea y, sobre su respectiva base y llegando siempre al conducto vertical, solaparán todas las láminas que conformen la membrana impermeabilizante. La primera lámina se fijará a la pieza con producto bituminoso, operación que requiere esmero para evitar obstruir los canales de ventilación. Se dispondrán los refuerzos y sellados necesarios para corregir la falta de continuidad que suponen los cortes de láminas al llegar a esta pieza.

Encuentro de faldón de hormigón aligerado con paramento:

- Se requiere el empleo de banda de refuerzo de la membrana y mortero de cemento.
- En el paramento se realizará una roza de 5 x 5 cm. a una altura mínima de 10 cm. sobre la protección. La banda de refuerzo de la membrana impermeabilizante irá soldada o pegada, según sea preciso, al paramento vertical y, por su extremo alto, se recibirá en la roza que se rellenará posteriormente con mortero de cemento. El extremo opuesto del refuerzo solapará horizontalmente sobre la membrana impermeabilizante al menos 15 cm. y tapaná la junta horizontal que se produce entre membrana y paramento.
- Independientemente del tipo de protección final que posea la cubierta, la banda de refuerzo será de lámina asfáltica autoprotegida.

Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramento:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco sencillo, ladrillo hueco doble, banda de refuerzo a base de lámina autoprotegida y mortero de cemento.
- En el momento de ejecutar los tabiquillos y el tablero se ha de prever que el conjunto ha de quedar a una distancia de 3 cm. del peto o paramento. Sobre el doble tablero de rasilla se realizará un zócalo de ladrillo hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, que irá anclado al paramento en puntos aislados, sin obstruir la ventilación. Su altura sobre la protección será, al menos, de 10 cm. El espacio que queda entre zócalo y peto o paramento (3 cm.) estará protegido con formación de goterón situado a 3 cm. de altura y con 3 cm. de vuelo mínimo.
- En el caso de que la protección de la membrana impermeabilizante vaya incorporada a la propia lámina (láminas autoprotegidas), la banda de refuerzo se colocará sobre ella solapando horizontalmente un mínimo de 10 cm. y subiendo, verticalmente, hasta la parte superior del zócalo.
- En el caso de que la protección final sea con gravilla, la solución es idéntica a la señalada, la banda de refuerzo será también de lámina asfáltica autoprotegida y, sobre el solape horizontal entre láminas, se colocará la segunda capa de mortero y la gravilla.

Borde libre en faldón de hormigón aligerado o de tabiquillos:

- Se requiere el empleo de plancha de zinc, clavos de acero y mortero de cemento.
- Los bordes libres coincidirán siempre con líneas de cota máxima de faldón.
- En el momento de colocar la capa de mortero sobre el hormigón de pendientes o sobre el segundo tablero, en el borde libre se practicará un resalto con el mismo mortero, fratasado, cuya arista de quiebro ha de sobrepasar 5 cm. la parte más alta de la protección de la membrana del faldón. Sobre el resalto se fijará, mediante clavos de acero, la plancha de zinc con una entrega mínima de 15 cm. Cuando se coloque la membrana impermeabilizante del faldón, esta montará sobre la plancha de zinc solapando, al menos, 10 cm. La parte inferior de

la chapa de zinc formará goterón y quedará anclada al paramento vertical mediante patillas de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, separadas entre sí 1 metro.

- Cuando el faldón sea sobre tabiquillos, la plancha tendrá el desarrollo necesario para cubrir la maestra de borde (tabicón palomero de ladrillo hueco doble) y permitir la ventilación de la cubierta impidiendo, por otro lado, que penetre el agua pluvial por los huecos de la maestra.

NORMATIVA

- NBE QB-90 y normas UNE 104 de referencia.
- RL-88: Recepción de ladrillos cerámicos.
- NTE/QAN (*)
- UNE 37.303-54 Planchas de cinc.
- UNE 37.301 (88) Planchas de cinc aleado con cobre y titanio.
- UNE 37.203-78 1R Planchas de plomo.

Se seguirá también la normativa afecta señalada en P08P: Cubiertas. Cubiertas planas. Azoteas.

(*) Normativa recomendada

SEGURIDAD

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desplazarse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

CONTROL

Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

Faldón sobre tabiquillos y con membrana autoprotegida:

- Se inspeccionará la formación de la barrera de vapor, la ejecución de maestras y tabiquillos, el espesor de la capa de aislamiento térmico, la planeidad y limpieza de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m., los cortes de la misma, disposición de las capas de la membrana y los solapes de la misma, llevándose a cabo un control por cada 100 m². de faldón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras y tabiquillos no se ajusta a lo especificado o la pendiente difiere de la banda comprendida entre el 5% y el 15%..
- El espesor de la capa de aislamiento es inferior al especificado.
- En la capa de mortero haya variaciones de planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños disten entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de la membrana impermeabilizante no se ajusten a lo proyectado.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Faldón sobre tabiquillos y gravilla:

- Se inspeccionará la formación de la barrera de vapor, la ejecución de maestras y tabiquillos, el espesor de la capa de aislamiento térmico, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m., los cortes de la misma, disposición de las capas de la membrana, los solapes de la misma, la ejecución de la capa de mortero bajo la gravilla y el espesor de la capa de gravilla, llevándose a cabo un control por cada 100 m². de faldón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras y tabiquillos no se ajuste a lo especificado o las pendientes difieren de la banda comprendida entre el 1% y el 10% o es superior al 3% para protección con gravilla suelta.
- El espesor de la capa de aislamiento es inferior al especificado.
- En la capa de mortero haya variaciones de planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños distan entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de membrana impermeabilizante no se ajustan a lo proyectado.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.
- El espesor de la capa de mortero bajo la gravilla sea inferior a 1 cm.
- El espesor de la capa de gravilla sea inferior a 2,5 cm.

Faldón de hormigón y membrana autoprotegida:

- Se inspeccionará la formación de la barrera de vapor, la ejecución de maestras para limas y otros elementos singulares de cubierta, el espesor del hormigón aligerado, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m., el secado de las capas de hormigón y de mortero, los cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana y los solapes de la membrana, llevándose a cabo un control por cada 100 m². de faldón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras no se ajusta a lo especificado.
- El espesor de la capa de hormigón no es el especificado superando en algún punto los 30 cm. de espesor o las pendientes difieren de la banda comprendida entre el 5% y el 15%.
- La humedad de las capas de hormigón y mortero son superiores al 10%.
- En la capa de mortero haya variación en la planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños disten entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de la membrana impermeabilizante no se ajustan a lo especificado, la primera lámina no es perforada o no se han previsto chimeneas de aireación.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Faldón de hormigón y gravilla:

- Se inspeccionará la formación de la barrera de vapor, la ejecución de maestras para limas y otros elementos singulares de cubierta, el espesor del hormigón aligerado, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m., el secado de las capas de hormigón y de mortero, los cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana, la ejecución de la capa de mortero bajo la gravilla, el espesor de la capa de gravilla y los solapes de la membrana, llevándose a cabo un control por cada 100 m². de faldón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras no se ajuste a lo especificado.
- El espesor de la capa de hormigón no es el especificado o las pendientes difieren de la banda comprendida entre el 1% y el 10% o es superior al 3% para protección con gravilla suelta.
- La humedad de las capas de hormigón y mortero son superiores al 10%.
- En la capa de mortero haya variaciones de planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños disten entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de membrana no se ajustan a lo especificado, la primera lámina no es perforada o no se han previsto chimeneas de aireación.
- El espesor de la capa de mortero bajo la gravilla es inferior a 1 cm.
- El espesor de la capa de gravilla es inferior a 2,5 cm.
- Los solapes en la membrana son inferiores a 7 cm.

Junta de dilatación en faldones con membrana autoprotegida:

- Se controlará el solape y desarrollo de la plancha de plomo, el relleno de mástico y la lámina autoprotegida de cubrejuntas, efectuándose un control por cada 20 m.l. de junta y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El solape de la plancha de plomo, a cada lado de la membrana impermeabilizante y bajo ella, sea inferior a 10 cm. o el desarrollo total sea inferior a 30 cm.
- Se observen defectos en el relleno de mástico.
- No exista lámina autoprotegida de cubrejuntas, o haya defecto en su recibido o en los solapes.

Junta de dilatación en faldones con protección de gravilla:

- Se controlará el solape y desarrollo de la plancha de plomo y el relleno de mástico, efectuándose un control por cada 20 m.l. de junta y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El solape de la plancha de plomo, a cada lado de la membrana impermeabilizante y bajo ella, sea inferior a 10 cm. o el desarrollo total sea inferior a 30 cm.
- Se observen defectos en el relleno de mástico.

Limahoya:

- Se controlará el refuerzo de la membrana mediante una inspección por cada 20 m.l. de limahoya o fracción y no se aceptará cuando el ancho de ese refuerzo sea menor de 40 cm.

Encuentro de faldón con cazoleta o sumidero:

- Se controlará el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada dos solapes y se rechazará si estos son menores de 15 cm. o cuando el refuerzo no penetre en la bajante.

Canalón en faldón de hormigón:

- Se controlará la colocación del canalón, las dimensiones del mismo y el solape de la membrana impermeabilizante, efectuándose un control por cada 20 m.l. de canalón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El canalón tiene una entrega en la membrana inferior a 15 cm. o la fijación sea deficiente.
- La sección del canalón sea inferior a la especificada en proyecto.
- Los solapes de la membrana impermeabilizante son inferiores a 15 cm.

Canalón en faldón sobre tabiquillos:

- Se controlará la ejecución del tablero y zócalo, la colocación del canalón y el solape de la membrana impermeabilizante, efectuándose un control por cada 20 m.l. de canalón y no menos de uno.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La ejecución del tablero o zócalo no permite la ventilación de la cámara del faldón o la altura del zócalo sobre la protección es inferior a 25 cm.
- El canalón tiene una entrega de la membrana inferior a 15 cm. o la fijación sea deficiente.
- La sección del canalón es inferior a la especificada en proyecto.
- Los solapes de la membrana impermeabilizante son inferiores a 15 cm.

Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramento:

- Se controlará la ejecución del zócalo y el refuerzo de la impermeabilización, efectuándose un control por cada 20 m.l. o fracción.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El zócalo no permita la ventilación de la cámara del faldón o cuando su altura sobre la protección sea inferior a 10 cm.
- El refuerzo de la membrana no se prolonga hasta la parte superior del zócalo ni solapa 10 cm. horizontalmente.

Encuentro de faldón de hormigón ligero con paramento:

- Se controlará la preparación del paramento y la ejecución del refuerzo de la impermeabilización, efectuándose un control por cada 20 m.l. o fracción.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La preparación del paramento sea distinta de lo especificado.
- El refuerzo de la membrana no se prolonga hasta la parte superior del zócalo ni solapa 10 cm. horizontalmente.

Control del servicio:

- El control servirá para comprobar la estanqueidad y desagüe de la cubierta, efectuándose una prueba por cada cinco áreas de igual tipo constructivo.
- Para ello, en la superficie comprendida entre limatesas se taponará el respectivo sumidero; a continuación, se regará de forma uniforme y continua, hasta que el agua alcance una altura de 10 cm. o la altura de las limatesas que delimitan el paño cuando ésta sea menor. Se mantendrá el agua 24 horas, al término de las cuales se destaponará el sumidero y se comprobará la correcta evacuación del agua.
- En paños comprendidos entre limatesas y canalones se regará, de forma uniforme y continua, sobre todo el paño durante 24 horas.

No se aceptará su ejecución cuando:

- La impermeabilización no actúe correctamente y aparezcan humedades en el plano inferior del forjado.
- La formación de pendientes no se ha regularizado dado el estancamiento del agua en alguna zona del paño.
- El sumidero, canalón o bajante no evacue la totalidad del agua que le llega.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de faldón, parte proporcional de mermas y solapes, juntas de dilatación, maestras, limahoyas, sumideros, encuentros y toda clase de elementos) para entregarla terminada y en condiciones de servicio y que, obviamente influyen en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

Mantenimiento de las cubiertas no transitables:

- No se recibirán sobre la azotea elementos que perforen la membrana impermeabilizante o dificulten su desagüe como antenas y mástiles, cuya sujeción se encomendará, preferentemente, a los paramentos. El personal de inspección, conservación o reparación, deberá ir provisto de calzado con suela blanda.

Mantenimiento del faldón sobre tabiquillos u hormigón y membrana autoprotégida:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 64 de 267

- Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de los faldones, inspeccionando las posibles apariciones de goteras o cualquier otro tipo de lesión.
- Si se observa alguno de los síntomas anteriores, se realizará un estudio técnico en el que se definirán las reparaciones que deban efectuarse.

Mantenimiento del faldón sobre tabiquillos u hormigón y gravilla:

- Una vez al año se comprobará el recubrimiento de gravilla, observando si alguna zona del faldón se presenta al descubierto, en cuyo caso se extenderá la gravilla hasta conseguir el espesor mínimo de 3 cm.
- Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de los faldones, inspeccionando las posibles apariciones de goteras o cualquier otro tipo de lesión.
- Si se observa alguno de los síntomas anteriores, se realizará un estudio técnico en el que se definirán las reparaciones que deban efectuarse.

Mantenimiento de la junta de dilatación:

- Una vez al año, o antes si se detecta alguna anomalía, se revisarán las juntas de dilatación por muestreo llevado a cabo cada 20 m.l. procediendo a reparar los desperfectos que se observen.

Mantenimiento de limahoya:

- Cada 3 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, se revisarán las limahoyas, reparando los desperfectos que se observen.

Mantenimiento del encuentro de faldón con sumidero:

- Una vez al año se limpiará la caldereta y la rejilla.
- Durante la época de heladas y cuando se den precipitaciones de nieve, se eliminará el hielo que se forme sobre la rejilla y se limpiará la nieve para evitar que se obstruya el desagüe.

Mantenimiento de canalón:

- Cada año se limpiarán todos los canalones de cubierta.
- En el caso de que el faldón sea sobre tabiquillos, en época de nevadas, se eliminará la nieve que haya podido obstruir los huecos de ventilación del faldón.
- Cada 3 años, o antes si se apreciase alguna anomalía, se efectuará una revisión de los canalones reparando todos los desperfectos existentes.

Mantenimiento del encuentro entre faldón de hormigón aligerado con paramento:

- Cada 3 años, o antes si se detecta alguna anomalía, se efectuará una revisión de todos los encuentros, reparando los defectos observados.

Mantenimiento del encuentro entre faldón sobre tabiquillos y paramentos:

- En época de nevadas, se eliminará la nieve que haya podido obstruir los huecos para ventilación del faldón.
- Cada 3 años, o antes si se detecta alguna anomalía, se efectuará una revisión de todos los encuentros, reparando los defectos observados.

P08PM ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS. AJARDINADAS

DESCRIPCIÓN

Cubiertas para el uso de superficies destinadas a jardín, con pendientes comprendidas entre el 1% y el 5%.

CONDICIONES PREVIAS

Documentación arquitectónica y estructural:

- Plantas de las cubiertas que van a ir ajardinadas con indicación de juntas estructurales, puntos de desagüe, puntos de acometida de agua para el sistema e instalación de riego, situación de elementos sobresalientes de la cubierta, elementos estructurales de la planta inmediata inferior, etc.
- Planos de obra:

Planta: Representación por su símbolo de los elementos de la cubierta, así como despiece de la misma en paños mediante juntas de dilatación, señalando las pendientes y el sentido de evacuación de las aguas. Figurará el trazado de las zonas ajardinadas, las sobrecargas de tierra, las líneas de suministro de agua para riego, así como otras instalaciones y las zonas de paso necesarias para los trabajos de conservación y mantenimiento. Se acompañará relación de las especificaciones correspondientes a cada símbolo con expresión del valor dado a sus parámetros. Escala 1:100

Detalles: Representación gráfica de los detalles de elementos para los que no exista o se haya adoptado especificación normativa alguna.

Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NBE QB-90 y, en su defecto, a la NTE-QAA. Cubiertas. Azoteas ajardinadas. Diseño.

COMPONENTES

- Para formación de pendientes:
 - Hormigón aligerado con arcilla expandida
 - Hormigón aligerado con poliestireno expandido.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 65 de 267

- Hormigón celular.
- Ladrillo hueco doble.
- Mortero de cemento.
- Para aislamiento, (si fuese necesario según NBE CT-79):
 - Panel de lana de roca.
 - Panel de espuma de poliestireno extruido.
- Para impermeabilizar, reforzar o proteger la membrana:
 - Lámina bituminosa.
 - Impermeabilizantes no bituminosos o bituminosos modificados.
 - Productos bituminosos (oxiasfalto, imprimación asfáltica, mástico, ...).
 - Armaduras de refuerzo.
 - Producto anti-raíces (alquitrán, productos repelentes de raíces, etc.).
- Para protección final de acabado:
 - Grava.
 - Arena.
 - Tierra vegetal.
- Para formación de elementos singulares:
 - Planchas de plomo y cinc.
 - Hormigón en masa.
 - Rejilla de fundición.
 - Ladrillo hueco y macizo.
 - Cazoletas y sumideros.
 - Banda de tela metálica.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de los productos bituminosos, con las normas UNE 104 específicas.

EJECUCIÓN

Faldón para ajardinar:

En conjunto, estará compuesto por:

- Imprimación de base asfáltica,
- Barrera de vapor,
- Capa de hormigón aligerado, según tipo especificado en proyecto,
- Capas de mortero de cemento,
- Aislamiento térmico (en caso necesario),
- Membrana impermeabilizante,
- Producto anti-raíces,
- Grava,
- Arena,
- Filtro sintético y
- Tierra para plantación.
- Sobre el forjado limpio se extenderá la barrera de vapor constituida por, al menos, 1,5 Kg/m². de oxiasfalto previa imprimación asfáltica o de pintura bituminosa.
- Se replantearán las limahoyas, limatesas, juntas longitudinales, transversales y perimetrales, calderetas y sumideros de desagüe, etc. y se colocarán maestras sobre las líneas de replanteo mediante reglas metálicas o de madera.
- Seguidamente, se extenderá y raseará una capa de hormigón de la tipología y espesor indicados en proyecto en la que se formarán las pendientes que haya de tener la cubierta y cuya cota máxima sobre el forjado no superará 30 cm.
- Sobre el hormigón se extenderá una capa de regularización de pendientes con mortero de cemento de 1 cm. de espesor, fratasada y limpia, cuyas aristas quedarán redondeadas. Esta capa de mortero se troceará mediante corte en paños de lado no superior a 5 m. El conjunto formado por la capa de pendientes y la de regularización tendrá una resistencia calculada en función de la carga que ha de soportar y nunca menor de 75 Kg/cm².
- A continuación, previa colocación de aislamiento térmico si fuese necesario, se iniciará la colocación de la membrana impermeabilizante,

comenzando por las cotas más bajas, que pasará sin interrupción por los cortes de la capa de mortero. Se requiere que las capas de mortero y hormigón aligerado presenten una humedad inferior al 5%; en otro caso pueden aparecer humedades en la parte inferior del forjado. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y nunca menores de 7 cm.

- En la ejecución de la membrana se tendrá presente:
 - Se evitará la presencia de bolsas de aire en las membranas adheridas. Los tipos de impermeabilización que pueden realizarse con sistema adherido en la ejecución de azoteas ajardinadas (protección pesada) serán los que se reflejan en el apartado 3.6.1.1.2 y 3.6.1.1.3 Impermeabilizaciones multicapa, de la norma NBE QB-90.
 - Cuando, alternativamente, la impermeabilización se realice con membrana no adherida, los tipos de impermeabilización que pueden realizarse en este tipo de azoteas serán los que se señalan en el apartado 3.6.3.2 de la citada norma.
 - En ambos casos se admitirán las variaciones que la misma norma define en el apartado 3.6. Por todo ello, el proyecto ha de definir la solución constructiva adoptada por las especificaciones tanto de las capas finales dispuestas sobre la membrana de impermeabilización como de la composición de la misma, y su ejecución dependerá de las condiciones del soporte.
- Sobre la membrana, para su protección, se aplicará otra capa de mortero de cemento de 3 cm. de espesor, fratasado y con ángulos redondeados; cuando dicho mortero haya secado y siempre que la última lámina de la membrana no sea resistente a la perforación por raíces, se extenderá uniformemente sobre su superficie un producto que impida el crecimiento de las mismas.
- Seguidamente se procederá a instalar el drenaje de la capa fértil consistente en la colocación de una primera capa de grava de tamaño entre 20 y 50 mm. y espesor mínimo de 5 cm. y, sobre ella, una segunda capa de arena de río de tamaño máximo 5 mm. y, al menos, 3 cm. de espesor. La grava no contendrá materias extrañas y, por lo que respecta a la arena, estará limpia, tendrá una granulometría continua y se extenderá uniformemente sobre la grava.
- Sobre la capa drenante debe disponerse un fieltro sintético filtrante que ha de impedir el paso de la tierra y, por tanto, evitar la obstrucción de los intersticios de la arena y la grava.
- Finalmente se extenderá la capa de tierra vegetal, cuyo espesor total, características y aditivos quedarán reflejados en proyecto, en función de estudio especializado previo sobre el ajardinamiento que se quiere conseguir. Se extenderá uniformemente sobre la capa filtrante por tongadas de 20 cm.

Otros aspectos de consideración serán:

- Las líneas fijas de suministro de agua se tenderán por los petos y paramentos perimetrales; si se instala riego por aspersión, las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.
- Cuando se prevea la plantación de árboles de tamaño considerable, se procurará que su enclave coincida con los soportes de la estructura.
- La selección de plantas vendrá condicionada por el clima de la zona, la profundidad de la capa vegetal y la exposición al viento.
- Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas se realizarán con arena con una profundidad igual al espesor de la tierra vegetal, separándola de esta por elementos como muretes de fábrica, lajas de piedra, etc.

Encuentro de faldón para ajardinar con paramento:

- Se requiere el empleo de refuerzo de la membrana, banda de tela metálica y mortero de cemento.
- Los encuentros con paramento coincidirán con limatesas, evitando que las aguas se dirijan hacia las partes sobresalientes de cubierta.
- En el paramento se realizará una roza de 5 x 5 cm. a una altura mínima de 20 cm. sobre la cota que, en las proximidades del encuentro, haya de alcanzar la tierra vegetal. La membrana impermeabilizante del faldón se prolongará paramento arriba hasta alcanzar, prácticamente, la roza citada.
- El refuerzo de la membrana penetrará y quedará recibida con mortero de cemento en dicha roza, cubrirá la membrana del faldón y solapará horizontalmente sobre esta una longitud mínima de 10 cm. En la misma roza se recibirá o clavará también la banda de tela metálica, dispuesta sobre el refuerzo de la membrana, para sujeción del enfoscado de protección.
- Sobre la superficie fratasada y con los ángulos redondeados se aplicará uniformemente el producto anti-raíces. Las operaciones de creación de drenaje y colocación de tierra vegetal se llevarán a cabo según se señala en el apartado "Faldón para ajardinar".

Encuentro de faldón para ajardinar con sumidero:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble y macizo, banda de refuerzo de la membrana, hormigón en masa, mortero de cemento y rejilla de fundición.
- Bordeando la cazoleta, para formar su cajón, se realizarán tabicones de ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento rematados con maestra superior de igual mortero.
- La membrana de impermeabilización solapará sobre los lados de la cazoleta del sumidero hasta meterse por debajo de la tapa. Previamente, bajo la membrana, se habrá colocado el refuerzo de la misma que solapará horizontalmente al menos 15 cm. con la membrana y en todo el contorno de la cazoleta. Este refuerzo quedará bajo la misma y penetrará 5 cm. en la bajante.
- Seguirán las operaciones de protección de la membrana, colocación (en su caso) de aislamiento y aplicación de producto anti-raíces según las condiciones de ejecución del faldón.
- Continuará la creación del sumidero ejecutando un muro aparejado de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6 y juntas de 1 cm., rematado con dos hiladas de ladrillo macizo. Este muro aparejado ha de ejercer la misión de contener las capas de drenaje y tierra vegetal, al tiempo que las hiladas de ladrillo hueco doble dejan pasar hacia la cazoleta las aguas filtradas de riego o lluvia. Sobre el ladrillo macizo se ejecutará una maestra de hormigón en masa en la que quedará recibido el cerco de la rejilla de fundición del sumidero.
- La disposición final de las capas de drenaje y colocación de tierra vegetal se llevarán a cabo según se señalaba en el apartado "Faldón para

ajardinar".

Juntas de dilatación:

- Debe despiezarse la formación de cubierta a ajardinar mediante juntas de dilatación en paños de lados no mayores de 10 m. y situando las juntas en limatesas.
- Los materiales a emplear en su ejecución serán, básicamente, ladrillo hueco doble, plancha de plomo, mortero de cemento y mástico.
- Se realizarán dos pequeños tabicones de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento, separados entre 3 y 4 cm. y rematados en la parte superior con maestras de igual mortero. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón en ese punto.
- Sobre la capa de mortero de cemento del faldón se pondrá una plancha de plomo de 30 cm. de desarrollo colocada sobre impregnación asfáltica; poseerá un bucle o canal en la separación entre maestras y solapará 10 cm. a cada lado bajo la membrana impermeabilizante. Se rellenará con mástico, aplicado a temperatura superior a 0º C, el bucle de la plancha de plomo y el espacio formado por el corte de la membrana de impermeabilización.
- Acabada la junta y polimerizado el mástico se aplicarán las capas de producto químico anti-raíces, drenaje y tierra vegetal según se señalaba en el apartado "Faldón para ajardinar", capas que constituirán, a su vez, la protección de la junta.

Limahoya:

- Se requiere el empleo de ladrillo hueco doble, banda de membrana de refuerzo y mortero de cemento.
- Se realizará un pequeño tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento, y rematado en la parte superior con maestra de igual mortero. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón en ese punto.
- Sobre la capa de mortero de cemento del faldón, en el quiebro de faldones que constituye la limahoya y antes de aplicar la membrana de impermeabilización, se dispondrá una banda de refuerzo del mismo tipo de membrana cuyo desarrollo será, al menos, de 40 cm. Su colocación comenzará por las cotas más bajas.
- Sobre la membrana se aplicará la capa de mortero de cemento de protección, fratasada y con los ángulos redondeados. Proseguirá la ejecución de las capas de producto anti-raíces, drenaje y tierra vegetal según se señalaba en el apartado "Faldón para ajardinar", capas que constituirán, a su vez, la protección de la limahoya.

Juntas estructurales:

- Se mantendrán en la formación de cubierta haciéndolas coincidir con las juntas de dilatación.

Pendientes y desagües:

- Las pendientes y desagües de las zonas ajardinadas podrán ser independientes de las zonas no ajardinadas, recomendándose en todo caso que los desagües sean registrables para facilitar su entretenimiento y limpieza.

Circulaciones peatonales:

- Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal, separándola de ésta por elementos como muretes de piedra, ladrillo o lajas de pizarra.

NORMATIVA

- NBE QB-90 y normas UNE 104 de referencia.
- RL-88: Recepción de ladrillos cerámicos.
- NTE/QAA (*)
- UNE 37.303-54 Planchas de cinc.
- UNE 37.203-78 1R Planchas de plomo.

Se seguirá también la normativa afecta señalada en P08P. Cubiertas. Cubiertas planas. Azoteas.

(*) Normativa recomendada

SEGURIDAD

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desplazarse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

CONTROL

Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

Faldón para ajardinar:

- Dada la tipología de cubierta y la frecuente humedad a la que se ha de ver sometida, se controlarán todas y cada una de las operaciones necesarias para confeccionar el faldón, llevándose a cabo una inspección por cada 100 m². de faldón y no menos de una.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado imprimación o, en el momento de aplicarla, la superficie no estaba limpia.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 68 de 267

- La ejecución de maestras no se ajusta a lo especificado.
- El espesor de la capa de hormigón no es el especificado superando en algún punto los 30 cm. de espesor o las pendientes difieren de la banda comprendida entre el 1% y el 5%.
- La humedad de las capas de hormigón y mortero son superiores al 5%.
- En la capa de mortero haya variación en la planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm. o cuando se vea sucia y llena de pegotes.
- Los cortes en los paños disten entre sí más de 5 m.
- La disposición de las capas de la membrana impermeabilizante no se ajustan a lo especificado en la Documentación Técnica.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.
- El espesor de la capa de mortero de protección es inferior a 3 cm.
- La aplicación del producto anti-raíces no es uniforme o se ha aplicado pintura como alternativa a dicho producto.
- El espesor de la capa de grava es inferior a 5 cm. o su granulometría es inferior a 20 mm. o superior a 50 mm.
- El espesor de la capa filtrante de arena es inferior a 3 cm.
- El espesor de la tierra vegetal para plantación es inferior al especificado en proyecto y/o documentación técnica del fabricante.

Encuentro de faldón para ajardinar con paramentos:

- Se inspeccionará la disposición de la membrana impermeabilizante, el refuerzo de membrana, el enfoscado aplicado sobre el refuerzo y la aplicación del producto anti-raíces llevándose a cabo una inspección por cada 20 m.l. de encuentro y no menos de una.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La membrana impermeabilizante no alcance una altura por encima de la cota superior de la tierra vegetal de 15 cm.
- El refuerzo de la membrana impermeabilizante no solapa horizontalmente con ella, al menos, 10 cm.
- El enfoscado aplicado sobre el refuerzo de membrana es inferior a 1,5 cm.
- La aplicación del producto anti-raíces no es uniforme o no alcanza, al menos, la cota superior de la tierra vegetal.

Encuentro de faldón para ajardinar con sumidero:

- Se inspeccionará el solape de la membrana impermeabilizante con la cazoleta y el refuerzo de membrana, llevándose a cabo una inspección por cada 20 m.l. o unidad de sumidero y no menos de una.

Se rechazará automáticamente cuando:

- La membrana impermeabilizante no solape sobre la cazoleta.
- El refuerzo de la membrana impermeabilizante no solapa horizontalmente con ella, al menos, 10 cm. o no penetra en la bajante.

Junta de dilatación en faldón para ajardinar:

- Se inspeccionará el solape de la chapa de plomo, así como el relleno y sellado de mástico, llevándose a cabo una inspección por cada 20 m.l. de junta y no menos de una.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El solape de la chapa de plomo con la membrana impermeabilizante no sea, al menos, del espesor del tabicón o no se le aplique imprimación asfáltica.
- El relleno de mástico presenta defectos de aplicación.

Limahoya en faldón para ajardinar:

- Se inspeccionará el refuerzo de la membrana impermeabilizante, llevándose a cabo una inspección por cada 20 m.l. de limahoya y no menos de una.

Se rechazará automáticamente cuando:

- El refuerzo de la membrana impermeabilizante no posea un desarrollo mínimo de 40 cm.

Control del servicio:

- El control servirá para comprobar la estanqueidad y desagüe de la cubierta, efectuándose una prueba por cada paño de cubierta ejecutada.
- Para ello, en la superficie comprendida entre limatesas se taponará el respectivo sumidero antes del vertido de la tierra vegetal; a continuación, se regará de forma uniforme y continua, hasta que el agua alcance una altura de 10 cm. o la altura de las limatesas que delimitan el paño cuando ésta sea menor. Se mantendrá el agua 48 horas, al término de las cuales se destaponará el sumidero y se comprobará la correcta evacuación del agua. Si no fuera posible la inundación se regará continuamente la superficie durante 48 horas, transcurridas las cuales no deberán apreciarse humedades en la cara inferior del forjado, ni la formación de remansos o estancamientos en la azotea.

No aceptará su ejecución cuando:

- La impermeabilización no actúe correctamente y aparezcan humedades en el plano inferior del forjado.
- La formación de pendientes no se ha regularizado perfectamente, dada la aparición de charcos o estancamientos de agua en alguna zona del paño.

- El sumidero o bajante no evacúa la totalidad del agua que le llega.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto del proyecto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de faldón, parte proporcional de mermas y solapes, juntas de dilatación, maestras, limahoyas, sumideros, encuentros y toda clase de elementos) para entregarla terminada y en condiciones de servicio y que, obviamente influyen en el precio descompuesto resultante.

En su defecto, se efectuará por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

- No se recibirán sobre la cubierta elementos que perforen la membrana impermeabilizante, dificulten el desagüe o perjudiquen el crecimiento de las plantas.
- El personal de conservación y mantenimiento, así como el especializado en jardinería que acceda para los trabajos propios, deberá ir provisto de calzado con suela blanda.
- La tierra vegetal se extenderá y no se compactará sino por el propio riego. Se cuidará de modo especial que durante las operaciones de laboreo de los jardines se pueda dañar la estanqueidad de la cubierta.
- La circulación de las máquinas, en su caso, estará limitada a lo estrictamente necesario y deberá respetar los límites de cargas previstos en proyecto.
- Se vigilará frecuentemente el funcionamiento del sistema de estanqueidad y, al menos cada 3 meses, se limpiarán las rejillas y cazoletas de sumideros.
- Se reparará, en el plazo más breve posible, cualquier penetración de agua observada; cada 3 años se efectuará una revisión de todos los encuentros con cazoletas, reparando aquellas anomalías que se aprecien.

P08RE ALBAÑILERÍA. CUBIERTAS. LUCERNARIOS. CLARABOYAS

DESCRIPCIÓN

Elementos prefabricados para dotar de iluminación natural a los espacios o locales bajo cubierta; pueden ser practicables o no, según se desee o no ventilación regulable y, como norma general, su instalación se realiza en cubiertas planas si bien, mediante los oportunos sistemas de instalación, es factible su montaje sobre cubiertas inclinadas.

CONDICIONES PREVIAS

- Los lucernarios se distribuirán de manera homogénea en la cubierta del local a iluminar, evitando la coincidencia con los elementos estructurales o las juntas de dilatación.
- Documentación de obra especificando la situación detallada de las claraboyas, acotado de los huecos correspondientes y especificaciones de cada pieza, incluido el estudio de las cargas previsibles que puedan afectarles.
- Antes de colocar cada cúpula de claraboya deberá estar resuelta la colocación o ejecución del zócalo y efectuada la impermeabilización de la cubierta.

COMPONENTES

- Cúpulas de materiales sintéticos.
- Zócalos prefabricados de poliéster.
- Zócalos de acero galvanizado.
- Mecanismos de apertura y/o seguridad.
- Ladrillo hueco sencillo o doble, bloque, etc.
- Mortero de cemento.
- Membrana impermeabilizante autoprotegida

EJECUCIÓN

Claraboya sobre zócalo de fábrica de ladrillo:

- Sobre la superficie de la cubierta, en el borde del hueco a cubrir, se ejecutará un murete de hormigón o fábrica de ladrillo hueco o bloque, recibido y revestido con mortero de cemento 1:6, colocado de canto, formando juntas de 1 cm. de espesor.
- Dicho zócalo de fábrica deberá alcanzar una altura mínima de 15 cm. sobre la última capa de acabado de la cubierta, e irá impermeabilizado con membrana cuya lámina superior será autoprotegida; dicha membrana debe alcanzar la parte alta del murete y, por el otro extremo, solapará sobre la membrana impermeabilizante de cubierta, al menos, 30 cm.
- Efectuada la impermeabilización de toda la cubierta, se colocará la cúpula cuyas características morfológicas y de transmisión de luz y/o ruidos quedarán especificadas en Documentación Técnica; la cúpula se fijará a los tacos dispuestos en el zócalo de fábrica mediante tornillos metálicos con arandela de goma de 5 mm. de espesor, debiendo quedar el anclaje totalmente estanco.
- Sobre una cubierta inclinada se levantará un murete de obra de la altura conveniente, según la inclinación de la misma, y la instalación se la cúpula se efectuará como si se tratase de una cúpula sobre zócalo de fábrica. Mediante una limahoya se asegura la impermeabilidad de la unión cubierta-murete.

- Las cúpulas podrán ir enrasadas con el hueco tanto por la cara interior como por la exterior, teniendo en cuenta que, en cada caso, las dimensiones del hueco de obra y de la claraboya son distintas.
- Será necesario que la superficie de coronación del murete sea perfectamente plana y uniforme con el fin de no provocar tensiones adicionales a la cúpula. Para asegurar este último extremo será factible, aunque no imprescindible, rematar el murete mediante un tubo metálico anclado en la fábrica.

Claraboya sobre zócalo prefabricado:

- El zócalo de poliéster o metálico, de altura determinada en las directrices de obra y/o del fabricante, se anclará sobre el soporte horizontal plano mediante fijaciones adecuadas (tacos y tornillos, anclajes directos, etc.). La superficie interior del mismo será lisa, clara y brillante, para facilitar la reflexión de la luz.
- La impermeabilización de la cubierta se remontará hasta la parte horizontal superior del zócalo y, por el otro extremo, solapará sobre la membrana impermeabilizante de cubierta, al menos, 30 cm.; la altura entre la cota del pavimento acabado y el plano de asiento de la cúpula debe ser superior a 15 cm.; la cúpula, cuyas características morfológicas y de transmisión de luz y/o ruidos quedarán especificadas en la Documentación Técnica, se fijará al zócalo prefabricado mediante tornillos metálicos con arandela de goma de 5 mm. de espesor, debiendo quedar el anclaje totalmente estanco.
- Si la claraboya es practicable, llevará un dispositivo de apertura graduable a fin de fijarla en la posición deseada. El dispositivo será accionable desde el interior del local.

NORMATIVA

- NBE CT-79 "Condiciones térmicas de los edificios".
- NBE CA-88 "Condiciones acústicas en los edificios".
- NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos".
- NBE CPI-91 "Condiciones de protección contra incendio en los edificios".
- Pliegos e instrucciones para la recepción de diversos materiales que se utilizan habitualmente en cubiertas:
 - RL-88 (Ladrillos cerámicos)
 - RC-93 (Cementos)
- Normas Tecnológicas: NTE-QLC : Cubiertas, Lucernarios: Claraboyas. (*)
- Normas UNE: 53021-81 1R; 53022-75 1R; 53025-83 1R; 53026-55; 53027-55; 53028-90 1R; 53029-82 1R.

La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en trabajos varios sobre las cubiertas queda recogida en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 1ª. Construcción en General (Arts. 185, 187, 189, 192 y 195).
- Repertorio de las recomendaciones prácticas de la O.I.T.
 - 26. Trabajos en los tejados
 - 26.1. Disposiciones generales
 - 26.2. Tejados muy inclinados
- Normas Tecnológicas (QLC, ...) (*)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de las claraboyas, con las normas UNE referenciadas.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que el propio sello de calidad exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

- Los puntos que requerirán un seguimiento y control exhaustivo en el conjunto de operaciones necesarias para el montaje de claraboyas serán:
 - Replanteo de los huecos.
 - Ejecución y altura del zócalo, cuando este sea de fábrica.

- Colocación y anclaje de zócalo prefabricado.
- Ejecución de la impermeabilización en el perímetro del zócalo.
- Fijaciones de la cúpula en el zócalo y del mecanismo de apertura en sus correspondientes apoyos.

Será condición de rechazo automático cualquiera de las circunstancias que, a continuación, se exponen:

- Variación superior a 2 cm. en el replanteo o las dimensiones resultantes de los huecos.
- Ejecución del zócalo de fábrica distinta a lo especificado y/o no se hallan los muretes revestidos y acabados.
- Variación mayor de 2 cm. en la altura del zócalo de fábrica.
- El zócalo prefabricado no se ajusta a tipo, altura y material señalados en la Documentación Técnica y/o su fijación al soporte no es adecuada.
- Ejecución de la impermeabilización distinta a lo especificado.
- La cúpula no se corresponde con las especificaciones morfológicas o de aislamiento (térmico y acústico) especificados y/o se encuentra dañada.
- Fijación deficiente de la cúpula al zócalo y/o deficiencias en el funcionamiento, anclaje o cierre del mecanismo de apertura.

Control de servicio:

- Estanqueidad de la cubierta: Salvo que alguna reciente precipitación atmosférica sea suficiente, a juicio de la Dirección Técnica, para evaluar que la prueba de estanqueidad ha sido superada, se procederá a regar sobre las cúpulas y el perímetro de cada claraboya instalada durante 1 hora sin interrupción. Se rechazará automáticamente si se observa cualquier síntoma de humedad en el interior dentro de las 48 horas siguientes a la realización de la prueba. Dicha prueba será independiente de la que sea de aplicación al sistema de cobertura general.

SEGURIDAD

- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad, siempre que se trabaje sobre faldones inclinados y no existan petos de fachada y/o redes de seguridad.
- Se protegerán los huecos de cubiertas planas, donde no se hayan colocado todavía las claraboyas, mediante tableros o barandillas.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará de acuerdo con los criterios expuestos en los enunciados de cada partida que forma parte de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (modelo y tamaño de claraboya, tipo zócalo y altura, materiales para la impermeabilización, parte proporcional piezas de fijación, mecanismos de apertura, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, en consecuencia, influyen en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

- Cuando el local a iluminar por claraboyas se emplee para la fabricación o utilización de productos que generen gases o vapores que puedan dañarlas, se estudiarán los efectos nocivos sobre ellas y, si procede, las medidas para protegerlas y prolongar su vida útil.
- Cada 2 años se comprobará el estado de la cúpula, del dispositivo de apertura (si lo hubiera), de la membrana impermeabilizante y de los elementos de sujeción. Se repararán los defectos encontrados.

P09 ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Elementos del cerramiento exterior de los edificios, estanco a los agentes atmosféricos, y que proporciona el adecuado aislamiento térmico y acústico.

CONDICIONES PREVIAS

Planos de fachada y memoria de carpintería.

EJECUCIÓN

- En el arranque se colocará una barrera antihumedad y siempre por debajo del primer forjado.
- Cuando se interrumpan los trabajos se arriostrarán los cerramientos realizados.
- Se asegurará la estanqueidad del cerramiento exterior, incluidas las juntas de dilatación.
- Se colocarán los elementos aislantes cuidando su ejecución y características, de acuerdo con el proyecto de ejecución.
- Cuando llueva intensamente, el viento sea superior a 50 km/h o la temperatura descienda por debajo de los 0º, se suspenderán los trabajos al exterior.

NORMATIVA

NBE-CT-79. Condiciones térmicas.

NBE-CA-88. Condiciones acústicas.

NBE-CPI-96. Protección contra incendios.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 72 de 267

Normas UNE.

CONTROL

- Verticalidad de los paños, desviaciones del replanteo, verticalidad de las juntas de dilatación.
- Espesores de las fábricas y compatibilidad entre los distintos materiales.
- Colocación y comprobación de las características del material de aislamiento.
- Estanqueidad del cerramiento.

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel y desde andamios.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales

- Mono, casco, guantes y calzado adecuado.
- Cinturón de seguridad y gafas.
- Mascarilla, tapones auditivos.

Protecciones colectivas

- Andamios fijos o colgados homologados, con plataformas de trabajo de 60 cm. preferiblemente de piezas metálicas de la medida del andamio.
- Cable en los andamios para la sujeción del cinturón de seguridad.
- marquesinas de protección en planta baja.

MEDICIÓN

Se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando huecos; en todo caso se seguirán las indicaciones de las mediciones del proyecto.

MANTENIMIENTO

Se observarán desplomes o fisuraciones, que serán inspeccionadas por técnico competente que dictaminará su importancia y la solución adecuada.

P09B ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN

Elementos para protección contra el riesgo de caída de personas y objetos desde terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

COMPONENTES

Las defensas están compuestas por:

- Zócalo
- Pilastras o balaustres, y entrepaños.
- Barandales
- Pasamanos

Dichos componentes pueden ser:

- Metálicos (hierro, aluminio, bronce, latón, acero inox. etc.)
- Piedra (natural o artificial)
- Ladrillo
- Madera (pino, roble, nogal, haya)
- Material plástico y sintéticos.

EJECUCIÓN

- Los antepechos de barandillas tendrán una altura no menor de 100 cm. para alturas de caída igual o menor de 25 m de desnivel, y de 110 cm para alturas superiores.
- Para escaleras, la altura mínima será de 90 cm medidos en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.
- En barandillas escalonadas, el escalonamiento se efectuará a 50 cm como mínimo del extremo del zócalo que provoque dicha variación de altura.
- En barandillas con barras verticales u horizontales, la luz libre entre éstas no será superior a 12 cm., evitándose siempre que sea posible las barras horizontales que permitan su utilización como escaleras.
- Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en su borde superior:

- Carga vertical uniformemente repartida: 50 kg/ml.
- Carga horizontal uniformemente repartida de 50 kg/ml. en viviendas y de 100 kg/ml. en zonas comunes.
- Los anclajes de las barandillas a la fábrica se dispondrán con suficiente profundidad, no menor de 12 cm., para garantizar la fijación, no originando penetración del agua en el soporte, que deberá ser recebado con mortero y sellado.

NORMATIVA

- NTE–FDB.
- NBE–AE–88
- Normas UNE: 35521–72 2R, 36512–73 1R, 36522–72 2R, 36525–72, 36531–72 1R, 36533–73 1R, 36541–76 2R, 36541–79 2R Erratum, 36542–76 2R, 36561, 38048–73 1R, 38053–90 2R, 38054–90 2R, 38055–91 2R, 38056–91 2R, 38060–91 2R, 38065–73, 38066–89 1R,

CONTROL

- Se realizará un control cada 30 metros, con una frecuencia de 2 comprobaciones.
- El control se realizará de:
 - Aplomado y nivelación de la barandilla.
 - Altura, separación de entrepaños y distancia entre barras.
 - Fijación y anclaje.
 - Estanqueidad.
 - Examen de la protección y acabado de la barandilla.
- Acero: Protección anticorrosiva, >15 micras.
- Aluminio: Protección anódica > 15 micras, en ambientes marinos > 20 micras.
- Maderas: Imprimación y protección de la misma.

SEGURIDAD

- No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.
- Cuando se trabaje con riesgo de caída será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.
- En caso de elementos metálicos, que sea necesario soldar, los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas, debidamente homologadas.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por ml. incluyendo todos los elementos que componen el conjunto de la barandilla, totalmente montados y listo para su uso.

MANTENIMIENTO

- Las barandillas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Los anclajes se revisarán cada 5 años en el caso de ser soldados y cada 3 años si son atornillados.
- En barandillas de acero se renovará la pintura al menos cada 5 años en climas secos, cada 3 años en climas húmedos y cada 2 años en climas muy agresivos. La vida útil de la barandilla puede cifrarse en 40 años en locales privados y en 20 años en locales públicos.

P09D ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. PERSIANAS Y CORTINAS

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de fachada, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

COMPONENTES

- Guías.
- Sistema de accionamiento: manual o mecánico.
- Caja de enrollamiento (según el caso).
- Persiana. Se clasifican de acuerdo con los siguientes tipos:
 - Enrollable con sistema de accionamiento manual.
 - Enrollable con sistema de accionamiento mecánico.
 - De celosía corredera.
 - De celosía abatible.
 - De celosía plegable.

EJECUCIÓN

- Guía para persianas enrollables: Perfil en forma de U de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Guías para persianas de celosía: Estarán formadas por guía superior e inferior, herraje de colgar, tope y pivote guía.
- Sistema de accionamiento manual: Compuesto por rodillo, polea, cinta y enrollador automático.
- Sistema de accionamiento mecánico: Estará compuesto por rodillo, polea, cable y torno.
- Cajón de enrollamiento: Formada por los elementos de cerramiento del hueco, para alojamiento de la persiana y que no estén previstos en la ejecución de la fachada.
- Persiana enrollable: Formada por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí.
- Sistema de bloqueo desde el interior para persianas de seguridad.

NORMATIVA

- NTE–FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.
- Norma UNE: 53141–84 1R.

CONTROL

- Cada 50 unidades o fracción se realizará una inspección. Se comprobarán la colocación y la fijación del hueco, la situación y aplomado de las guías, la penetración en el cajón (5 cm mínimo) y la separación de la carpintería (5 cm mínimo) y la fijación de las guías. Se comprobará también el cajón de enrollamiento y la fijación de sus elementos al muro, la estanqueidad de las juntas de encuentro del cajón con el muro y el aislante térmico.
- Las persianas deberán resistir su propio peso y la acción del viento sin deformarse, y los cajones serán estancos al aire y al agua de lluvia.
- Dispondrán de un sistema de bloqueo desde el interior si fuera necesaria la protección contra el robo.
- Comprobaciones previas a la recepción:
 - Dimensiones de las lamas.
 - Características de las lamas:
 - * Lamas de madera: Humedad inferior al 8% en zona interior y al 12% en zona litoral.
 - * Lamas de aluminio: Espesor del perfil: 0,5 mm, Anodizado.
 - * Lamas de P.V.C.: Peso específico mínimo: 1,4 gr/cm³. Espesor mínimo del perfil 1 mm.

MEDICIÓN

Por unidad o por m² de hueco, incluso mecanismos y accesorios necesarios, totalmente montada y en condiciones de funcionamiento.

MANTENIMIENTO

- la limpieza de las persianas con lamas de madera se realizará en seco y las de PVC o de aluminio con agua y detergente, nunca con polvos abrasivos.
- Cada tres años, o antes si se apreciaran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la persiana reparando los defectos que hayan aparecido, así como procediendo al barnizado, pintado o engrase de los elementos que lo precisen.

P09G ALBAÑILERÍA. CERRAMIENTOS. FACHADAS DE PANELES LIGEROS

DESCRIPCIÓN

Cerramiento exterior de un edificio construido con elementos prefabricados realizados con materiales ligeros.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución de la estructura, con especial incidencia en los puntos de anclaje de los paneles.
- Comprobación de las carpinterías incorporadas en el panel, según proyecto de ejecución y planos de despiece de los paneles.
- Comprobación de la documentación del fabricante referente al coeficiente de aislamiento y de dilatación, y las características de acabado de los paneles.

COMPONENTES

Paneles de los diferentes tipos.

- Poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Compuesto con resinas, aislamiento y trasdosado de PVC, madera...
- Metálico, de aluminio, acero, acero inoxidable.

EJECUCIÓN

- Colocación de los anclajes en la estructura, con tratamiento anticorrosivo.
- Fijación de los paneles en los anclajes, con perfecto aplomado, nivelado y alineación.
- Sellado de todas las juntas.

NORMATIVA

- NTE-FPP. Fachadas, Prefabricados, Paneles.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 75 de 267

Normas UNE: 23093-81. Resistencia al fuego, y 53270-76: Dureza.

CONTROL

Se realizarán controles de colocación, estanqueidad, tipo y sujeción, en cada planta y cada 100 m².

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel y desde andamios.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos

Protecciones personales

- Mono, casco, guantes y calzado adecuado.
- Cinturón de seguridad y gafas.
- Mascarilla, tapones auditivos...

Protecciones colectivas

- Andamios fijos o colgados homologados, con plataformas de trabajo de 60 cm. preferiblemente de piezas metálicas de la medida del andamio.
- Cable en los andamios para la sujeción del cinturón de seguridad.
- marquesinas de protección en planta baja.

MEDICIÓN

Se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando huecos; en todo caso se seguirán las indicaciones de las mediciones del proyecto.

MANTENIMIENTO

Se observarán desplomes o fisuraciones, fallos en los anclajes etc., que serán inspeccionadas por técnico competente que dictaminará su importancia y la solución adecuada.

P10 ALBAÑILERÍA. TABIQUERÍA

DESCRIPCIÓN

Elementos de partición y separación de estancias interiores, sin efectos resistentes.

CONDICIONES PREVIAS

- Acabado de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.
- Replanteo, definición de juntas.
- Disposición de los precercos de carpintería.

COMPONENTES

- Ladrillo o cualquier otro tipo de material cerámico.
- Morteros.

EJECUCIÓN

- Replanteo, colocando la primera hilada, y a continuación las miras y los precercos.
- Construcción del tabique hasta 2 cm del forjado, y recibido a las 24 h.
- Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.
- Si el tabique tiene un espesor menor de 7 cm, tendrá una altura y una longitud máximas entre arriostramientos de 3,6 y 6 m. respectivamente.
- Si el espesor es mayor de 7 cm. estas dimensiones serán de 4,6 y 7 cm. respectivamente.

NORMATIVA

NTL–PTL Particiones.

NBE–CPI–96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

CONTROL

- Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...
- Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.
- Se comprobará el recibido de los precercos.
- No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.

SEGURIDAD

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales:

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
- Cinturón de seguridad.
- Gafas y mascarilla (en su caso)

Protecciones colectivas:

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
- Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros.
- Todos los tablonos o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo.
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- La ejecución de los tabiques de ladrillo se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.
- La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero.
- En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

P10D ALBAÑILERÍA. TABIQUERÍA. TABIQUES DE CARTÓN–YESO**DESCRIPCIÓN**

Particiones interiores realizadas con placas de cartón–yeso sobre perfilera metálica.

CONDICIONES PREVIAS

- Acabado de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.
- Replanteo, definición de juntas.

COMPONENTES

- Perfilera metálica, guías y montantes.
- Paneles de cartón–yeso, con propiedades cortafuegos durante 30 min. (RF–30).
- Cinta y pasta de juntas.

EJECUCIÓN

- Se colocará el armazón de guías y montantes según el replanteo realizado, fijándolos al suelo con tornillos cada 50 cm.
- Una vez colocado el entramado metálico se colocarán los paneles atornillándolos a los montantes cada 50 cm.
- Se comprobará el aplomado y la planeidad del panel atornillado antes de continuar.
- Se procederá a colocar la cinta de juntas y a repasar con pasta de juntas.
- Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.

NORMATIVA

NTL–PTP Particiones.

NBE–CPI–96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

CONTROL

- Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.
- Se comprobará el recibido de los precercos.
- No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.
- El tabique terminado resistirá un "golpe pesado" con una energía de 120 J. y un "golpe duro", con una energía de 2,5 J. sin deformaciones ni roturas.

SEGURIDAD

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales:

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes....
- Cinturón de seguridad.
- Gafas y mascarilla (en su caso).

Protecciones colectivas:

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
- Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros.
- Todos los tablonos o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo.
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

- La ejecución de los tabiques se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos
- En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar las reparaciones que deban realizarse.

P11A ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. CELOSÍAS

DESCRIPCIÓN

Panel separador de dos espacios o elemento de cierre de huecos, formados por superficies discontinuas de piezas cruzadas o enlazados entre sí, formando dibujos.

COMPONENTES

- Bloque para celosía: Tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza.
- Celosía de piezas: Estará formada por una serie de piezas unidas a un soporte para su anclaje a la fachada. Las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión.
- Celosía de lamas: Formada por una serie de lamas unidas a un soporte y dispuestas horizontal o verticalmente. Pueden ser fijas u orientables.
- Celosía de paneles: Formada por una serie de paneles unidos a un soporte, para su anclaje a la fachada. El panel estará formado por un bastidor, al que irán unidos una serie de elementos dispuestos horizontal o verticalmente.

EJECUCIÓN

Celosía de bloques:

- No será elemento sustentante y quedará aislada de manera que no le afecten los esfuerzos que pueda producir otro elemento del edificio.
- Las dimensiones del hueco estarán coordinadas dimensionalmente con las del bloque, y ninguna de sus dimensiones será mayor de 9

m. excepto las celosías de juntas discontinuas, en las que su mayor dimensión no sobrepasará los 3 m. Para conseguir mayores dimensiones se intercalarán elementos que aseguren su arriostamiento. Cuando la celosía esté armada y el hueco a cerrar esté limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

- Tendrán juntas de dilatación cada 6 m como máximo y se respetarán además las juntas estructurales del edificio.

Celosía de lamas:

- Quedarán definidas fijando la anchura de sus lamas, su separación, su anchura en planta y el ángulo que forman con la horizontal, en el caso de lamas horizontales; y el ángulo que forman con la dirección de la fachada, en el caso de lamas verticales.

Celosía de piezas y paneles:

- Sus dimensiones estarán coordinadas con relación al hueco o fachada que han de proteger.
- Cuando se utilicen como protección solar, las piezas que la componen formarán entre sí un ángulo, en función de la orientación de la fachada y de las horas en que se desee protección.

NORMATIVA

- NTE–FDZ. Fachadas y Particiones. Defensas, Celosías.
- Normas UNE: 36017–82 1R ERRATUM, 38001–85 2R, 38002–91 2R, 38011–72, 38012–86 1R, 38013–72, 38014–91 1R, 38015–91 1R, 38017–82 1R, 38337–82 2R.

CONTROL

Se efectuarán comprobaciones, según el tipo de celosía, en los siguientes puntos:

- Celosía de bloques: Recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad y mortero de agarre.
- Celosía de bloques armada: Recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre y armadura.
- Celosía de piezas prefabricadas: Anclaje de soporte, fijación de las piezas, planeidad y desplome.
- Celosía de lamas: Anclaje de la estructura auxiliar al soporte, holguras en fijación de paneles, planeidad y desplome.

SEGURIDAD

Se tomarán las siguientes precauciones:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro"
- Si las lamas de las celosías son orientables se mantendrán bloqueadas durante su manipulación y montaje.
- Cuando las celosías y piezas sean de gran peso o susceptibles de producir cortes, el personal irá dotado de calzado y guantes de seguridad.

MEDICIÓN

Las celosías se medirán y valorarán por m² incluyendo estructura de soporte, anclaje y demás elementos necesarios para su total instalación y perfecto funcionamiento.

MANTENIMIENTO

Serán fácilmente accesibles para su limpieza y reparación. Si no fueran accesibles desde el interior, se dispondrán sistemas adecuados como pescantes o ganchos de anclaje que aseguren el acceso y la protección del personal encargado de su limpieza y conservación.

Celosía de bloques:

- Cada 5 años o antes, si se ha apreciado alguna anomalía, desplome, movimiento o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía y si hubiese alguna pieza deteriorada, se repondrá.
- No se colgarán elementos, ni se producirán empujes que puedan dañarla.

Celosía de piezas, de lamas y de paneles:

- Cada 5 años o antes, si se ha apreciado alguna anomalía, desplome, movimiento o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía y si hubiese alguna pieza deteriorada, se repondrá.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.
- Periódicamente se limpiarán con agua y jabón, sin ácidos ni lejías, evitando la utilización de objetos duros o esponjas metálicas que puedan producir rayado.

P11AR ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. REMATES DE CELOSÍAS

DESCRIPCIÓN

Elementos de remate de celosías con carácter estético y funcional, como por ejemplo las albardillas o caballetes.

CONDICIONES PREVIAS

- El diseño de las albardillas garantizará que las aguas pluviales no penetren y resbalen por el paramento del muro o celosía.
- Los elementos de remate de las celosías, al igual que éstas, estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.
- El remate de la celosía será capaz de soportar los agentes atmosféricos como viento, lluvia, etc.

COMPONENTES

- Albardillas.
- Caballetes.
- Remates varios.

EJECUCIÓN

- El remate de la celosía será estable y resistente a los impactos horizontales. Las piezas al colocarlas tendrá la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.
- En general, la colocación del remate eliminará la posibilidad de que pueda llegar a someterse a alguna tensión estructural.
- Las piezas de remate se colocarán sobre un lecho de mortero, formando una hilada horizontal, salvo remates que requieran otra inclinación. Las juntas existentes entre las distintas piezas que formen el remate se llenarán y quedarán sin rebabas.

NORMATIVA

- NTE–FDZ.

CONTROL

El remate de las celosías, al igual que éstas, tendrá unas tolerancias en cuanto a la horizontalidad de:

- Por cada metro, ± 2 mm.
- En total, ± 6 mm.

SEGURIDAD

- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamiento.
- Por encima de 3 m hasta 5 m, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. En alturas superiores a 2 m, todo andamio llevará barandilla de 0,90 m y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0.60 m y no volará más de 0,20 m.
- El acceso a los andamios de más de 1.50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes, y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. el nivel del andamio.

MEDICIÓN

Los antepechos se medirán y valorarán por ml., incluso elementos auxiliares, totalmente terminados. El mismo criterio se seguirá con los demás remates, salvo distinta indicación en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

- Cualquiera que sea el elemento de remate de la celosía, se garantizará la accesibilidad para su reparación y limpieza. De esta forma, si el acceso no está asegurado desde el interior, se proveerá de los sistemas y elementos adecuados, como pescantes o ganchos de anclaje, que aseguren la protección del personal encargado de su conservación.
- Cada 5 años, o antes si se ha apreciado alguna anomalía, desplome o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía y si hubiese alguna pieza deteriorada, se reemplazará con materiales del mismo tipo que los de origen.

P11AZ ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. REMATES DE HUECOS EN HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Elementos prefabricados de hormigón utilizados para el cerramiento de huecos realizados con carpintería de madera.

COMPONENTES

Hormigón de cercos, de granulometría constante y tamaño máximo del árido de 5 mm.

EJECUCIÓN

- El hormigón se vibrará asegurando su compacidad.
- Llevará embutida, a lo largo de todo su perímetro, una armadura de acero de 3 mm de diámetro mínimo.
- La presión de moldeo no será menor de 50 kg/cm², y la resistencia a compresión del hormigón no será menor de 175 kg/cm².
- Las aristas serán rectas, sin melladuras ni desconchones.
- Las superficies de los perfiles serán planas, lisas y sin coqueras.
- Tendrá color uniforme y no aparecerá el árido ni la armadura en su superficie.
- Cuando el cerco no forme parte de un panel y su colocación sea aislada, los lados de mayor longitud llevarán dos patillas de anclaje de acero galvanizado de 100 mm de longitud, empotradas en el cerco 25 mm durante su moldeo y separadas 150 mm de los extremos.

NORMATIVA

- NTE–FCH.

CONTROL

Controles a realizar:

- Aplomado y nivelación, recibido de las patillas, sellado del cerco y funcionamiento practicables (en su caso).

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 80 de 267

Número de controles:

- Uno cada 10 unidades de carpintería.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del cerco de hormigón, de 2 mm en un metro.
- En el recibido de las patillas: Falta de empotramiento. Deficiente llenado del mortero en la unión con el paramento.

MEDICIÓN

La medición se efectuará según el criterio definido en el presupuesto de proyecto o, en su defecto por:

- Unidad de cerco de hormigón colocado, incluso recibido y sellado de juntas con mortero.
- Unidad de panel de cercos de hormigón, incluso recibido y sellado de juntas con mortero, cortes de la armadura y alambre de atado.
- M² de panel de cercos de hormigón, incluso recibido y sellado de juntas con mortero, cortes de la armadura y alambre de atado.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad o anomalías de cualquier tipo, se revisará la carpintería, reparando los defectos observados y, en su caso, reponiendo los materiales necesarios, que habrán de ser del mismo tipo que los originales.
- Anualmente se limpiará la suciedad y los residuos de polución.

P11K ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. CONDUCTOS DE HUMOS

DESCRIPCIÓN

Instalación para evacuación de humos y gases resultantes de la combustión en aparatos de calefacción y/o agua caliente, con piezas prefabricadas de hormigón, cerámicas o de fibrocemento.

CONDICIONES PREVIAS

- Las chimeneas se situarán preferentemente agrupadas en núcleos y de manera que su salida al exterior quede lo más cerca posible del punto más alto de la cubierta.
- Los remates sobre cubierta de varias chimeneas se alinearán perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.
- Las chimeneas unitarias serán autoportantes y se cimentarán directamente sobre el terreno; irán rematadas con un sombrerete. En el remate sobre cubiertas, llevarán incorporado un tubo de registro para la toma de muestras de humos y gases.
- Las chimeneas múltiples apoyarán en los forjados, que serán capaces de resistir la carga transmitida por las piezas de apoyo. La carga máxima transmitida a cada forjado no superará la correspondiente a 3,50 m. de altura de la chimenea.
- El remate sobre cubierta deberá resistir además el esfuerzo de viento transmitido por la chimenea.
- La distancia entre un conducto de evacuación de humos o gases y una tubería de gas será como mínimo de 5 cm.

COMPONENTES

Mortero de cemento M-40.

Armadura.

Arena refractaria.

Ladrillo hueco doble o macizo.

Aislamiento térmico.

Compuerta metálica.

Sombrerete.

Albardilla.

Pieza de salida de humos de hormigón vibrado.

Pieza de salida de humos cerámica.

Pieza de salida de humos de fibrocemento.

EJECUCIÓN

- Las piezas se recibirán con mortero 11-40.
- En los encuentros con forjados, las piezas se anclarán con armaduras en retícula formada por cuatro redondos de acero AE-42 de diámetro 10 mm., que se habrán dejado empotrados en cada forjado una longitud de 40 cm.
- Se rellenará el arranque de la chimenea en una altura de 70 cm. de arena refractaria.
- Los conductos prefabricados de la chimenea irán revestidos de 1/2 pie de ladrillo hueco doble, en el caso de chimeneas interiores, o de 1/2 pie de ladrillo perforado en el caso de chimeneas exteriores. En ambos casos, las fábricas de ladrillo irán apoyadas en los respectivos forjados y estarán separadas de las piezas prefabricadas 4 cm., formando una cámara donde se colocará el aislamiento térmico.
- El conducto llevará en su arranque una compuerta metálica para registro, que irá anclada a fábrica de ladrillo.

- El sombrerete se recibirá a la fábrica mediante patillas de anclaje en una longitud de 15 cm.
- En la coronación de la chimenea se colocará una albardilla.
- En chimeneas múltiples, el revestimiento interior de las piezas prefabricadas se podrá realizar con tabique de ladrillo hueco sencillo.

NORMATIVA

NTE–ISH.

CONTROL

Se realizará un control cada tres plantas, pero no menos de uno.

Será condición de no aceptación:

- La ausencia de anclajes al paso de forjados.
- Desplomes superiores a 1 cm. por planta.
- Ausencia de cámara entre la columna y la fábrica de ladrillo.
- No se ha colocado aislamiento térmico.
- No se han colocado los registros especificados.

SEGURIDAD

- Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de la conducción, estarán protegidos en tanto no se realice ésta.
- Durante la ejecución del remate sobre cubiertas inclinadas, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad anudado a punto fijo.
- Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento mayor a 50 Km/h.

MEDICIÓN

- El criterio de medición en igualdad de sección de evacuación, será por metro lineal.
- En chimeneas múltiples se medirá por unidad totalmente ejecutada.

MANTENIMIENTO

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento, será realizado previo estudio y bajo la dirección de un Técnico competente. Se considerará que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
 - Variación del combustible utilizado por los aparatos de combustión, así como la potencia de éstos.
 - Aumento del número de aparatos de combustión.
- En caso de ser observadas la aparición de grietas o fisuras, se consultará a Técnico competente y se repararán los desperfectos.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anormalidad en su funcionamiento, se comprobará la estanqueidad de la acometida del conducto de evacuación a la chimenea. Se repararán los defectos encontrados.
- Cada 5 años se procederá a la limpieza de la chimenea.

P11V ALBAÑILERÍA. PREFABRICADOS. REMATES DE HUECOS

DESCRIPCIÓN

Elementos de remate de huecos con carácter estético y funcional.

CONDICIONES PREVIAS

- Las mochetas tendrán la forma adecuada para recibir el recercado.
- El diseño de las piezas del recercado garantizará que las aguas pluviales no penetren, cuando estén situados al exterior.
- Los elementos de remate estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.
- El remate situado al exterior será capaz de soportar los agentes atmosféricos como viento, lluvia, etc.

COMPONENTES

- Recercados de piedra.
- Recercados de ladrillo.
- Recercados de plaqueta cerámica.

- Recercados de madera.
- Recercados metálicos.
- Recercados y remates varios.

EJECUCIÓN

- El remate será estable y resistente a los impactos.
- En general, la colocación de recercados se realizará evitan crear tensiones estructurales.
- Los elementos de remate se recibirán en obra protegidos, a fin de mantener las condiciones exigidas. Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas ni defectos superficiales, reuniendo las condiciones exigidas para su ejecución en la documentación de proyecto.

NORMATIVA

- NTE–FCA.
- NTE–FCH.
- NTE–FCI,
- NTE–FCL.
- NTE–FCM.
- NTE–FCP.
- Otras Normas Tecnológicas de la Edificación, aplicables a cada tipo de remate.

CONTROL

El remate de huecos mediante piezas prefabricadas tendrá unas tolerancias en cuanto a la horizontalidad de:

- Por cada metro, ± 2 mm.
- En total, ± 6 mm.

SEGURIDAD

- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
- Por encima de 3 m hasta 5 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. En alturas superiores a 2 m, todo andamio llevará barandilla de 0,90 m y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0,60 m y no volará más de 0,20 m.
- El acceso a los andamios de más de 1.50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel del andamio.

MEDICIÓN

Los recercados se medirán y valorarán por metro lineal, incluso elementos auxiliares, totalmente terminados. El mismo criterio se seguirá con los demás remates, salvo distinta indicación en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

- Cualquiera que sea el elemento de recercado, se garantizará la accesibilidad para su reparación y limpieza. De esta forma, si el acceso no está asegurado desde el interior, se proveerá de los sistemas y elementos adecuados, como pescantes o ganchos de anclaje, que aseguren la protección del personal encargado de su conservación.
- Cada 5 años, o antes si se ha apreciado alguna anormalidad, desplome o rotura, se inspeccionará visualmente los huecos y si hubiese alguna pieza deteriorada, se reemplazará con materiales del mismo tipo que los de origen.

P12G ALBAÑILERÍA. RECIBIDOS. REMATES DE BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN

Piezas utilizadas como remate funcional y estético de las barandillas.

CONDICIONES PREVIAS

- La cara inferior de los remates, pasamanos, etc. tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el elemento en cuestión.
- Los elementos de remate de las escaleras se recibirán en obra protegidos a fin de mantener las condiciones exigidas.
- En el caso de remates de aluminio, estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado. Las uniones se realizarán por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos de rosca métrica.
- Los elementos de remate tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas ni defectos superficiales.

COMPONENTES

- Bolas.
- Piñas.
- Jarrones.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 83 de 267

- Pirámides.
- Figuras animales.
- Tapas y remates de balaustres.

EJECUCIÓN

Los elementos de remate reunirán las condiciones exigidas en la documentación de proyecta a la hora de su ejecución.

NORMATIVA

- NTE–FDB

CONTROL

- Se realizará un control por cada planta en cada barandilla diferente en el recibido en las uniones soldadas y en las atornilladas, siendo condición de no aceptación automática que los cordones sean discontinuos o tengan presencia de poros o grietas en el primer caso, o que exista una falta de apriete en los tornillos o tuercas en el segundo.
- Asimismo se comprobará la protección y acabado de los elementos de remate utilizado en las barandillas, en función del material empleado:
 - Acero: Protección anticorrosiva, mínimo 15 micras.
 - Aluminio: Protección anódica, mínimo 15 micras y 20 en ambientes marinos.
 - Maderas: Imprimación. Pinturas o barnices.

SEGURIDAD

- No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.
- Una vez montado el andamio, antes de su primera utilización, se comprobará con una sobrecarga igual a la de trabajo que será de 6 Kg/cm² para cables, y de 10 Kg/cm² para cuerdas.
- Cuando se trabaje al exterior con riesgo de caída será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.
- Los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

MANTENIMIENTO

Los elementos de remate de las barandillas se almacenarán protegidos de lluvias, focos húmedos y de zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.

P12S ALBAÑILERÍA. RECIBIDOS. AYUDAS A LOS OFICIOS

DESCRIPCIÓN

Apertura de rozas y colocación de cargaderos.

CONDICIONES PREVIAS

Al replantear de rozas se tendrá en cuenta el espesor y el tipo de tabique donde vayan a realizarse.

COMPONENTES

Cargaderos

EJECUCIÓN

- Se procurará hacer las rozas en la parte superior de los tabiques, y procurando que no discurren diagonalmente.
- Si el tabique va revestirse de pasta de yeso, las rozas se realizarán con el yeso tendido y seco por las dos caras.
- Si el paramento va a ser enfoscado con mortero de cemento, las rozas se practicarán antes de aplicar el revestimiento.
- Los cargaderos realizados con viguetas resistentes irán hormigonados en sus extremos, sin sobrepasar nunca los 2 m. incluida la entrega.
- Los cargaderos realizados con viguetas semirresistentes irán hormigonados por su cara superior, colocando dos costeros debidamente apuntalados.

NORMATIVA

NTE–PTL.

NTE–PTP.

NBE–FL–90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo

CONTROL

- Se controlará la profundidad de la roza, no aceptándose las superiores a 5 cm. en ladrillo macizo, o a un canuto en ladrillos huecos.
- No se realizarán rozas a menos de 15 cm. de los cercos.
- La distancia mínima entre rozas por las dos caras de un tabique será de 40 cm.

SEGURIDAD

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales:

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
- Cinturón de seguridad.
- Gafas y mascarilla (en su caso).

Protecciones colectivas:

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
- Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros.
- Todos los tablonos o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas.
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- Las rozas se medirán por ml. de longitud ejecutada, con apertura y tapado de la misma.
- Los cargaderos se medirán por unidades si son todos iguales, o por longitud real, incluyendo las entregas.
- En todos los casos se seguirá el criterio especificado en el estado de mediciones.

ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. TENDIDOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS**DESCRIPCIÓN**

Revestimientos continuos realizados con mortero o pasta de yeso en paramentos verticales y horizontales de interior, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico, etc.

CONDICIONES PREVIAS

- Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Para mejorar la adherencia del yeso en superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado, rayado o salpicándolas con mortero de cemento 1:3.
- Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones que se señalen en la Documentación Técnica o, en su defecto, en la normativa aplicable.

COMPONENTES

- Yeso de construcción.
- Agua.
- Guardavivos de chapa galvanizada, PVC, etc.
- Mallas (fibra de vidrio, poliéster, etc.) y accesorios de fijación.

EJECUCIÓN**Preparación del mortero:**

- La cantidad de cada uno de los dos componentes necesarios para confeccionar la pasta de yeso, según el tipo requerido en cada caso, vendrá especificada en la Documentación Técnica; en caso contrario, se seguirán los criterios de dosificación establecidos en la NTE/RPG-5, 6 y 7, con las variaciones de denominación establecidas en la normativa vigente.
- Cuando la confección de la pasta de yeso se realice por medios mecánicos y su aplicación o puesta en obra se lleve a cabo mediante proyectado sobre el soporte, la dosificación seguirá, en cada caso, las especificaciones recomendadas por el propio fabricante. Se admitirá la incorporación de un aditivo plastificante y/o controlador de fraguado siempre que se justifique, mediante ensayos previos, que tal sustancia, agregada en las dosis establecidas, produce el resultado deseado sin efectos nocivos.
- No se confeccionará pasta cuando la temperatura del agua de amasado o la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5º C.
- Para la preparación a mano del mortero, se pondrá el agua en un recipiente estanco y de fácil manejo; sobre el agua se espolvoreará el yeso y, a continuación, se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea.
- Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de comenzar los trabajos:

- Las superficies a revestir se limpiarán y humedecerán.
- Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas.
- Se repararán los desperfectos que pudieran tener los techos y paredes.
- Se reforzarán, con tela metálica galvanizada o malla de fibra de vidrio indismallable, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el revestimiento; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- Los muros exteriores estarán terminados e incluso revestidos exteriormente, en su caso.
- Deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener, al menos, tres forjados ejecutados sobre la planta sobre la planta en que se va a realizar la aplicación.

Durante la ejecución:

- Se amasará la cantidad de pasta que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Se evitarán golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su amasado.
- En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.
- En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 o 15 mm. de espesor (según se trate de guarnecido o tendido, respectivamente). En los techos, se realizará un maestreado en todo el perímetro del paño, formado por bandas de yeso de iguales características que en los paños verticales. La distancia entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m. y las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en el mismo plano.

Después de la ejecución:

- No se fijarán elementos en el paramento revestido hasta que haya fraguado totalmente y no presente síntomas de humedad.

Ejecución de tendido de yeso en paredes y/o techos:

- Se realizará tendido de yeso cuando el acabado del paramento deba realizarse con materiales de escaso espesor o análogo poder cubriente (pinturas rugosas, papel de poco cuerpo, etc.).
- Se utilizará pasta de yeso YG, cuya aplicación se realizará inmediatamente después de su amasado.
- Una vez humedecida la superficie a revestir, se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra el paramento hasta enrasar con ellas. El espesor resultante será de 15 mm. Antes del final del fraguado, se dará un repaso con pasta del mismo yeso pasado, previamente, por el tamiz de 0,2 mm.
- La superficie resultante no poseerá defectos de planeidad y estará exenta de coqueras. El tendido quedará cortado en las juntas estructurales del edificio y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que este se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.

Ejecución de guarnecido de yeso en paredes y/o techos:

- Se realizará guarnecido de yeso cuando el acabado del paramento deba realizarse con materiales de cierto espesor o poder de cobertura (papel grueso, corcho, plásticos, revestimientos textiles, etc.), o bien cuando el guarnecido deba servir de base a un posterior enlucido.
- Se utilizará pasta de yeso YG, cuya aplicación se realizará inmediatamente después de su amasado.
- Una vez humedecida la superficie a revestir, se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra el paramento hasta enrasar con ellas. El espesor resultante será de 12 mm.
- La superficie resultante no poseerá defectos de planeidad y estará exenta de coqueras. El guarnecido quedará cortado en las juntas estructurales del edificio y a nivel del pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que este se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.

Ejecución de enlucido de yeso en paredes y/o techos:

- Se realizará enlucido de yeso para revestir superficies previamente guarnecidas con pasta de yeso o enfoscadas con mortero de cemento, cuando el acabado del paramento deba realizarse con pinturas lisas u otros materiales de análogo poder cubriente.
- Se utilizará pasta de yeso YF, cuya aplicación se llevará a cabo inmediatamente después de su amasado.
- El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido deberá estar fraguado y la superficie, además, rayada para mejorar la adherencia entre capas. Se extenderá la pasta apretándola contra la superficie hasta conseguir un espesor de 3 mm.
- La superficie resultante no poseerá defectos de planeidad y estará exenta de coqueras o resaltos. El enlucido quedará cortado en las juntas estructurales del edificio y a nivel del rodapié. Los remates del enlucido con el rodapié, cajas de luz y otros elementos recibidos en las paredes y techos deberán quedar perfectamente perfilados.

Colocación de guardavivos:

- Las aristas verticales de esquina se protegerán con guardavivos ocultos bajo los revestimientos de yeso.
- Se recibirán, aplomados, a partir del nivel del rodapié, con pasta de yeso que fijará la parte desplegada o perforada del guardavivos.
- Colocado este, se dispondrá una maestra a cada uno de sus lados, de modo que su cara vista quede en el mismo plano vertical que el resto

de maestras del paño.

NORMATIVA

- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85).
- R.D. 1312/1986 del Mº. Industria y Energía. Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas.
- Norma Tecnológica NTE-RPG. (*)
- Normas UNE: Guardavivos: 37501-88 1R. 71083.
- La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos, queda recogida en :
 - Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
 - Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
 - Normas Tecnológicas (RPE, RPG, ...) (*)
 - Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
 - Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la comprobación del sello en los envases y albaranes.

Control de la ejecución:

Control de tendidos y guarnecidos:

- En los tendidos y guarnecidos de yeso se realizarán controles acerca de las condiciones previas a la ejecución, la pasta de yeso empleada, la ejecución de maestras, el repaso con yeso tamizado en los tendidos, la planeidad del revestimiento y la interrupción del mismo en las juntas estructurales, llevándose un control cada 100 m². de superficie o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- No se ha terminado la cubierta o no existen tres forjados por encima del local a revestir.
- No están terminados los muros exteriores, no se han recibido los cercos de puertas y ventanas, la superficie no está limpia y ligeramente humedecida y/o la temperatura del agua de amasado o del local a revestir es inferior a 5º C.
- No se utiliza la pasta especificada y/o se añade agua con posterioridad al amasado.
- La cantidad de agua de amasado, por cada 25 kg. de yeso, no se halla entre 17 y 18 litros.
- No se han realizado maestras en rincones, guarniciones de huecos, perímetro de techos y en las esquinas, o estas no llevan guardavivos.
- Las maestras de un mismo paño están separadas más de 3 metros, sus caras vistas no están en un mismo plano vertical u horizontal y/o el plano que definen está separado de la pared menos de 10 mm. o más de 20 mm.
- Existen variaciones de planeidad superiores a 3 mm. medida con regla de 1 metro y/o superiores a 15 mm. en toda la longitud o altura del paño.
- Se detectan coqueras y/o no se ha repasado el tendido con yeso tamizado.
- No se interrumpe el tendido en las juntas estructurales y/o a nivel del pavimento o rodapié terminado.

Control de enlucidos:

- Se controlarán las condiciones previas al enlucido, la pasta de yeso empleada, su espesor, la planeidad y la interrupción del mismo en las juntas estructurales, llevándose un control por cada 100 m². o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- La superficie a enlucir no está limpia y/o rayada cuando se trata de una base guarnecida y/o la temperatura del agua de amasado o del local es inferior a 5ºC.

- No se utiliza la pasta especificada y/o se añade agua con posterioridad a su amasado.
- La cantidad de agua de amasado, por cada 25 kg. de yeso, no se halla entre 19,5 y 20,5 litros.
- El espesor es inferior a 3 mm. o superior a 5 mm.
- Existen variaciones de planeidad superiores a 3 mm. medida con regla de 1 metro y/o superiores a 15 mm. en toda la longitud o altura del paño.
- Se detectan coqueras.
- No se interrumpe el enlucido en las juntas estructurales y/o a nivel del pavimento o rodapié terminado.

Control de la colocación de guardavivos:

- Se vigilará la colocación del guardavivos, llevándose un control cada 200 m².

Los parámetros de rechazo automático serán:

- El guardavivos no está aplomado y/o su arista no está enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina.
- El extremo inferior del guardavivos no está a nivel del rodapié.

SEGURIDAD

- Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como la estabilidad de plataformas y andamiajes. Cuando estos sean móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento. Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de 2 metros, estarán protegidas por barandilla y rodapié.
- Los locales de trabajo deberán estar adecuadamente iluminados.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que se establecen en la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de revestimiento y pasta a utilizar, exigencias de acabado, contabilización o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

- Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.
- No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.
- Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.
- Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

P13D ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOSCADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos en paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico y/o bloque de hormigón.

CONDICIONES PREVIAS

- Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Las juntas estarán rehundidas y se habrán eliminado las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.
- Para mejorar la adherencia de los enfoscados a superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado o, alternativamente, mediante clavado de tela metálica.
- Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir enfoscadas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones de obra o, en su defecto, en la normativa aplicable.
- La superficie a enfoscar carecerá de guarnecidos o revestimientos previos de yeso; tampoco estará realizada con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.

COMPONENTES

- Arena.
- Cemento y/o cal.
- Agua.
- Aditivos, en su caso.
- Mallas (metálicas, fibra de vidrio, poliéster) y accesorios de fijación.

EJECUCIÓN

Preparación del mortero:

- Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.
- No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.
- El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.
- Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

- Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
- Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
- Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

- Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
- Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
- En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.
- En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.
- Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.
- Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indismallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
- En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
- En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

- Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
- No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

Ejecución de enfoscado sin maestrear en paredes y/o techos:

- Una vez humedecida la superficie a revestir, se aplicará el mortero por proyección manual o mecánica y se pañeará de forma que este se introduzca en las irregularidades del soporte. La superficie enfoscada no poseerá defectos de planeidad superiores a 5 mm. medidos con regla de 1 metro.
- Antes del fraguado final, el enfoscado admite un acabado rugoso, fratasado (planeidad conseguida con fratás mojado en agua) o bruñido (aplicación de pasta de cemento con llana), según sea la ubicación del elemento revestido y/o el tratamiento posterior que se le pretenda aplicar.
- En el borde externo de techos horizontales exteriores se practicará un goterón perimetral, mediante rehundido de 1x1 cm. en el enfoscado, a fin de evitar que el agua de lluvia o riego recorra libremente y humedezca todo el techo.

Ejecución de enfoscado maestreado en paredes y/o techos:

- En las paredes se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero aplomadas, con separación entre ellas no superior a 1 metro y formando arista en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos. En los techos, por su parte, se realizará un maestreado en todo el perímetro del techo y se situarán maestras intermedias con separación máxima de 1 metro.
- Una vez humedecida la superficie a revestir, se aplicará el mortero, mediante proyección manual o mecánica, sobre los paños entre maestras y se pañeará de forma que se introduzca en las irregularidades del soporte y quede lo más adherido posible. La superficie enfoscada no poseerá defectos de planeidad superiores a 3 mm. medidos con regla de 1 metro.
- Antes del fraguado final, el enfoscado admite un acabado rugoso, fratasado (planeidad conseguida con fratás mojado en agua) o bruñido (aplicación de pasta de cemento con llana), según sea la ubicación del elemento revestido y/o el tratamiento posterior que se le pretenda aplicar.

- En los bordes de techos horizontales exteriores se practicará un goterón perimetral, mediante rehundido de 1x1 cm. en el enfoscado, a fin de evitar que el agua de lluvia o riego recorra libremente y humedezca todo el techo.

NORMATIVA

- EHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-93 y normas UNE de anexos.
- R.D. 1313/1988 del Mº. Industria y Energía. Establecimiento de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el Anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de Octubre. (O.Mº. de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, de 28 Jun. 89.
- Norma Tecnológica NTE-RPE. (*)
- Normas UNE:
Cal: 7094-55 a 7099-56. 7187-62 a 7190-63.
Arena: 7083-54. 7140-58. 7245-71.
Mortero para enfoscados: 7082-54 a 7084-54. 7131-58 a 7133-58. 7178-60. 7234-58 a 7236-71. 41123-59. 41124-60. 41126-59.

La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos queda recogida en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1ª. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2ª. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
- Normas Tecnológicas (RPE, RPG, ...) (*)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

- En los enfoscados sobre paramentos verticales, maestreados o no, se realizará un control del estado del soporte, la calidad y tipo de mortero, así como las condiciones finales del revestimiento, llevándose a cabo un control por cada 100 m². o fracción.
- En los paramentos horizontales se realizará un control de los mismos aspectos inspeccionados en las paredes, llevándose a cabo un control por cada 50 m². o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- La superficie a revestir no está limpia y/o humedecida.
- No se ha colocado, en su caso, banda metálica en la línea de discontinuidad del soporte, o no fijada correctamente, y/o el solape es inferior a 10 cm. por cada lado.
- La dosificación, calidad de la arena y/o el tipo de mortero no se ajusta a lo especificado.
- Comprobando con regla de 1 m. se aprecia un defecto de planeidad superior a 5 mm. en los enfoscados sin maestrear y de 3 mm. en los maestreados.
- En enfoscados maestreados la distancia entre maestras es superior a 1 m. y/o no se han puesto maestras en esquinas, rincones, perímetro de techos, guarniciones de huecos

SEGURIDAD

- Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como todo el andamiaje y su perfecta estabilidad. Cuando este sea móvil, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.
- Se acotará la zona inferior del lugar donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que establece la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

- Se revisará cada 5 años el estado de los productos o elementos decorativos y/o de protección aplicados sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlos se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.
- No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del enfoscado; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.
- Se evitará que, sobre las superficies enfoscadas, discurran aguas que puedan arrastrar tierras u otras sustancias nocivas.
- Cuando surja algún desperfecto en el enfoscado no imputable al uso y/o por causas ignoradas, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que establecerá la importancia del asunto y las reparaciones a efectuar.
- Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le hayan afectado, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

P13G ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. REVESTIMIENTOS ESPECIALES

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal, de resinas sintéticas, estucos, etc. aplicados sobre paramentos de interior o exterior, previamente guarnecidos o enfoscados, y con espesores comprendidos entre 6 y 15 mm.

CONDICIONES PREVIAS

- Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará estable, limpia y rugosa, carente de polvo, musgos, grasa o cuerpos extraños. Las superficies presentarán planeidad y en los paramentos irregulares o con coqueras será necesario aplicar una capa de regulación; se habrán eliminado, en su caso, las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.
- Para mejorar la adherencia de los distintos revestimientos a superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado con puntero, etc. En otro caso, será necesario colocar mallas, de fibra de vidrio o poliéster, fijadas con clavos de plástico de cabeza redonda o anclajes sujetos mecánicamente.
- Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones de obra o, en su defecto, en la normativa aplicable.
- La superficie a revestir poseerá una resistencia acorde con la del material con el que se pretende recubrir.

COMPONENTES

- Mortero: de cemento blanco, de cal, de resinas sintéticas, ...
- Estuco de cal.
- Estuco de emulsiones copolímeras.
- Junquillos y otros accesorios.
- Pigmentos minerales inorgánicos.

EJECUCIÓN

Preparación del mortero:

- Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, se seguirán las instrucciones de dosificación señaladas por el fabricante en el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.
- No se confeccionará mortero cuando la temperatura ambiente y/o del agua de amasado no esté comprendida entre 5º C y 30º C. La mezcla se podrá preparar en hormigonera, amasadora tradicional, máquina de proyectar o manualmente.
- El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea y su aplicación se realizará dentro de los plazos señalados en la Documentación de obra o en la facilitada por el propio fabricante, no admitiéndose una adición posterior de agua y nuevo batido de la pasta.
- Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del revestimiento se comprobará que:

- Se comprobará que ha fraguado, en su caso, el mortero del enfoscado sobre el que se va a revocar.
- Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, bajantes, etc. han sido recibidos previamente.
- Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

- Cuando el tiempo sea seco y caluroso, se humedecerá ligeramente el soporte a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado. Se

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 91 de 267

suspenderá la ejecución cuando se presente tiempo muy seco y caluroso y las superficies a revestir estén muy expuestas al sol y/o a vientos secos y cálidos.

- En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
- En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
- En los revocos exteriores vistos, para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiece del revestimiento en paños no superiores a 10 m²., mediante junquillos de madera, plástico o aluminio.
- Sobre los soportes de yeso será preciso fondear previamente con una mano de preparación adecuada cuya identificación quedará reflejada en la Documentación Técnica de la obra o, en su caso, siguiendo las especificaciones del fabricante del mortero para revestir.
- Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio o poliéster indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en revocos u otros revestimientos; dicha tela se introducirá en la capa fresca de mortero e irá colocada sobre el soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

Después de la ejecución:

- Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que el mortero haya fraguado. No se permitirán secados artificiales.
- Se evitarán golpes o vibraciones que puedan alterar la estabilidad y adherencia del mortero durante el fraguado.

Ejecución de revoco tendido con mortero de cemento:

- Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará con llana el mortero de cemento de dosificación 1:1, comenzando por la parte superior del paramento.
- El espesor total del revoco no será inferior a 8 mm., admitiéndose los siguientes tipos de acabado:
 - Acabado picado: Se pasará la llana sobre el mortero apretando fuertemente para eliminar los poros de la superficie. Cuando el mortero comience a endurecer, se procederá al lavado con brocha y agua hasta sacar la lechada de cemento quedando los granos del árido en la superficie. Cuando esta haya endurecido, se iniciará el picado con cincel o bujarda, expulsando con cepillo la arena suelta.
 - Acabado raspado: Sobre la superficie aún sin endurecer, se procederá al raspado con rasqueta metálica y a expulsar después la arena suelta.
 - Otros: Se admitirán otros tipos de acabado tales como acabado alisado, bruñido o acabado con espátula, denominaciones derivadas del tipo de terminación superficial y procedimiento seguido.

Ejecución de revoco tendido con mortero de cal:

- Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará con el fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano de árido grueso (1,5 a 2 mm.), empezándose por la parte superior del paramento.
- Cuando la capa anterior esté endurecida, se aplicará con el fratás otra de mortero de cal y dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado en proyecto.
- El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm., admitiéndose los siguientes tipos de acabado:
 - Acabado lavado: Se pasará la llana sobre la superficie de la segunda capa recién aplicada, apretando fuertemente para eliminar los poros y, cuando el mortero comience a endurecer, se procederá al lavado con brocha y agua hasta sacar la lechada de cal, quedando los granos del árido en la superficie.
 - Acabado picado: Se realizará igual procedimiento que el seguido para el acabado lavado y, cuando la superficie esté endurecida, se iniciará el picado con martillina, expulsando con cepillo la arena suelta.
 - Acabado raspado: Sobre la superficie todavía no endurecida se efectuará un raspado mediante rasqueta metálica, expulsando posteriormente la arena suelta.
 - Otros: Se admitirán otros tipos de acabado tales como acabado alisado, bruñido o acabado con espátula, denominaciones derivadas del tipo de terminación superficial y procedimiento seguido.

Ejecución de revoco proyectado con mortero de cemento:

- Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará con el fratás una capa de mortero de dosificación 1:2 cuyo espesor no será inferior a 3 mm.
- A continuación se procederá a proyectar, por medios manuales con empleo de escobilla o mecánicamente, una primera capa más fluida como preparación para cubrir el fondo; su aplicación será normal al paramento. Cuando esta capa haya fraguado, se tirará sobre ella una segunda capa con una inclinación de 45°.
- El espesor total del revoco con acabado a la tirolesa, no será inferior a 7 mm. continuándose con posteriores capas hasta conseguir la rugosidad deseada, cruzando las tiradas siempre a 45° respecto al paramento de referencia.

Ejecución de revoco tendido con mortero de resinas sintéticas:

- Se iniciará el tendido, previa limpieza y humectación del soporte, por la parte inferior del paramento cuando se trate de pequeñas superficies, y de arriba hacia abajo para grandes superficies.
- Se aplicará el mortero, con el tipo de grano indicado en la Documentación Técnica, mediante llana de acero inoxidable, apretando hasta

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 92 de 267

conseguir una superficie uniforme.

- La superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². En los lugares donde se prevean cortes, se fijarán cintas adhesivas sobre las que montará el revestimiento y, antes de que endurezca el mortero, se despegarán con fuerza, originando los cortes de este y su despiece en formas regulares.
- El espesor del revoco no será inferior a 1 mm., admitiéndose los siguientes tipos de acabado:
 - Acabado pétreo: La terminación se efectuará con la propia llana, quedando a la vista el tipo de grano del árido que forma parte de la mezcla preparada.
 - Acabado raspado: Sobre el mortero se pasará el fratás, previamente mojado en agua, en la dirección que se quiera rayar; a continuación, se alisará con la llana.
 - Acabado picado: El acabado se efectuará con rodillo de esponja o de pelo de cordero.

Ejecución de revoco proyectado con mortero de resinas sintéticas:

- Se aplicará el mortero, previa limpieza y humectación del soporte, con aparato manual de proyectar o por medio de pistola y compresor.
- Se iniciará el proyectado por la parte superior del paramento y de arriba a abajo, cubriendo uniformemente toda la superficie; en cada capa aplicada, se evitarán las acumulaciones de mortero.
- La superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². En los lugares donde se prevean cortes, se fijarán cintas adhesivas sobre las que montará el revestimiento y, antes de que endurezca el mortero, se despegarán con fuerza, originando los cortes de este y su despiece en formas regulares.
- El espesor del revoco a la tirollesa no será inferior a 3 mm.

NORMATIVA

- EHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-93 y normas UNE referidas.
- R.D. 1313/1988 del Mº. Industria y Energía. Establecimiento de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el Anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de Octubre. (O.Mº. de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, de 28 Jun. 89.
- Norma Tecnológica: NTE/RPE. NTE/RPR. (*)
- Normas UNE:
 - Cal: 7094-55 a 7099-56. 7187-62 a 7190-63.
 - Arena: 7082-54 a 7084-54. 7133-58. 7140-58. 7245-71.
 - Mortero para revocos: 41123-60. 41124-60.
- La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos queda recogida en :
 - Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
 - Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
 - Normas Tecnológicas (RPE, RPR, ...) (*)
 - Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
 - Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación, debiendo disponer del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes, así como la existencia del sello en los envases y albaranes.

Control de la ejecución de revocos:

- En cualquiera de los diversos tipos de revoco existentes se inspeccionarán, básicamente, idénticos aspectos relativos a la preparación del soporte, la dosificación y características del mortero a emplear y el espesor, acabado y planeidad final, efectuándose un control por cada

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 93 de 267

100 m². de superficie revestida y tipo de revoco y no menos de uno.

Los parámetros de rechazo automático serán:

En la preparación del soporte:

- La superficie del soporte no está limpia y/o humedecida.
- Carece de la rugosidad adecuada para que el revoco quede adherido y/o de la resistencia mínima necesaria para lograr un acabado duradero.

En la dosificación y características del mortero:

- La dosificación no se ajusta a la especificada en la Documentación Técnica.
- El mortero difiere en alguna de sus características, relativas a componentes y/o gama de colores, de las exigidas en dicha Documentación.

En el espesor, acabado y planeidad:

- El espesor del revoco y/o el tipo de acabado no se ajustan a las pautas marcadas en la Documentación Técnica.
- Presencia de coqueras.
- Defecto de planeidad superior a 5 mm. medida con regla de 1 m.
- No se interrumpe el revoco en las juntas estructurales y/o la disposición de juntas de retracción no se ajusta a las instrucciones de la Dirección Técnica.

SEGURIDAD

- Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como todo el andamiaje y su perfecta estabilidad. Cuando este sea móvil, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.
- Se acotará la zona inferior del lugar donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que establece la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y cuya influencia es decisiva en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

- Se revisará cada 5 años el estado de conservación del revoco; cuando se detecte cualquier anomalía o desperfecto no imputable al uso y/o por causas ignoradas, se levantará la superficie afectada y se estudiará el caso por técnico competente que establecerá la importancia del tema y las reparaciones que deban efectuarse.
- Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le hayan afectado, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.
- No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del revoco; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.

Limpieza de los revocos:

- Revoco tendido con mortero de cemento: Se efectuará pasando ligeramente un cepillo de nylon con abundante agua.
- Revoco tendido con mortero de cal: La limpieza se efectuará dando una capa de pintura para exteriores. Previamente, deberá limpiarse bien de polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspando bien la superficie.
- Revoco proyectado con mortero de cemento: La limpieza se efectuará tirando una nueva capa de mortero de grano fino. Previamente deberá limpiarse bien de polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspando y mojando bien para que quede uniformemente humedecida la superficie.
- Revoco tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas: La limpieza se efectuará frotando ligeramente sobre él con un cepillo mojado en detergente neutro muy diluido en agua. A continuación se realizarán abundantes aclarados con agua para eliminar todo resto del detergente.

P14 ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS

DESCRIPCIÓN

Son revestimientos de techos no adosados al forjado o estructura principal, con el fin de reducir la altura de un local, ocultar la estructura o las conducciones que discurren bajo el forjado y/o aumentar el aislamiento termoacústico.

COMPONENTES

- Elementos de fijación y sustentación:
 - Perfilería vista.
 - Perfilería oculta.
 - Varillas metálicas, lisas o roscadas.

- Rastreles.
- Cañas
- Fibras vegetales o sintéticas.
- Accesorios metálicos.
- Pasta de escayola.
- Placas de escayola:
 - Perforadas.
 - Aligeradas.
- Placas de fibra de vidrio:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
- Placas de lana de roca:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
 - Antihumedad.
 - Ignífugas.
- Paneles de cartón-yeso.
- Aluminio:
 - Paneles lisos.
 - Paneles perforados.
 - Lamas lisas.
 - Lamas perforadas.
 - Bandejas lisas.
 - Bandejas perforadas.
 - Rejillas.
- Acero galvanizado:
 - Paneles lisos.
 - Paneles perforados.
 - Lamas lisas.
 - Lamas perforadas.
 - Bandejas lisas.
 - Bandejas perforadas.
- Madera:
 - Paneles de madera.
 - Lamas de madera.
 - Paneles de madera aglomerada.
- Paneles de corcho aglomerado.
- Paneles de fibras vegetales.
- Paneles Sandwich de varios materiales.

CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

EJECUCIÓN

La ejecución de los falsos techos se efectuará mediante uno de los sistemas siguientes:

Continuos:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Con fijaciones metálicas y varillas suspensoras. Las varillas deberán tener un diámetro mínimo de 3 mm, y debe haber por lo menos tres varillas por m², colocadas en posición vertical, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado se realizará mediante doble alambre de 0,7 mm. de diámetro mínimo.

Con cañas recibidas con pellada de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Debe disponerse un mínimo de tres fijaciones por m² de plancha, uniformemente repartidas y no alineadas.

- La colocación de las planchas se realizará colocándolas sobre reglones que permitan su nivelación. Se dispondrán las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
- El relleno de las uniones entre planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Se acabará por la cara inferior con pasta de escayola, en una proporción de 100 l. de agua por cada 100 Kg de escayola.
- Las planchas perimetrales quedarán separadas 5 mm. de los paramentos o elementos pasantes verticales.
- Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m, y se formarán con un trozo de plancha recibido por un lado con pasta de escayola y libre por el otro.

Sobre perfilería:

- Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión irán unidas por su extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al entramado de sustentación, mediante un manguito o una tuerca.
- La distancia entre dos varillas no deberá superar los 120 cm.
- Los perfiles que forman el entramado y los de remate se situarán, convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro de la actuación.
- Las varillas roscadas que se utilicen como elementos de arriostramiento se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.
- La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados entre sí 150 cm. como máximo.
- La colocación de las placas no metálicas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de cierre y sobre los perfiles del entramado longitudinalmente. Las placas irán a tope.
- La colocación de las placas metálicas se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyando la placa por un extremo en el ángulo o elemento de remate y fijándola al perfil mediante pinzas, reforzando la suspensión con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.
- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

NORMATIVA

NTE–RTC

NTE–RTP

DIN 18.164, 18165, 18.180, 18.181

UNE 102.023

CONTROL

En techos continuos, se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, de cada uno de los siguientes apartados:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por cada m² de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Relleno de las uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión
- Que haya menos de 3 varillas por m² de falso techo.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Defectos visibles de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm. entre las planchas perimetrales y los paramentos.

En techos de placas montadas sobre perfilería se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, excepto en el caso del elemento de remate, en el que se debe realizar un control cada 10 m², de cada uno de los siguientes apartados:

- Elemento de remate.
- Elementos de suspensión y arriostramiento.

- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Nivelación.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Fijaciones en número inferior a dos por metro lineal.
- Separación entre varillas de suspensión o arriostramiento superior a 125 cm.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Pendiente superior al 0,5%

SEGURIDAD

- Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.
- No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión, piezas accesorias, y las molduras, remates o fosas perimetrales si los hubiera.

MANTENIMIENTO

En los techos continuos se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo y, particularmente, si se apreciaran fisuras, grietas o humedades. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

En los techos de placas montadas sobre un entramado, se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 10 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

- No se colgará ningún elemento pesado del falso techo.
- Cuando sea preciso pintar el falso techo, se hará a pistola y con pinturas poco densas, procurando evitar que la pintura reduzca las perforaciones de las placas, en caso de que las tuviera.
- La limpieza del falso techo se realizará de la siguiente forma:
 - Si las placas son metálicas o de fibras minerales, mediante aspiración y lavado con agua y detergente.
 - Si son de escayola, se hará en seco.
 - Si son conglomeradas o de fibras vegetales, por aspiración.

P14A ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS. ESCAYOLA. CONTINUOS

DESCRIPCIÓN

Son falsos techos suspendidos sin juntas aparentes, en el interior de edificios.

COMPONENTES

- Planchas de escayola:
 - Lisas.
 - Decoradas.
 - Absorbentes.
- Paneles de cartón-yeso.
- Pasta de escayola.
- Fibras vegetales o sintéticas.
- Cañas.
- Varillas suspensoras.
- Alambre de atar.

CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

EJECUCIÓN

La ejecución de los falsos techos continuos se efectuará mediante uno de los sistemas siguientes:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Con fijaciones metálicas y varillas suspensoras. Las varillas deberán tener un diámetro mínimo de 3 mm, y debe haber por lo menos tres varillas por m², colocadas en posición vertical, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado se realizará mediante doble alambre de 0,7 mm. de diámetro mínimo.

Con cañas recibidas con pella de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Debe disponerse un mínimo de tres fijaciones por m² de plancha, uniformemente repartidas y no alineadas.

- La colocación de las planchas se realizará colocándolas sobre reglones que permitan su nivelación. Se dispondrán las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
- El relleno de las uniones entre planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Se acabará por la cara inferior con pasta de escayola, en una proporción de 100 l. de agua por cada 100 Kg de escayola.
- Las planchas perimetrales quedarán separadas 5 mm. de los paramentos o elementos pasantes verticales.
- Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m, y se formarán con un trozo de plancha recibido por un lado con pasta de escayola y libre por el otro.

NORMATIVA

NTE-RTC

DIN 18.180, 18.181 (PLACAS DE CARTÓN-YESO)

UNE 102.023 (PLACAS DE CARTÓN-YESO)

Pliego para la recepción de yesos y escayolas.

CONTROL

Se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, de cada uno de los siguientes apartados:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por cada m² de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Relleno de las uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión
- Que haya menos de 3 varillas por m² de falso techo.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Defectos visibles de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm. entre las planchas perimetrales y los paramentos.

SEGURIDAD

- Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.
- No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión y las molduras o fosas perimetrales si las hubiera.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo y, particularmente, si se apreciaran fisuras, grietas o humedades. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

P14F ALBAÑILERÍA. FALSOS TECHOS. PLACAS SOBRE PERFILERÍA

DESCRIPCIÓN

Formación de falsos techos en el interior de edificios, con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos de aluminio o acero galvanizado.

COMPONENTES

- Elementos de fijación al forjado (varillas roscadas, tornillos, tuercas, arandelas, manguitos)
- Perfilería de entramado en aluminio o acero galvanizado.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 98 de 267

- Perfiles perimetrales angulares.
- Placas de escayola:
 - Perforadas.
 - Aligeradas.
- Placas de fibra de vidrio:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
- Placas de lana de roca:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
 - Antihumedad.
 - Ignífugas.
- Paneles de cartón-yeso.
- Aluminio:
 - Paneles lisos.
 - Paneles perforados.
 - Bandejas lisas.
 - Bandejas perforadas.
- Acero galvanizado:
 - Paneles lisos.
 - Paneles perforados.
 - Bandejas lisas.
 - Bandejas perforadas.
- Madera:
 - Paneles de madera.
 - Paneles de madera aglomerada.
- Paneles de corcho aglomerado.
- Paneles de fibras vegetales.
- Paneles Sandwich de varios materiales.

CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado y que vayan a quedar ocultas deben estar fijadas y terminadas. Se habrá realizado el replanteo, por la parte inferior del forjado, del entramado sustentante y obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

EJECUCIÓN

- Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión irán unidas por su extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al entramado de sustentación, mediante un manguito o una tuerca.
- La distancia entre dos varillas no deberá superar los 120 cm.
- Los perfiles que forman el entramado y los de remate se situarán, convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro de la actuación.
- Las varillas roscadas que se utilicen como elementos de arriostramiento se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.
- La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados entre sí 50 cm. como máximo.
- La colocación de las placas no metálicas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de cierre y sobre los perfiles del entramado longitudinalmente. Las placas irán a tope.
- La colocación de las placas metálicas se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyando la placa por un extremo en el ángulo o elemento de remate y fijándola al perfil mediante pinzas, reforzando la suspensión con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

NORMATIVA

NTE-RTP

DIN 18.165 (FIBRAS MINERALES)

CONTROL

Se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, excepto en el caso del elemento de remate, en el que se debe realizar un control cada 10 m², de cada uno de los siguientes apartados:

- Elemento de remate.
- Elementos de suspensión y arriostramiento.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Nivelación.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Fijaciones en número inferior a dos por metro lineal.
- Separación entre varillas de suspensión o arriostramiento superior a 125 cm.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Pendiente superior al 0,5%

SEGURIDAD

- Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.
- No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión y los elementos de remate, así como todos los elementos y piezas accesorias que se utilicen para la correcta terminación.

MANTENIMIENTO

- Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 10 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.
- No se colgará ningún elemento pesado del falso techo.
- Cuando sea preciso pintar el falso techo, se hará a pistola y con pinturas poco densas, procurando evitar que la pintura reduzca las perforaciones de las placas, en caso de que las tuviera.
- La limpieza del falso techo se realizará de la siguiente forma:
 - Si las placas son metálicas o de fibras minerales, mediante aspiración y lavado con agua y detergente.
 - Si son de escayola, se hará en seco.
 - Si son conglomeradas o de fibras vegetales, por aspiración.

P16 AISLAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

COMPONENTES

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Filtros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.

Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
- Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
- En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
- Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
- Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
- El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
- El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

R.D. 2709/1985 de 27/12/1985, del Ministerio de Industria y Energía.

R.D. 1637/1986 de 13/06/1986, del Ministerio de Industria y Energía.

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 102 de 267

SEGURIDAD

- Las placas de aislamiento se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En aislamiento proyectado se evitará proyectar en contra del viento o sobre alguna persona.
- Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia en el mismo de personas ajenas a esta tarea.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material.
- Especialmente, el calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16A AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. FIBRA DE VIDRIO

DESCRIPCIÓN

Son materiales a base de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, eventualmente recubiertos por una de sus caras con una capa protectora como, por ejemplo, placa de cartón-yeso, papel alquitranado, papel Kraft, papel Kraft/aluminio, velo de vidrio, velo de vidrio textil o película de polietileno, adherida mediante oxiasfalto o colas sintéticas, y se comercializan de varias formas: Fieltros, mantas, paneles semirrígidos o placas rígidas, que, según sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

COMPONENTES

Los aislantes de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros: Son flexibles y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio en la masa debe estar comprendido entre el 96% y el 98%

- Normal, sin recubrimiento. Para cubiertas, techos y cerramientos, en cámaras de aire.
- Fibra de vidrio hidrofugada. En tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Con papel Kraft como barrera de vapor. En cubiertas y falsos techos.
- Con papel Kraft-aluminio como barrera de vapor. En aislamiento de conductos de aire acondicionado.
- Con papel alquitranado como barrera de vapor. En cielos rasos, techos, terrazas, y como amortiguador acústico en forjados.
- Con velo de fibra de vidrio. En paramentos, mediante fijación mecánica.

Mantas o fieltros consistentes: Son fieltros semirrígidos y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio en la masa debe estar comprendido entre el 94% y el 97%

- Con papel Kraft como barrera de vapor. En cubiertas y falsos techos y cámaras de aire.
- Con papel Kraft-aluminio como barrera de vapor. En aislamiento de conductos de aire acondicionado.
- Con velo de fibra de vidrio. En paramentos, mediante fijación mecánica.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. En aislamiento acústico de tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC. Para aislamiento térmico y corrección acústica en naves industriales.

Paneles semirrígidos: Son fieltros semirrígidos cortados en paneles. El porcentaje de vidrio está entre el 94% y el 97% y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una barrera de vapor.

- Normal, sin recubrimiento. Para aislamiento acústico de cerramientos verticales en cámaras de aire.
- Hidrofugado, sin recubrimiento. Para aislamiento acústico de tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno, como barrera de vapor. Para aislamiento termoacústico de cerramientos verticales en cámaras de aire.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. Para aislamiento de fachadas con cámara de aire ventilada.

Paneles rígidos: Suelen contener resinas termoendurecibles y pueden incorporar un recubrimiento o capa protectora. El porcentaje de vidrio está comprendido entre el 88% y el 93%

- Normal, sin recubrimiento. Como aislamiento termoacústico para atenuar ruidos de impacto en forjados de pisos.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido. El porcentaje de vidrio está comprendido entre el 88% y el 93%. Se usan como falsos techos en naves industriales.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga. Se usan como falsos techos en naves industriales.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel. En cubiertas metálicas, azoteas y forjados donde deban soportar cargas.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso. Como aislamiento térmico en construcción nueva, sustituyendo a la cámara de aire más el tabique de cerramiento interior, o en trasdosados de viviendas construidas. También como aislamiento acústico en la edificación: Locales, cajas de ascensor.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos.
- En forjados, los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con arena fina y seca o un mortero pobre.
- En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o con anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la lluvia durante la colocación y después. Se evitará la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- El aislamiento de cubiertas, terrazas, techos y cielos rasos, se colocará en posición horizontal o inclinada, sin someterlo a cargas importantes.
- Para su colocación vertical en paramentos, se debe sujetar la extremidad del rollo mediante dos fijaciones mecánicas en la parte alta, colocando el recubrimiento hacia el exterior. Luego se debe colocar una fijación cada 1,35 m. como máximo.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56906/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

R.D. 1637/1986 de 13/06/1986, del Ministerio de Industria y Energía: "Especificaciones técnicas de los productos de fibra de Vidrio para Aislamiento Térmico y su homologación".

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante cola de contacto o fijación mecánica con aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm. de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Correcta colocación de las placas a tope.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16AJ AISLAMIENTOS. TÉRMICOS. VIDRIO CELULAR

DESCRIPCIÓN

Son aislamientos térmicos antihumedad formados por placas rígidas de vidrio celular, para el aislamiento de paramentos interiores y exteriores, techos, suelos, cubiertas planas y, especialmente, en trasdosados y puentes térmicos.

COMPONENTES

- Placas de vidrio celular.
- Pasta de yeso negro para macizar las placas aislantes en puentes térmicos, paramentos y techos.
- Clavos de hierro para ayudar al agarre del revestimiento posterior.
- Lámina de polietileno sobre el aislamiento en cubiertas planas.
- Anclajes mecánicos metálicos en el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en el aislamiento de paramentos por el exterior.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- En cubiertas y forjados, la superficie del soporte deberá encontrarse limpia y seca. Los salientes y cuerpos extraños deberán eliminarse y los huecos importantes deben ser rellenados con mortero pobre.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

Condiciones generales de ejecución:

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas del aislamiento de vidrio celular se colocarán a tope y rompejunta.
- El aislamiento deberá quedar bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- El material de agarre a emplear será la pasta de yeso común de grano grueso, o yeso negro. En paramentos exteriores también puede emplearse una emulsión asfáltica mezclada con un 10% de cemento gris.
- Nunca deben emplearse mortero de cemento, cemento cola, escayolas ni yeso proyectado sobre las placas de vidrio celular.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- En las superficies horizontales o inclinadas es conveniente dejar una separación de 1 cm. cada 3 m. del aislamiento de vidrio celular, como

junta de dilatación, que deberá ser rellenada posteriormente con un cordón de un material elástico como masilla asfáltica, sintética o de silicona

Condiciones particulares:

- En cubiertas planas, el aislamiento de vidrio celular podrá ir dispuesto sobre una capa de arena, una lechada de yeso o una emulsión asfáltica, colocando a continuación una lámina de polietileno como capa separadora entre las placas y el mortero de cemento que se utilizará como agarre del solado final.
- En techos, al proceder a colocar las placas de vidrio celular se introducirán 4 clavos inclinados en cada placa, de forma que sobresalgan las cabezas aproximadamente 8 mm. La longitud del clavo ha de ser unos 10 mm. superior al espesor de la placa. Posteriormente se macizará esa placa con pasta de yeso negro al techo, y finalmente se dará un guarnecido de yeso negro de unos 5 mm. de espesor.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.
- Fijación del producto mediante pasta de yeso común de grano grueso, o yeso negro, emulsión asfáltica mezclada con un 10% de cemento gris, por anclaje mecánico de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope y matajunta.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. En concreto, se usará calzado sin partes metálicas en las suelas, para lograr un buen aislamiento eléctrico.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16E AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. LANA MINERAL

DESCRIPCIÓN

Son aislantes termoacústicos a base de fibras minerales, que se obtienen mediante fundición y paso de la masa líquida por una centrifugadora, dando lugar a la llamada "lana de roca". Pueden ir eventualmente recubiertos por una de sus caras con una capa protectora o barrera de vapor, como por ejemplo papel Kraft, papel Kraft/aluminio, papel Kraft perforado, velo mineral, lámina de aluminio, betún soldable u otros. Se comercializan de varias formas: Borrás a granel, fieltros, mantas, paneles semirrígidos o placas rígidas, que según sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico o corrección acústica en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones de aire acondicionado, cerramientos verticales en cámaras de aire o por el exterior, forjados de pisos y suelos flotantes.

COMPONENTES

Los aislantes de lana de roca se componen de fibras minerales obtenidas por medio de fundición y paso por una centrifugadora de la masa resultante. Adoptan varias formas, según la utilización prevista:

Borrás: Son fibras minerales de lana de roca sin forma definida, a granel. Pueden contener o no aglomerantes. Se han utilizado con frecuencia para

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 106 de 267

inyectar en cámaras de aire, en obras de reforma o rehabilitación, raramente en obra nueva.

Fielros: Son láminas flexibles de lana de roca, a menudo reforzada con una capa protectora o una película como barrera de vapor. Hay varios tipos principales:

- Con papel Kraft, Kraft/aluminio o Kraft perforado, como barrera de vapor. Se utiliza para el aislamiento de techos y falsos techos.
- Con para-vapor Kraft/aluminio, en aislamiento de buhardillas.
- Con lámina de aluminio, en aislamiento de conducciones: Aire acondicionado, conductos metálicos de chimeneas.

Paneles semirrígidos: Tienen una densidad superior. Generalmente contienen ligantes, y pueden incorporar un recubrimiento o capa protectora:

- Con lámina de aluminio, como barrera de vapor, en aislamiento de cerramientos verticales por el interior.
- Con velo de fibra mineral negro, para aislamiento acústico frente a altos niveles de ruido.

Placas rígidas: Densidad más alta. Generalmente contienen ligantes, y pueden incorporar un recubrimiento o capa protectora:

- Normal, sin recubrimiento: Se usa en aislamientos por el exterior de cerramientos verticales, forjados y suelos flotantes.
- Revestido con un velo mineral: Como falso techo en edificación industrial.
- Revestido con betún soldable: Como aislamiento de cubiertas industriales y terrazas inaccesibles.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos.
- En forjados, los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con arena fina y seca o un mortero pobre.
- En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- La humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o con anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la lluvia durante la colocación y después. Se evitará la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- El aislamiento de cubiertas, terrazas, techos y cielos rasos, se colocará en posición horizontal o inclinada, sin someterlo a cargas importantes.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56906/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante cola de contacto o fijación mecánica con aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm. de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta,

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 107 de 267

que además no deben empalmarse.

- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16EJ AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. FIBRAS MINERALES. PROYECCIÓN

DESCRIPCIÓN

Son aislantes termoacústicos a base de fibras minerales, en las que se ha incorporado algún aglomerante, con clasificación por su reacción ante el fuego tipo M1, preparadas para su proyección sobre superficies de hormigón armado, prefabricado o solados de hormigón, estructuras o cubiertas metálicas, paneles de amianto/cemento, muros cortina, planchas de acero o de yeso, yeso proyectado, o construcciones prefabricadas, tanto en superficies horizontales como verticales.

COMPONENTES

Masa compuesta por fibras minerales mezcladas con un aglomerante, para su proyección "in situ". Hay dos grupos principales:

Termoacústicos: Son productos de baja densidad, preparados para el aislamiento térmico y corrección acústica en estructuras livianas, evitando sobrecargas en el aislamiento de construcciones prefabricadas de estructura metálica y solados de hormigón.

Acústicos: Productos pastosos sin amianto, con mayor densidad y un alto coeficiente de refracción, para absorción acústica, preparados para su proyección sobre hormigón armado y prefabricado, estructuras metálicas o planchas de yeso o acero, tanto en muros como en cielos rasos.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos.
- En el aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante, en lo que respecta a la proyección del material.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento por el exterior debe ser protegido contra la lluvia durante la colocación y después. Se evitará la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- Durante la proyección se procurará un acabado con una textura uniforme, que no requiera retoques a mano.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberá comprobarse, mediante inspección general, el estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

SEGURIDAD

- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.

- Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se procurará no proyectar en contra del viento o sobre personas.
- Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia de personal ajeno a esta tarea.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16GJ AISLAMIENTOS. ANTIFUEGO. ALUMINIO-SILICATO

DESCRIPCIÓN

Aislamiento contra el fuego con materiales en forma pastosa, compuestos por una mezcla vitrificada de aluminio-silicato y aglomerantes inorgánicos incorporados, preparada para su proyección mecánica "in situ" sobre estructuras, tanto de hormigón armado o prefabricadas como metálicas, en superficies horizontales o verticales.

COMPONENTES

Productos compuestos por una mezcla vitrificada de aluminio-silicato y aglomerantes inorgánicos incorporados, preparada para su proyección mecánica "in situ", clasificados como incombustibles M1. Pueden ser aplicados con diferentes espesores y densidades, logrando variar de este modo la resistencia ante el fuego desde 60 a 240 minutos.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos, preparada si así procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una correcta adherencia.
- En el aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante, en lo que respecta a la proyección del material.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie.
- Durante la proyección se procurará un acabado con una textura uniforme, que no requiera retoques a mano.
- Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberán prepararse las superficies adecuadamente para su posterior reanudación.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

NBE-CPI-91: "Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios"

CONTROL

Se deberá comprobar, mediante inspección general:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

SEGURIDAD

- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a 16-18 Km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se procurará no proyectar en contra del viento o sobre personas.
- Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia de personal ajeno a esta

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 109 de 267

tarea.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16GK AISLAMIENTOS. ANTIFUEGO. FIBRAS MINERALES

DESCRIPCIÓN

Aislamiento contra el fuego y la condensación con materiales compuestos por fibras minerales seleccionadas y mezcladas con un aglomerante hidráulico, exentos de amianto y sílice libres, y preparados para su proyección mecánica "in situ" sobre estructuras, tanto de hormigón armado o prefabricadas como metálicas, en superficies horizontales o verticales.

COMPONENTES

Productos compuestos por una mezcla de fibras minerales seleccionadas y un aglomerante hidráulico, exento de sílice y de amianto, preparados para su proyección mecánica "in situ", clasificados como incombustibles M1. Pueden ser aplicados con diferentes espesores, logrando variar de este modo la resistencia ante el fuego desde 60 a 240 minutos. Al ser productos flexibles y de buena adherencia al soporte, se adapta a las deformaciones normales de las estructuras, sin riesgo de fisuraciones.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos, preparada si así procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una correcta adherencia.
- En el aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante, en lo que respecta a la proyección del material.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie.
- Durante la proyección se procurará un acabado con una textura uniforme, que no requiera retoques a mano.
- Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberán prepararse las superficies adecuadamente para su posterior reanudación.

NORMATIVA

DIN 18.165

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

NBE-CPI-91: "Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios"

CONTROL

Se deberá comprobar, mediante inspección general:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

SEGURIDAD

- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a 16-18 Km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se procurará no proyectar en contra del viento o sobre personas.
- Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia de personal ajeno a esta tarea.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 110 de 267

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16HA AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. POLIESTIRENO

DESCRIPCIÓN

Son aislantes termoacústicos celulares de espumas rígidas termoplásticas de poliestireno, obtenidos a partir de perlas expandidas, poliestireno expandido, o mediante un proceso de extrusión, poliestireno extrusionado. Su uso está muy extendido, principalmente como aislamiento térmico en cubiertas inclinadas o planas invertidas, techos, suelos y cielos rasos, muros por el exterior y al interior, como cerramientos en cámaras de aire o sustituyendo la cámara y el tabique interior, en tabiquería interior, juntas de dilatación y como rotura de puente térmico en frentes de forjado y pilares.

COMPONENTES

Los aislantes de poliestireno pueden clasificarse según varios criterios:

- Poliestireno expandido. Es un aislamiento obtenido a partir de perlas expansibles, en forma de planchas planas a tope o machihembradas, o planchas onduladas, para su uso sobre cubriciones de fibrocemento. Se usa principalmente en paredes, forjados, encofrados perdidos, juntas de dilatación, cubiertas planas invertidas o inclinadas, paredes de cartón/yeso, falsos techos, instalaciones frigoríficas, y como amortiguador de ruidos de impacto. Hay varios tipos según su densidad:
 - I- Marcado con una franja verde. Densidad entre 9 y 10 Kg/m³. Se utiliza entre tabiques.
 - II- Marcado con dos franjas verdes. Densidad entre 11 y 12 Kg/m³. Se utiliza entre tabiques y en falsos techos.
 - III- Marcado con una franja azul clara. Densidad entre 13 y 15 Kg/m³. Se utiliza entre tabiques, falsos techos y cámaras de conservación a 0°C.
 - IV- Marcado con una franja amarilla. Densidad entre 18 y 20 Kg/m³. Se utiliza en cubiertas no transitables y cámaras de congelación hasta -25°C.
 - V- Marcado con una franja negra. Densidad entre 22 y 25 Kg/m³. Se utiliza en cubiertas transitables y cámaras de congelación hasta -25°C.
 - VI- Marcado con dos franjas negras. Densidad entre 28 y 30 Kg/m³. Se utiliza en cubiertas invertidas.

Se pueden distinguir además las planchas normales y las ignífugas o autoextinguibles, clasificadas M1 por su comportamiento ante el fuego. Estas van marcadas con una franja roja adicional, además de las de su tipo.

- Poliestireno extruido. Es un aislamiento de estructura celular cerrada y homogénea, que se obtiene por un proceso de extrusión, en forma de planchas planas de bordes a tope o machihembrados. Se utiliza en paredes, forjados, cubiertas planas invertidas o inclinadas, paredes de cartón/yeso y formación de paneles sandwich, falsos techos, instalaciones frigoríficas, rotura de puentes térmicos en frentes de forjado y pilares, y como amortiguador de ruidos de impacto.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento de techos y cerramientos por el exterior, con garantía dada por el fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno.
- Anclajes mecánicos metálicos o de PVC para la sujeción del aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos, como abrazaderas y grapas-clip, para la sujeción de las placas en falsos techos.
- Lámina geotextil sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamientos sobre el terreno.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia y seca. Los salientes y cuerpos extraños deberán eliminarse y los huecos importantes deben ser rellenados con mortero pobre.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

Condiciones generales.

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o con anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.

- El aislamiento debe ser protegido contra la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

Condiciones particulares.

Aislamiento en cubiertas invertidas:

- La placa de poliestireno deberá ir dispuesta sobre la membrana de impermeabilización. Podrá llevar por su cara inferior acanaladuras para la mejor evacuación del agua.
- Sobre la capa de poliestireno se dispondrá una lámina geotextil y una capa de gravilla de diámetro entre 3 y 7 mm.
- A continuación se extenderá una capa de mortero de agarre para recibir el solado, como acabado final.

Aislamiento en cubiertas inclinadas:

- La placa de poliestireno irá fijada mecánicamente directamente sobre el faldón de cubierta, disponiendo en su diseño acanaladuras paralelas a la cumbre, para facilitar la adherencia del mortero de agarre de la cubrición.

Aislamiento de techos:

- Se fijará al forjado mediante fijación mecánica o un adhesivo adecuado o como encofrado perdido, aplicando directamente a continuación el guarnecido o enfoscado.

Aislamiento de cerramientos verticales:

- Las planchas de aislamiento se fijarán al cerramiento mediante fijación mecánica o un adhesivo adecuado, aplicando directamente a continuación el guarnecido, enfoscado o enlucido, o fijando con adhesivo placas de cartón-yeso, que se pueden pintar o empapelar.

Aislamiento en rotura de puentes térmicos:

- Se utilizarán planchas de poliestireno para el encofrado de frentes de forjado y pilares en los lugares en los que el aislamiento térmico no es continuo, para evitar las pérdidas energéticas y las condensaciones que se producen en los puentes térmicos.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56906/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

RD 2709/1985 de 27 de Diciembre, del Ministerio de Industria y Energía.

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante adhesivo adecuado o fijación mecánica con aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm. de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope y matajunta.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- Las placas de poliestireno se almacenarán en lugares bien ventilados, y lejos de materiales inflamables.
- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. En concreto, se usará calzado sin partes metálicas en las suelas, para lograr un buen aislamiento eléctrico.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 112 de 267

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16HD AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. POLIETILENO

DESCRIPCIÓN

Son aislantes compuestos por láminas de polietileno expandido. Se utilizan en la ejecución de losas o pavimentos flotantes, para la absorción de ruidos de impacto y aislamiento térmico.

COMPONENTES

- Lámina de polietileno expandido termoplástico, obtenido por polimerización directa de etileno y espumantes, con extrusión y expansión realizadas en horno. Pueden ser normales y autoextinguibles o ignífugas, con clasificación M1 ante el fuego.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia y seca. Los salientes y cuerpos extraños deberán eliminarse y los huecos importantes deben ser rellenados con mortero pobre.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- El aislamiento de polietileno se colocará en pavimentos flotantes de tal forma que en los encuentros con los paramentos o elementos que traspasen el forjado suba como mínimo hasta el nivel del pavimento acabado.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Resolución del aislamiento en los pavimentos flotantes y sobre todo en los encuentros con elementos pasantes o paramentos.
- Solape entre láminas.

SEGURIDAD

- Las placas de polietileno se almacenarán en lugares bien ventilados, y lejos de materiales inflamables.
- Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16HG AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS. POLIURETANO

DESCRIPCIÓN

Son aislantes a base de espuma rígida de poliuretano en forma de planchas rígidas o, más frecuentemente, proyectada "in situ", obteniéndose

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 113 de 267

mediante la proyección simultánea de sus componentes y la consiguiente reacción química. Variando la proporción de sus componentes, o con la adición de componentes secundarios, se puede variar la densidad del producto resultante.

COMPONENTES

- Planchas de espuma de poliuretano.
- Espuma de poliuretano.
- Pintura de protección para la espuma cuando quede a la intemperie.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos, preparada si así procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una correcta adherencia.
- En el aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

Condiciones generales de ejecución:

Espuma de poliuretano.

Para su proyección con vistas al aislamiento de cubiertas, tendrá una densidad aproximada de 50 Kg/m³. En cámaras de aire y superficies al interior, su densidad será de 35 Kg/m³. Se puede aplicar sobre construcciones ligeras, estructuras metálicas o de madera, en cubiertas de fibrocemento o metálicas, tanto al exterior como al interior, en cámaras de aire y entre tabiques, para rotura de puentes térmicos y sobre superficies de madera, ladrillo o fibrocemento, tanto en superficies horizontales como verticales.

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante, en lo que respecta a la proyección del material.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- En el aislamiento por el exterior debe ser protegido contra la exposición a la luz solar, mediante una pintura de protección cuando vaya a quedar visto.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- Durante la proyección se procurará un acabado con una textura uniforme, que no requiera retoques a mano.
- Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberán prepararse las superficies adecuadamente para su posterior reanudación.
- La espuma se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm. de espesor, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente.
- La aplicación deberá constar, al menos, de dos capas sucesivas.
- En las aplicaciones al exterior se debe evitar que la superficie de la espuma pueda acumular agua, dotándola de la necesaria inclinación si el soporte no tiene ya ejecutada la pendiente.

Planchas de poliuretano.

Las planchas rígidas de poliuretano se emplean en las mismas ejecuciones que las planchas de poliestireno: Aislamiento térmico en cubiertas inclinadas o planas invertidas, techos, suelos y cielos rasos, muros por el exterior y al interior, como cerramientos en cámaras de aire, juntas de dilatación y como rotura de puente térmico en frentes de forjado y pilares. Sin embargo, se encuentran en desuso en la edificación, siendo sustituidas por aquéllas, y quedando su uso restringido a la construcción de tipo industrial.

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o con anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

Condiciones particulares.

Aislamiento de cerramientos verticales:

- Las planchas de aislamiento se fijarán al cerramiento mediante fijación mecánica o un adhesivo adecuado, aplicando directamente a continuación el guarnecido, enfoscado o enlucido, o fijando con adhesivo placas de cartón-yeso, que se pueden pintar o empapelar.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Espuma de poliuretano:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

Planchas de poliuretano:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.
- Fijación del producto mediante adhesivo adecuado o fijación mecánica con aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm. de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope y matajunta.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

Espuma de poliuretano:

- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se procurará no proyectar en contra del viento o sobre personas.
- Durante la proyección del aislamiento deberá evitarse cualquier otra actividad en el mismo local, y la presencia de personal ajeno a esta tarea.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Planchas de poliuretano:

- Las placas de poliuretano se almacenarán en lugares bien ventilados, y lejos de materiales inflamables.
- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. En concreto, se usará calzado sin partes metálicas en las suelas, para lograr un buen aislamiento eléctrico.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16J AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS-VIBRÁTICOS. CORCHO AGLOMERADO

DESCRIPCIÓN

Consiste en corcho natural aglomerado negro en placas, paneles rígidos o rollos semirrígidos. Dependiendo del espesor la mezcla granulométrica, el grado de compresión del granulado y el proceso de cocción en el autoclave, está indicado para su uso en aislamiento térmico, corrección acústica, o bien aislamiento o amortiguación de vibraciones.

COMPONENTES

- Placas de corcho natural aglomerado negro.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 115 de 267

- Paneles rígidos o rollos semirrígidos, con espesores de hasta 300 mm, obtenidos de bloques o planchas de partículas de corcho, aglomeradas entre sí con la propia resina que destilan al ser cocidas mediante vapor en autoclave. Atendiendo a su densidad, hay varios tipos:
 - Acústico: Peso específico entre 85 y 100 Kg/m³. Se usa como revestimiento visto para absorción acústica, disminuyendo el tiempo de reverberación o los de la onda acústica incidente.
 - Térmico: Peso específico entre 100 y 140 Kg/m³. Se usa como aislamiento térmico en muros, cubiertas, terrazas, puentes térmicos, cámaras frigoríficas y suelos, destacando su estabilidad dimensional y la resistencia al asfalto en caliente.
 - Vibrático o antivibratorio: Peso específico de 160 Kg/m³ o superior. Se usa como tapete elástico de bancadas con máquinas en movimiento, o como elemento elástico de discontinuidad en el relleno de juntas de dilatación. También está indicado como tapete antivibratorio entre la capa de compresión y el pavimento.
- Cola bituminosa: Son productos formados por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho en cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético: A base de dispersión de copolímeros sintéticos, para la fijación del panel en suelos y paredes.

CONDICIONES PREVIAS

La superficie del soporte debe estar limpia y seca, sin grasas y libre de polvo, presentándose adecuadamente saneada.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la lluvia durante la colocación y después.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope y a rompejunta.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma que obligue a la apertura de las cámaras de aire o falsos techos, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P16M AISLAMIENTOS. TÉRMICOS. COQUILLAS

DESCRIPCIÓN

Son elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, en forma de cilindro hueco abierto o no a lo largo, para el aislamiento térmico de tuberías y

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 116 de 267

conductos.

COMPONENTES

- Lana de roca aglomerada.
- Fibra de vidrio.
- Lana de vidrio.
- Espuma elastómera.
- Poliuretano.

CONDICIONES PREVIAS

- Las conducciones deben estar montadas.

EJECUCIÓN

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- Las tuberías con fluidos calientes deberán mantener un coeficiente de conductividad térmica suficiente a la temperatura de servicio.
- Las pérdidas térmicas globales horarias sufridas por las conducciones que discurren por locales no calefactados, no superarán el 5% de la potencia útil instalada.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que sea posible desmontarlos al quitarlos.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá ser protegido contra la humedad y las corrientes de agua subterráneas.

NORMATIVA

Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.

RD 1618/1980. Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por ml de coquilla, incluyendo parte proporcional de cortes, uniones y colocación.

P16P AISLAMIENTOS. PARASOLES

DESCRIPCIÓN

Superficies ligeras de lona, o sintéticas, por lo general en forma de toldo plegable, que reducen la radiación solar directa.

CONDICIONES PREVIAS

- Se dispondrá de los alzados y secciones del hueco, que definan los elementos componentes del mismo, así como el uso del local en el que esté situado.
- Se tendrá constancia de las horas del día en que se desea tener protección solar, así como de la latitud y orientación de la fachada en la que están situados los huecos que se desean proteger.
- Cuando se precise el funcionamiento automático del parasol, su accionamiento ha de ser eléctrico.

COMPONENTES

- Lona natural o sintética.
- Eje de enrollamiento.
- Brazos articulados.
- Sistema de fijación y anclaje.

EJECUCIÓN

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, bajo el control de la Dirección Facultativa.

CONTROL

- Se controlará el anclaje a la fachada, así como los elementos de fijación.
- Será motivo de no aceptación:
 - Que los materiales no cumplan las especificaciones.
 - Que el empotramiento resulte deficiente.
 - Falta de uniformidad en el color.

SEGURIDAD

- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento. De 3 m hasta 6 m. se emplearán cuerpos de andamios debidamente homologados. En alturas superiores a 2 m, todo andamio llevará barandilla de 0.90 m de altura y rodapié de 0.20 m.

- El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0.70 m el nivel del andamio, o de escaleras especialmente montadas sobre el andamio para su uso y provistas de las correspondientes barandas de protección.
- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje.
- Siempre que se trabaje a niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de Riesgo de caída de objetos y Peligro.

MEDICIÓN

Unidad de toldo, incluso herrajes de colgar y accesorios, totalmente instalado y en condiciones de funcionamiento.

MANTENIMIENTO

- Los mecanismos de accionamiento se engrasarán periódicamente.
- Si la lona se mojara por acción de la lluvia se desplegará para su secado antes de enrollarla.
- No se utilizarán productos abrasivos, ni ácidos corrosivos, o disolventes. Las reparaciones deberán efectuarse por el servicio técnico del fabricante.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los parasoles.

P17 IMPERMEABILIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Materiales o productos que aportan protección frente al paso del agua y a la formación de humedades interiores.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
 - Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
 - Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Placas de fibrocemento.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membranas impermeabilizantes anteriormente ejecutadas.
- Productos asfálticos
 - Armaduras bituminosas
 - Emulsiones y mezclas
 - Másticos
 - Láminas
 - Láminas de oxiasfalto
 - Láminas de oxiasfalto modificado
 - Láminas de betún modificado con elastómeros
 - Láminas de betún modificado con plastómeros
 - Láminas extruidas de betún modificado con polímeros
 - Láminas de alquitrán modificado con polímeros
 - Láminas antirraíz
 - Bandas de refuerzo o remate perimetral
 - Placas asfálticas
- Productos sintéticos
 - Láminas
 - Láminas de PVC normales
 - Láminas de PVC armadas
 - Láminas de caucho sintético
 - Láminas de polietileno normal
 - Láminas de polietileno armadas

Láminas de polietileno clorosulfonado
Láminas mixtas de copolímero etileno–betún
Láminas de polietileno expandido
Láminas geotextiles de polietileno
Láminas geotextiles de poliéster
Bandas de refuerzo

Emulsiones

De resinas acrílicas en base acuosa.
Mixtas de resinas estireno–acrílicas.
De resinas de siliconas o siloxanos.
Mixtas de resinas acrílico–vinílicas.
Mixtas de betún con caucho o látex.
Mixtas de epoxi y alquitrán.
Mixtas de epoxi y poliuretano.

Resinas epoxi

Con disolventes.
Sin disolventes.

Morteros hidrófugos

Poliéster

Masillas

Monocomponentes

Poliuretano
Siliconas

Multicomponentes

Brea–epoxi
Brea–poliuretano
Caucho sintético
Viniléster
Epoxi
Epoxi–poliuretano

Expansibles

Resinas de viniléster
Bentonita de sodio
Elastómeros

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante.
- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Cuando la membrana esté constituida por oxiasfalto la imprimación deberá ser efectuada con una emulsión de base asfáltica, y cuando está constituida por másticos de alquitrán modificado, la imprimación deberá ser de base de alquitrán.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$
- En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

Condiciones generales de ejecución:

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la correcta colocación del material.
- Se deberá garantizar la continuidad de la impermeabilización, cubriendo la totalidad de la superficie a tratar.

- El producto deberá quedar bien sujeto al soporte, con aspecto uniforme y sin defectos.
- Cuando el trabajo sufra interrupciones, deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación.
- Las láminas se colocarán siempre solapadas y en sentido ascendente.
- El material ya colocado deberá protegerse contra impactos, punciones o tensiones que lo puedan alterar o dañar. Se protegerá de la lluvia durante la ejecución y una vez colocado mientras no se instale la protección definitiva, en caso de que así se requiera.
- Se evitarán las temperaturas extremas y una exposición prolongada a la luz solar.
- El producto irá protegido con los materiales o técnicas necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo.

NORMATIVA

NBE-CA-88

NBE-CT-79

NBE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

UNE: 7050/85, 53254-1/78, 53310, 53358/84, 53362/83, 53363/83, 104202, 104204/89, 104205/85, 104206, 104207, 104231, 104232/2/90, 104234, 104238/89, 104239/89, 104240/89, 104242/1 y 2/95, 104243/90, 104244, 104281/6/5, 104402/96, 104416/92

DIN:16730, 16734, 16735, 53410, 53413, 53854, 53855, 53857, 54307

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanqueidad en cubiertas, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

SEGURIDAD

- Los productos se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, especialmente el calzado, que deberá tener suela antideslizante y carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a

los empleados en la construcción original.

P17A IMPERMEABILIZACIÓN. LÁMINAS ASFÁLTICAS

DESCRIPCIÓN

Son productos bituminosos formados esencialmente por láminas de oxiasfalto o de betún elastómero, que pueden contener en su interior armaduras: Filtro orgánico –en desuso– (FO), fieltro de fibra de vidrio (FV), malla de fibra de vidrio (MV), tejido de fibra de vidrio (TV), fieltro de poliéster (FP), película de polietileno (PE), o película de poliéster (PR), como protección contra desgarros, tracciones o punzonamiento.

Pueden presentar diversas terminaciones superficiales: Film de polietileno, arena, pizarra, gránulos minerales en varios colores, gránulos cerámicos o lámina metálica de aluminio o cobre.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
 - Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
 - Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Placas de fibrocemento.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membranas impermeabilizantes anteriormente ejecutadas.
- Láminas asfálticas. Pueden ser de varios tipos:
 - Láminas bituminosas de oxiasfalto. Se componen de una o más armaduras, recubrimientos bituminosos de oxiasfalto, material antiadherente y ocasionalmente una protección superficial.
 - Láminas bituminosas de oxiasfalto modificado. Se componen de una o más armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente plástico y ocasionalmente una protección superficial.
 - Láminas de betún modificado con elastómeros. Se componen de una o más armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección superficial.
 - Láminas extruidas de betún modificado con polímeros. Se componen de un recubrimiento bituminoso a base de in betún modificado con polímeros y están fabricadas mediante extrusión y calandrado. Ocasionalmente llevan por su cara interna una armadura de fieltro de fibra de vidrio.
 - Láminas de betún modificado con plastómeros. Se componen de una o más armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección superficial.
 - Láminas de alquitrán modificado con polímeros. Son láminas sin armadura, fabricadas mediante extrusión y calandrado y que se componen de un recubrimiento bituminoso a base de alquitrán modificado con polímeros, plastificantes y otros materiales, como cargas minerales.
 - Láminas antirraíz. Son láminas asfálticas de alta resistencia tratadas con productos que actúan como repelente de las raíces. En lo demás son similares a sus análogas.
 - Placas asfálticas. Son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y diversas formas, generalmente ovaladas o rectangulares, y están constituidas por una armadura, recubrimiento bituminoso, un material antiadherente por su cara interna, por lo general arena, y una protección mineral en la cara exterior.
- Protección de la membrana. Puede ser pesada o ligera:
 - Protección pesada:
 - Grava.
 - Baldosas o losas.
 - Hormigones y morteros.
 - Tierra vegetal.
 - Protección ligera. Va incorporada en la última lámina de la membrana de impermeabilización, y sólo se permite en cubiertas no transitables. Las láminas que llevan incorporada la protección se denominan autoprotegidas.
- Aislamiento térmico.
- Bandas y parches de refuerzo. Son del mismo material que la membrana ejecutada, y están destinadas a su uso en los remates.
- Adhesivos.
- Angulares metálicos de remate.
- Elementos de sujeción.
- Másticos y sellantes.

- Mortero de cemento, o morteros especiales de acabado.
- Elementos auxiliares de albañilería.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante.
- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Cuando la membrana esté constituida por oxiasfalto la imprimación deberá ser efectuada con una emulsión de base asfáltica, y cuando está constituida por másticos de alquitrán modificado, la imprimación deberá ser de base de alquitrán.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$
- Los materiales de imprimación deben aplicarse con brocha, cepillo o pulverizador. Debe ser aplicada en todas las zonas en las que deba adherirse la impermeabilización y en los puntos singulares y remates.
- En las impermeabilizaciones de cubiertas planas, en todo el perímetro y en los encuentros con paramentos, se deberá prolongar la membrana en vertical hasta una altura de ± 20 cm. o hasta la albardilla en petos bajos.
- Cuando el remate se ejecute mediante empotramiento de la lámina en los paramentos, deberá haber sido preparado previamente el paramento, ejecutando la necesaria roza en el mismo.
- En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

La impermeabilización puede ser instalada sobre el soporte según uno de los sistemas que se indican a continuación:

- **Adherido:** La impermeabilización se une al soporte en toda su superficie. En este sistema se pueden realizar impermeabilizaciones monocapa o multicapa, tanto para protección ligera como para protección pesada. Todas las capas constituyentes deben adherirse entre sí y al soporte, el cual deberá ser tratado previamente con una imprimación, que puede ser una emulsión o una pintura de imprimación, con una masa mínima de $0,3 \text{ Kg/m}^2$. Si la primera capa de la impermeabilización se realiza con un mástico de alquitrán modificado, no será necesaria la imprimación.

Monocapa: La lámina debe colocarse soldándola sobre la imprimación o extendiéndola sobre una capa de oxiasfalto fundido. Si la lámina fuese autoprottegida, también puede colocarse sobre una capa de oxiasfalto ya frío, en cuyo caso debe ser soldada tanto a la base como los solapes entre sí.

Multicapa: Cuando se realiza con asfalto fundido, las láminas deberán extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de forma que lo desplacen, para evitar la formación de bolsas de aire. La última lámina, si es autoprottegida, puede colocarse inmediatamente después de extender la capa de oxiasfalto fundido. También puede colocarse sobre una capa de oxiasfalto ya frío, en cuyo caso debe ser soldada tanto a la misma como los solapes entre sí. Otra forma de realizar la impermeabilización multicapa es mediante calentamiento en todas las capas, soldándolas entre sí y al soporte previamente imprimado.
- **Semiadherido:** La impermeabilización se une al soporte en una extensión entre el 15% y el 50% de su superficie. La adherencia de la impermeabilización al soporte se consigue a través de las perforaciones de la primera lámina, colocándola sobre una capa de imprimación aplicada al soporte con una masa mínima de $0,3 \text{ Kg/m}^2$, formada por una emulsión o una pintura de imprimación. Estos sistemas han sido relegados desde hace años, y la nueva redacción de la norma UNE 104-402/96 ya no recoge las membranas ejecutadas con estas láminas perforadas.
- **No adherido:** La impermeabilización se coloca sobre el soporte en toda su superficie. Para conseguir la independencia de la membrana con respecto al soporte, se colocará la primera lámina directamente sobre el mismo, sin imprimación. Se pueden realizar impermeabilizaciones monocapa o multicapa.

Monocapa: La lámina debe soldarse solamente en los solapes.

Multicapa: Deberá colocarse una primera capa de láminas, en las que se unen sus solapes con asfalto fundido. El resto de las láminas se aplicarán intercalando asfalto fundido.
- **Clavado:** La impermeabilización se sujeta al soporte mediante puntas. Se puede realizar una impermeabilización monocapa, constituida exclusivamente por placas asfálticas clavadas al soporte, o multicapa, en la que previamente se coloca una lámina asfáltica.

Condiciones generales de ejecución:

- En azoteas o cubiertas planas, para llevar a cabo la unión de las láminas entre sí mediante calentamiento, debe verse por delante de la lámina todavía enrollada una cantidad suficiente de mástico o de oxiasfalto fundido, de forma que al desenrollarla quede una porción por delante y sobresalga por los bordes. Al tiempo de desenrollar la lámina debe presionarse la superficie en contacto con la masa. La colocación de las piezas debe hacerse de forma que las juntas entre piezas de cada hilera no quede alineada con las de las hileras contiguas. Las láminas antirraíz se ejecutarán de igual forma que el resto de láminas, teniendo la precaución de subirlas en los petos por encima del nivel que alcanzará la tierra vegetal.
- En cubiertas, las láminas deberán colocarse empezando por la parte más baja del faldón, y preferiblemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón. Deben realizarse hileras completas, dejando solapes de 8 cm. como mínimo en las uniones entre piezas. Se continuará colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limateza, de forma que cada hilera solape al menos 8 cm. sobre la

anterior. Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10% las láminas podrán colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Si la pendiente superase el 15%, las láminas deberán fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue. Es el caso siempre de las láminas de refuerzo en cubriciones de placas asfálticas.

REMATES PERIMETRALES

Paramentos y petos altos: Tendrán un desarrollo aproximado de 50 cm. y estarán constituidos por una banda de refuerzo armada interiormente, soldada sobre el encuentro del soporte con el paramento, de forma que el borde de la impermeabilización se solape sobre ella aproximadamente 20 cm. y con un desarrollo en vertical de aproximadamente 20 cm. Deberá estar ya colocado el aislamiento térmico. Se rematará con otra lámina, análoga a las empleadas en la membrana, totalmente adherida sobre la anterior. Podrá rematarse el extremo de ésta última empotrándola en el paramento mediante la oportuna roza y mortero de cemento, o bien mediante un perfil metálico de sujeción, anclado mecánicamente y sellado con silicona o un mástico asfáltico.

Petos bajos: El sistema a emplear es similar al descrito para los paramentos, excepto que tanto la banda de refuerzo como la de remate se prolongan por encima del peto, siendo clavadas sobre un perfil de madera fijado al mismo. Puede ser rematado con una albardilla de chapa metálica plegada.

SUMIDEROS

Se colocará sobre el aislamiento y previamente a la impermeabilización una lámina de refuerzo de 1,00 x 1,00 m., centrada sobre la ubicación de la cazoleta y adherida al soporte mediante imprimación y calor. Tras efectuar varios cortes en sentido radial, sin quitar los trozos de lámina, se introducirá la cazoleta del sumidero, encajándola en su sitio. Sobre ella se ejecutará la membrana normalmente, tanto si es monocapa como si es multicapa, autoprotectida como de protección pesada, recortándola lo que sea necesario para colocar el sumidero, sellando con calor o con aporte de un mástico los bordes. En el caso de las cubiertas a proteger con protección pesada, se levantará una hilada de tabicón de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento, formando una caja en torno al sumidero, y su parte superior se preparará para el recibido de una rejilla.

NORMATIVA

NBE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

UNE: 7050/85, 53310, 53420, 104202, 104204/89, 104205/85, 104206, 104207, 104231, 104232/2/90, 104234, 104238/89, 104239/89, 104240/89, 104242/1 y 2/95, 104243/90, 104244, 104281/6/5, 104402/96.

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Extendido y colocación de las láminas asfálticas y la protección, en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas:
 - Se comprobará la correcta ejecución de la escocia o media caña en los encuentros.
 - Cuando las láminas de la membrana o la de refuerzo vayan a ir soldadas sobre el aislamiento térmico, será preciso que éste tenga la superficie preparada para ello, y que en su conjunto sea resistente al calor.
 - Deberá vigilarse el correcto solape entre las láminas, así como la adherencia de éstas entre sí y al soporte.
 - En caso de empotrar la lámina en el paramento, deberá ser comprobado que quede correctamente introducida en la roza en toda su longitud, y en una profundidad suficiente, que permita su remate con el posterior enfoscado de cemento.
 - Las cazoletas de desagüe no deberán estar a una distancia inferior de 1 m. del peto más próximo, y deberá comprobarse que la rejilla de protección sea suficiente para evitar su embozamiento.
 - Deberá comprobarse en los sumideros que la membrana impermeabilizante esté perfectamente adherida a la cazoleta, y que la lámina de refuerzo esté correctamente colocada entre ésta y el soporte y perfectamente sellada.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanqueidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

SEGURIDAD

- Las láminas se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que le proteja del contacto con el material en caliente. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán

asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo en la medición la parte proporcional de remates perimetrales o de sumideros y los materiales accesorios para la correcta terminación de la unidad, así como la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones, solapes y colocación. En el caso de mantenimiento parcial o reparaciones, los remates perimetrales se medirán por metro lineal, mientras que los remates en sumideros se medirán por unidad, incluyendo en ambos casos la parte proporcional de accesorios y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada, con especial cuidado en la fijación al soporte y los remates perimetrales. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda. En caso de ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P17AG IMPERMEABILIZACIÓN. MEZCLAS Y EMULSIONES ASFÁLTICAS

DESCRIPCIÓN

Son productos bituminosos utilizados para la preparación e imprimación de superficies, con el fin de mejorar la adherencia de la impermeabilización al soporte. Pueden utilizarse también para impermeabilizar muros enterrados y cimientos.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
 - Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
 - Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Placas de fibrocemento.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membranas impermeabilizantes anteriormente ejecutadas.
- Imprimadores bituminosos. Hay varios tipos:
 - Emulsiones asfálticas. Productos que se obtienen dispersando pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa con un agente emulsionante. También pueden contener otros materiales, como áridos, materia mineral fina, caucho, etc.
 - Pinturas bituminosas de imprimación. Son productos líquidos con base bituminosa, asfáltica o de alquitrán, que se aplican en capa fina, formando una película sólida al secarse.
- Oxiásfaltos. Son productos bituminosos pastosos obtenidos partiendo de hidrocarburos naturales mediante destilación y oxidación posterior, al hacer pasar a través de su masa una corriente de aire a elevada temperatura, con o sin la adición de catalizadores.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante.
- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de 135° ± 10°
- En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

- Los materiales de imprimación deben aplicarse con brocha, cepillo o pulverizador. Debe ser aplicada en todas las zonas en las que deba adherirse la impermeabilización y en los puntos singulares y remates.
- Se evitarán las temperaturas extremas y una exposición prolongada a la luz solar.
- Cuando la membrana esté constituida por oxiásfalto la imprimación deberá ser efectuada con una emulsión de base asfáltica, y cuando

está constituida por másticos de alquitrán modificado, la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

- La imprimación debe tener una masa mínima de 0,3 Kg/m².
- Si la primera capa de la impermeabilización se realizase "in situ" con un mástico de alquitrán modificado, no será necesaria la imprimación.

NORMATIVA

NBE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

UNE: 7050/85, 104204/89, 104205/85, 104231, 104232/2/90, 104234, 104238/89, 104239/89, 104242/1/95, 104243/90, 104402/96.

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Extendido de la capa de imprimación.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD

- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que le proteja del contacto con el material en caliente. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie ejecutada, medida en proyección horizontal.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda. En caso de ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P17AM IMPERMEABILIZACIÓN. ARMADURAS BITUMINOSAS

DESCRIPCIÓN

Son productos bituminosos obtenidos impregnando o saturando una armadura de fieltro o tejido con betún asfáltico. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones "in situ", alternándolas con capas de oxiasfalto o másticos de alquitrán modificado. Sólo para membranas destinadas a cubiertas no transitables, tanto autoprotegidas como con protección pesada, y en cubiertas invertidas.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
 - Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
 - Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Placas de fibrocemento.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membranas impermeabilizantes anteriormente ejecutadas.
- Armaduras bituminosas:
 - Tejidos bituminosos.

Fieltros bituminosos.

- Oxiásfaltos. Son productos bituminosos pastosos obtenidos partiendo de hidrocarburos naturales mediante destilación y oxidación posterior, al hacer pasar a través de su masa una corriente de aire a elevada temperatura, con o sin la adición de catalizadores.
- Másticos de alquitrán modificado. Son productos de consistencia pastosa compuestos de alquitrán mezclado con polímeros, pudiendo contener además disolventes, plastificantes, materia mineral fina o fibrosa y otros aditivos.
- Protección de la membrana. Puede ser pesada o ligera:

Protección pesada

Grava.

Baldosas o losas.

Hormigones y morteros.

Tierra vegetal.

Protección ligera. Va incorporada en la última capa de la membrana, y sólo se permite en cubiertas no transitables.

CONDICIONES PREVIAS

- La superficie del soporte deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Cuando la membrana esté constituida por oxiásfalto la imprimación deberá ser efectuada con una emulsión de base asfáltica, y cuando está constituida por másticos de alquitrán modificado, la imprimación deberá ser de base de alquitrán.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$

EJECUCIÓN

La impermeabilización con armaduras bituminosas se hace "in situ", correspondiendo al sistema adherido, en el que la membrana está unida al soporte en toda su superficie. Puede acabarse con protección pesada o ligera.

Todas las capas constituyentes deben adherirse entre sí y al soporte, el cual deberá ser tratado previamente con una imprimación, que puede ser una emulsión o una pintura de imprimación, con una masa mínima de $0,3 \text{ Kg/m}^2$. Si la primera capa de la impermeabilización se realiza con un mástico de alquitrán modificado, no será necesaria la imprimación.

Las armaduras deberán extenderse sobre el oxiásfalto o el mástic fundido de forma que lo desplacen, para evitar la formación de bolsas de aire.

NORMATIVA

NBE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

UNE: 7050/85, 104204/89, 104205/85, 104232/2/90, 104238/89, 104239/89, 104242/1/95, 104243/90, 104402/96.

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Extendido y colocación de las armaduras bituminosas y las capas de mástico, con especial cuidado para prevenir bolsas de aire.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanqueidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

SEGURIDAD

- Los productos se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que le proteja del contacto con el material en caliente. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoxa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 126 de 267

asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo la parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda. En caso de ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P17D IMPERMEABILIZACIÓN. LÁMINAS DE PVC

DESCRIPCIÓN

Son láminas compuestas por un material termoplástico flexible de policloruro de vinilo (PVC), armadas o sin armar. Pueden tener acabado liso, rugoso o moldeado.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
 - Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
 - Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membrana impermeabilizante anterior, asfáltica o sintética.
- Láminas de PVC, con acabado liso, rugoso o moldeado:
 - Normales. De PVC flexible.
 - Armadas. Hay varios tipos de armadura:
 - Fibra de vidrio.
 - Malla de poliéster.
- Elementos de sujeción. Hay varios sistemas:
 - Soldadura térmica, con o sin aporte de material.
 - Adhesión con colas o disolventes.
 - Unión a perfiles o chapas colaminadas. Dos sistemas:
 - Fijación térmica.
 - Fijación mecánica.
- Protección. Sólo cabe la pesada, pues existen láminas resistentes a la intemperie adecuadas para dejar vistas sin protección extra.
 - Grava de canto rodado, como lastre, protección o drenaje de zonas ajardinadas. Debe tener un tamaño máximo entre 10 y 40 mm. Se deberá separar de la lámina mediante una lámina geotextil antipunzonante e imputrescible.
 - Losas sueltas, que no deben estar separadas por más de 1 cm. y ser colocadas sobre un geotextil antipunzonante.
 - Pavimentos. Capas de hormigón o pavimentación recibida con mortero. Deben dividirse en paños con lado menor de 2 m. e intercalarse una capa separadora imputrescible.
 - Tierra vegetal. Necesita grava de drenaje.
- Aislamiento térmico.
- Bandas y parches de refuerzo. Son del mismo material que la membrana ejecutada, y están destinadas a su uso en los remates.
- Adhesivos.
- Angulares metálicos de remate.
- Elementos de sujeción.

- Másticos y sellantes.
- Mortero de cemento, o morteros especiales de acabado.
- Elementos auxiliares de albañilería.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante.
- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$
- En las impermeabilizaciones de cubiertas planas, en todo el perímetro y en los encuentros con paramentos, se deberá prolongar la membrana en vertical hasta una altura de ± 20 cm. o hasta la albardilla en petos bajos.
- Cuando el remate se ejecute mediante empotramiento de la lámina en los paramentos, deberá haber sido preparado previamente el paramento, ejecutando la necesaria roza en el mismo.
- En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

La membrana puede instalarse sobre el soporte según alguno de los sistemas siguientes:

- Lámina suelta o independiente.
 - Si la cubierta no es transitable, basta con emplear una capa de grava sobre las láminas. Cuando es transitable se deben emplear mortero y pavimentación al menos en los caminos de acceso a las instalaciones de mantenimiento previstas.
 - Cuando se utilice grava para lastre, protección o drenaje de zonas ajardinadas, deberá ser de canto rodado y con un tamaño máximo de 10-40 mm, estando limpia y libre de áridos finos o sustancias extrañas. Si se utilizara de machaqueo, se deberá separar de la lámina mediante una lámina geotextil antipunzonante e imputrescible.
 - Cuando la superficie del soporte contenga poliestireno o productos bituminosos, deberá evitarse el contacto con la lámina de PVC mediante una lámina geotextil imputrescible.
 - Las láminas deberán fijarse en los bordes y encuentros. Las láminas que sufran efectos de retracción deberán fijarse sobre un perfil colaminado convenientemente anclado a la cubierta por los bordes de la misma, en los encuentros con paramentos, encuentro de dos faldones cuyas caras exteriores formen un ángulo inferior a 168° y alrededor de cualquier elemento que atraviese la membrana, como bajantes, chimeneas o claraboyas.
- Lámina adherida al soporte.
 - La fijación se realiza pegando la lámina al soporte. Está recomendado en paramentos y cubiertas planas no aptas para anclajes mecánicos ni para protección pesada. Se utiliza casi siempre para láminas resistentes a la intemperie.
 - Para evitar retracciones con el tiempo, se debe soldar la lámina térmicamente sobre un perfil colaminado con PVC flexible en todo el perímetro de la cubierta y en los encuentros con paramentos.
 - El adhesivo se puede aplicar con brocha, rodillo o espátula. El soporte debe estar limpio, seco, firme y liso. Se aplica una capa de adhesivo sobre el soporte y otra por la cara interna de la lámina, dejándolas secar unos minutos antes de unir las, presionándolas en ese momento ligeramente.
- Lámina fijada mecánicamente. Se recomienda este sistema cuando el soporte no puede admitir cargas adicionales para sujetar la lámina.
 - Todas las capas de la membrana, como la barrera de vapor, el aislamiento térmico y la lámina, se fijarán mecánicamente, individual o simultáneamente.
 - Las fijaciones en el perímetro de la cubierta deben alinearse paralelamente al mismo.
 - Para la fijación se recomiendan perfiles metálicos asegurados con tornillos de acero. El perfil se coloca en el extremo lateral de cada rollo, quedando protegido con el siguiente rollo al efectuar la unión entre láminas.

La unión entre sí de las láminas de PVC deberá realizarse con un ancho de solape de al menos 50 mm, mediante disolventes o térmicamente, por uno de los siguientes sistemas:

- Unión con disolventes: Las superficies a unir estarán limpias y secas. Sobre ambas superficies se aplicará simultáneamente con una brocha una mezcla de ciclohexona (poco volátil), y disolvente (muy volátil), presionando a continuación la zona de unión durante unos segundos.
- Unión con soldadura por aire caliente: Se calienta el material de ambas caras del solape con un chorro de aire caliente de un aparato eléctrico, presionando inmediatamente con un rodillo para conseguir una unión homogénea.
- Unión con soldadura por cuña caliente: A diferencia del sistema anterior, se utiliza un aparato que calienta por contacto ambas caras. El resto del proceso es similar.

Todas las uniones, sea cual sea el sistema empleado, deben ser verificadas con un control físico, que se puede realizar pasando una aguja metálica roma por todo el borde de la unión, o bien con un chorro de aire frío a presión.

Condiciones generales de ejecución de los remates:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 128 de 267

REMATES PERIMETRALES EN LÁMINAS

Paramentos y petos altos: Tendrán un desarrollo aproximado de 50 cm. y estarán constituidos por una banda de refuerzo armada interiormente, adherida sobre el encuentro del soporte con el paramento, de forma que el borde de la impermeabilización se solape sobre ella aproximadamente 20 cm. y con un desarrollo en vertical de aproximadamente 20 cm. Deberá estar ya colocado el aislamiento térmico. Se rematará con otra lámina, análoga a las empleadas en la membrana, totalmente adherida sobre la anterior, por el mismo sistema utilizado en la membrana. Podrá rematarse el extremo de ésta última empotrándola en el paramento mediante la oportuna roza y mortero de cemento, o bien mediante un perfil metálico de sujeción anclado mecánicamente y sellado con silicona, o un perfil metálico colaminado sobre el que se suelda la lámina, o un sellante sintético.

Petos bajos: El sistema a emplear es similar al descrito para los paramentos, excepto que tanto la banda de refuerzo como la de remate se prolongan por encima del peto, siendo clavadas sobre un perfil de madera fijado al mismo, o sujetas mecánicamente bajo un perfil metálico, con no menos de 4 fijaciones por metro lineal. Puede ser rematado con una albardilla de chapa metálica plegada.

SUMIDEROS

Se colocará sobre el aislamiento y previamente a la impermeabilización una lámina de refuerzo de 1,00 x 1,00 m., centrada sobre la ubicación de la cazoleta y adherida al soporte mediante una cola de contacto. Tras efectuar varios cortes en sentido radial, sin retirar los trozos de lámina, se introducirá la cazoleta del sumidero, encajándola en su sitio. Sobre ella se ejecutará la membrana normalmente, tanto si es adherida como si se realiza por el sistema no adherido, autoprotégida como de protección pesada, recortándola lo que sea necesario para colocar el sumidero, sellando con calor o con aporte de un mástico los bordes. En el caso de las cubiertas a proteger con protección pesada, se levantará una hilada de tabicón de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento, formando una caja en torno al sumidero, y su parte superior se preparará para el recibido de una rejilla.

NORMATIVA

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

DIN:16730 (Sin armar), 16734 (Con armadura de tejido de poliéster), 16735 (Con armadura de fibra de vidrio)

UNE: 53358, 53363, 53402, 54412, y deberán cumplir las limitaciones contenidas en los siguientes ensayos:

53028	Absorción a las 24 horas	≤ 2%
	Absorción a los 6 días	≤ 4%
	Extracción a las 24 horas	≤ 0,2%
	Extracción a los 6 días	≤ 0,3%
53095	Migración de plastificantes	≤ 5%
53104	Variación al alargamiento	≤ 10%
53127	Resistencia al fuego	Autoextinguible
53165	Resistencia a la tracción en sentidos longitudinal y transversal	≥ 15 MPa
	Resistencia a la rotura en sentidos longitudinal y transversal	≥ 200%
53221	Variación de espesor respecto al nominal	± 10%
	Variación de anchura respecto a la nominal	± 1%
53358	Resistencia al desgarro en sentidos longitudinal y transversal	≥ 60 N
	Adherencia entre capas en sentidos longitudinal y transversal	≥ 80 N/50 mm.
	Doblado a -20 °C	Sin grietas
	Percusión	≥ 500 mm.
	Estabilidad dimensional en sentidos longitudinal y transversal	≤ 3%
	Variación en la masa tras envejecimiento térmico	≤ 2%
	Variación en el alargamiento tras envejecimiento térmico	≤ 30%
53362	Resistencia al ozono	Sin deterioros
53420	Resistencia a las raíces	Impenetrable
53421	Resistencia a los microorganismos	No la afectan
57114	Resistencia a la difusión de vapor	≤ 30.000

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Se comprobará, en el mismo momento del recibido, que las láminas a utilizar disponen del certificado de AENOR.
- Extendido y colocación de las láminas y la protección, en su caso. Cuando la impermeabilización se haga por el sistema no adherido, se deberá asegurar la lámina ya extendida por medios gravimétricos, para evitar que golpes de viento la levanten o desgarren la membrana.

- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas:
 - Se comprobará la correcta ejecución de la escocia o media caña en los encuentros.
 - Cuando las láminas de la membrana o la de refuerzo vayan a ir soldadas térmicamente sobre el aislamiento, será preciso que éste tenga la superficie preparada para ello, y que en su conjunto sea resistente al calor.
 - Deberá vigilarse el correcto solape entre las láminas, así como la adherencia de éstas entre sí y al soporte, comprobando especialmente las soldaduras, sellando con un producto idóneo cuando sea preciso.
 - En caso de empotrar la lámina en el paramento, deberá ser comprobado que quede correctamente introducida en la roza en toda su longitud, y en una profundidad suficiente, que permita su remate con el posterior enfoscado de cemento.
 - Las cazoletas de desagüe no deberán estar a una distancia inferior de 1 m. del peto más próximo, y deberá comprobarse que la rejilla de protección sea suficiente para evitar su embozamiento.
 - Deberá comprobarse en los sumideros que la membrana impermeabilizante esté perfectamente adherida a la cazoleta, y que la lámina de refuerzo esté correctamente colocada entre ésta y el soporte y perfectamente sellada.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanqueidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

SEGURIDAD

- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. Siempre estará incluida la parte proporcional de los remates, tanto los perimetrales como los de sumideros, fijación, cortes, uniones, solapes y remates, así como los materiales auxiliares que se precisen para la completa ejecución de la unidad. En el caso de mantenimiento parcial o reparaciones, los remates perimetrales se medirán por metro lineal, mientras que los remates en sumideros se medirán por unidad, incluyendo en ambos casos la parte proporcional de accesorios y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada, y de posibles desplazamientos de la misma cuando exista, que dejen al descubierto partes del aislamiento o la membrana. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P17F IMPERMEABILIZACIÓN. LÁMINAS DE POLIETILENO

DESCRIPCIÓN

Láminas de polietileno para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno. También pueden utilizarse como capa separadora entre las diversas láminas de impermeabilización en cubiertas.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.

- Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membrana impermeabilizante anterior, asfáltica o sintética.
 - Láminas de polietileno, compuestas por un material termoplástico obtenido por polimerización directa de etileno y espumantes, con extrusión y expansión en horno. Pueden ser:
 - De polietileno normal.
 - De polietileno expandido.
- Ambas clases pueden ser a su vez normales y autoextinguibles o ignífugas, con clasificación M1 ante el fuego. También pueden clasificarse en láminas de baja, media y alta densidad.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante. La superficie deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$
- En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.
- Se deberá garantizar la continuidad de las láminas, y la cubrición completa de la superficie a impermeabilizar.
- La lámina se protegerá de una exposición prolongada a la luz solar.
- Las láminas deberán solaparse entre sí 10 cm. como mínimo.
- El material colocado se protegerá contra impactos, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

NORMATIVA

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

NTE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

UNE: 53254-1/78

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Extendido y colocación de las láminas y la protección, en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD

- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. Siempre estará incluida la parte proporcional de fijación,

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 131 de 267

cortes, uniones, solapes y remates.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada, y de posibles desplazamientos de la misma cuando exista, que dejen al descubierto partes del aislamiento o la membrana. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P17HA IMPERMEABILIZACIÓN. JUNTAS ESTRUCTURALES

DESCRIPCIÓN

Las juntas estructurales son juntas permanentes, visibles o no, que se dejan en los elementos estructurales para prevenir alteraciones de los mismos cuando sufran movimientos por acción de los cambios de temperatura o empujes estructurales. Un ejemplo son las juntas de dilatación.

COMPONENTES

Aparte de los materiales constituyentes de la propia junta, que pueden ser de muy diversa naturaleza, se mencionan aquí algunos posibles componentes del sellado impermeabilizante de las juntas:

- Láminas asfálticas.
- Láminas de PVC.
- Láminas de otros materiales sintéticos.
- Másticos asfálticos.
- Másticos mixtos de brea/epoxi
- Másticos mixtos de brea/poliuretano
- Masillas de poliuretano.
- Masillas de silicona.
- Masillas de caucho sintético.
- Masillas de resinas expansibles.
- Otros másticos sintéticos.
- Morteros epoxi.
- Accesorios varios: Fluidos de imprimación, perfiles o cordones perdidos, aplicadores, material fungible o desechable...
- Elementos auxiliares de albañilería.

CONDICIONES PREVIAS

Como norma general, para impermeabilizar una junta deberá estar ejecutada ésta, y haber alcanzado los trabajos la fase de impermeabilización en su conjunto, con el fin de que la obra se lleve a cabo con un desarrollo regular y homogéneo.

- En las juntas estructurales, los bordes de la junta y su interior deberán estar saneados, limpios y secos, sin restos de lechadas ni materiales deleznales.

EJECUCIÓN

En este tipo de juntas debe preverse un movimiento apreciable, por lo que se deberá dejar una holgura suficiente a los elementos de sellado, o bien emplear productos que aseguren una perfecta adherencia, elasticidad permanente y una gran resistencia a la rotura por estiramiento:

- Con lámina asfáltica:

Cubiertas autoprotegidas: Previamente a la formación de pendientes, se levantarán sobre el forjado tabicones de ladrillo hueco doble a ambos lados de la junta y en toda su longitud, hasta una altura determinada por la de la pendiente, más el aislamiento térmico, más la escocia o media caña de remate. Deberán ser enfoscados con los bordes redondeados. Posteriormente se colocará el aislamiento de la cubierta y en el interior de la junta. Se colocará, soldándola con calor, una banda formando una coca sobre los tabicones, a lo largo de la junta y cubriéndola, pudiendo introducir en la coca un perfil de poliuretano o poliestireno. Luego se extenderá la membrana, que deberá quedar interrumpida a lo largo de la junta, rematando ésta con otra banda, con un desarrollo de ± 50 cm., armada y autoprotegida, soldada sobre la impermeabilización.

Cubiertas a proteger con protección pesada (grava): En este caso se procederá igual, excepto que los tabicones deberán sobresalir del nivel que alcance la grava. La lámina de remate debe ser autoprotegida, por quedar al exterior. Se extenderá una lámina geotextil de protección entre la membrana y la grava.

Cubiertas a solar: El proceso inicial es el mismo, pero en esta solución la lámina de la membrana pasa por encima de la junta, formando una coca, y no se precisa una lámina de remate. Se extenderá una lámina geotextil antes de extender la arena y el mortero de agarre. Al

ejecutar el pavimento se dejará la junta, que será posteriormente sellada con un mástico de brea-epoxi o completamente sintético.

- Con lámina de PVC:

Cubiertas autoprotegidas: Previamente a la formación de pendientes, se levantarán sobre el forjado tabicones de ladrillo hueco doble a ambos lados de la junta y en toda su longitud, hasta una altura determinada por la de la pendiente, más el aislamiento térmico, más la escocia o media caña de remate. Deberán ser enfoscados con los bordes redondeados. Posteriormente se colocará el aislamiento de la cubierta y en el interior de la junta. Se colocará, soldándola sobre el soporte mediante cola de contacto, una banda formando una coca sobre los tabicones, a lo largo de la junta y cubriéndola, pudiendo introducir en la coca un perfil cilíndrico de poliuretano. Luego se extenderá la membrana, que deberá quedar interrumpida a lo largo de la junta, rematando ésta con otra banda, con un desarrollo de ± 50 cm., armada y autoprotegida, soldada sobre la impermeabilización por el mismo sistema con el que se hayan soldado entre sí las láminas de la membrana.

Cubiertas a proteger con protección pesada (grava): En este caso se procederá igual, excepto que los tabicones deberán sobresalir del nivel que alcance la grava. La lámina de remate debe ser autoprotegida, por quedar al exterior. Se extenderá una lámina geotextil de protección entre la membrana y la grava.

Cubiertas a solar: El proceso inicial es el mismo, pero en esta solución la lámina de la membrana pasa por encima de la junta, formando una contracoca, y no se precisa una lámina de remate. Se extenderá una lámina geotextil antes de extender la arena y el mortero de agarre. Al ejecutar el pavimento se dejará la junta, que será posteriormente sellada con un mástico sintético.

- Con bandas de material sintético y mortero epoxi: Este sistema se puede utilizar en juntas horizontales de cubiertas a proteger y en juntas verticales. Consiste en la utilización de láminas o bandas precortadas de algún material sintético, generalmente de polietileno clorosulfonado, como material sellante, embebidas en un mortero epoxi como mortero de agarre de las mismas. El sistema asegura la eficacia incluso en condiciones de gran humedad y fuertes movimientos estructurales o térmicos.

Una vez preparada la superficie, se limitarán los bordes de la zona a tratar a ambos lados de la junta, como mínimo 2 cm. a cada lado. Lo más corriente es emplear una cinta de papel adhesivo. Se mezclarán los componentes del mortero epoxi siguiendo las especificaciones del fabricante, y se aplicarán a ambos lados de la junta, en una capa de 1 a 2 mm. de espesor y con una anchura que sobrepase al menos 2 cm. por cada lado la posición definitiva de los bordes de la banda. A continuación se retirarán las cintas adhesivas, dejando a cada lado de la junta una zona libre de mortero. Inmediatamente se extenderá la banda flexible, del centro hacia fuera, formando una coca en el interior de la junta cuando ésta tenga una anchura suficiente. Deberá ser presionada firmemente contra el mortero, para asegurar un contacto lo más íntimo posible entre ellos. A continuación se extenderá una nueva capa de mortero epoxi a ambos lados, de modo que cubra los bordes de la banda en una anchura de 2 cm. al menos y se una con la primera capa por sus bordes externos, formando un solo cuerpo. El proceso implica calcular previamente la cantidad de mortero a emplear, pues estos morteros, una mezclados sus componentes, tienen un tiempo de manipulación corto, generalmente inferior a los 45 minutos. Por ello, conviene delimitar la longitud de la junta a tratar y no intentar hacerla toda de una sola vez.

- Con masillas de brea-epoxi: Son masillas compuestas por una mezcla de alquitrán de hulla y resinas epoxi, que les dan una elasticidad permanente, buena adherencia y buena resistencia química a los agentes ambientales agresivos, como ácidos y bases diluidos, lo que las hace adecuadas para el sellado de juntas de dilatación, de preferencia verticales, pero también horizontales cuando las solicitaciones no son excesivas. Para su colocación, una vez limpias y secas las superficies interiores de la junta, se prepararán con el imprimador adecuado, encajando además en la junta, si se estima conveniente, un perfil o cordón de poliuretano, que actuará de barrera. A continuación se mezclarán los componentes de la masilla siguiendo las instrucciones del fabricante, hasta obtener un compuesto homogéneo. Antes de que se seque la imprimación deberá colocarse la masilla en el interior de la junta, ayudándose con una espátula o una pistola aplicadora, de tal modo que la profundidad del contacto de la masilla con las paredes de la junta sea como mínimo de 1 cm., recomendándose una profundidad de 2 cm. a partir de 1,5 cm. de ancho de la junta. La superficie superior se dejará enrasada con los bordes de la junta. El proceso implica calcular previamente la cantidad de masilla a emplear pues estos productos, una vez mezclados sus componentes, tienen un tiempo de manipulación corto, generalmente inferior a los 60 minutos. Por ello, conviene delimitar la longitud de la junta a tratar y no intentar hacerla toda de una sola vez.

NORMATIVA

NBE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

UNE: 7050/85, 53028, 53095, 53104, 53127, 53165, 53221, 53358/84, 53362/83, 53363/83, 53402, 53420, 54412, 57114, 104204/89, 104205/85, 104232/2/90, 104238/89, 104239/89, 104242/1/95, 104243/90

DIN:16730 (Sin armar), 16734 (Con armadura de tejido de poliéster), 16735 (Con armadura de fibra de vidrio)

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Extendido y colocación de las láminas asfálticas y la protección, en su caso.
- Cuando se utilicen láminas o bandas sobre tabicones, deberá comprobarse que los enfoscados carezcan de aristas que puedan desgarrar las bandas en su movimiento.
- Deberá vigilarse el correcto solape entre las láminas, así como la adherencia de éstas entre sí y al soporte, comprobando especialmente las soldaduras, sellando con un producto idóneo cuando sea preciso.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros y desagües.
 - Se comprobará la correcta ejecución de la escocia o media caña en los encuentros.
 - Cuando las láminas de la membrana o la de refuerzo vayan a ir soldadas sobre el aislamiento térmico, será preciso que éste tenga la

superficie preparada para ello, y que en su conjunto sea resistente al calor.

- Deberá vigilarse el correcto solape entre las láminas, así como la adherencia de éstas entre sí y al soporte.
- Cuando se empleen morteros o resinas epoxi, deberá extremarse el control de los tiempos transcurridos desde la mezcla de sus componentes.
- En el mismo caso, deberá preverse con la suficiente antelación la longitud de la junta a sellar, con el fin de acomodar la cantidad de producto epoxi a preparar.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanqueidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

SEGURIDAD

- Las láminas se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que le proteja del contacto con el material en caliente. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se extremará el cuidado en la manipulación de productos epoxi, teniendo la precaución de utilizar guantes durante su manejo, así como mascarilla cuando sea preciso.
- Las herramientas que hayan estado en contacto con los productos epoxi deberán ser limpiadas antes de que la mezcla polimerice. La limpieza se efectuará con un disolvente adecuado, a base de xileno.
- Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Las juntas por lo general se medirán y valorarán incluidas como parte proporcional en el m² de impermeabilización realmente ejecutada, incluyendo también la medición la parte proporcional de remates perimetrales o de sumideros y los materiales accesorios para la correcta terminación de la unidad, así como la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones, solapes y colocación. En el caso de mantenimiento parcial o reparaciones, el sellado de las juntas estructurales se medirán por metro lineal, incluyendo siempre la parte proporcional de accesorios y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento de las juntas al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Comprobación de la estanqueidad de la junta en toda su longitud.
- Comprobación de la elasticidad de los sellantes de la junta, y de su adherencia, en su caso.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.

P17HB IMPERMEABILIZACIÓN. JUNTAS DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN

Son juntas visibles y permanentes que surgen en la zona de contacto de dos materiales distintos, se dejan en una unidad de obra, o se trazan sobre la misma con posterioridad a su ejecución, para absorber movimientos diferenciales. Estas juntas pueden coincidir con alguna junta estructural, pero por lo general son independientes y no se prolongan hasta la estructura. Un ejemplo son las juntas de fraccionamiento y periféricas en pavimentaciones.

COMPONENTES

Aparte de los materiales constituyentes de la propia junta, que pueden ser de muy diversa naturaleza, se mencionan aquí algunos posibles componentes del sellado impermeabilizante de las juntas:

- Másticos mixtos de brea/poliuretano
- Masillas de poliuretano.

- Masillas de silicona.
- Masillas de caucho sintético.
- Otros másticos sintéticos.
- Resinas fluidas de imprimación.
- Accesorios varios: Perfiles o cordones perdidos, aplicadores, material fungible o desechable...

CONDICIONES PREVIAS

Como norma general, para impermeabilizar una junta deberá estar ejecutada ésta, y haber alcanzado los trabajos la fase de impermeabilización en su conjunto, con el fin de que la obra se lleve a cabo con un desarrollo regular y homogéneo.

- En las juntas de trabajo, los bordes de la junta y su interior deberán estar saneados, limpios y secos, sin restos de lechadas ni materiales deleznales.
- En las juntas de pavimentos industriales ejecutadas con posterioridad a la ejecución del pavimento, se habrán realizado éstas mediante corte limpio y recto, sin desconchados y con una profundidad suficiente para su fin, sin atravesar todo el espesor de la losa.
- En juntas entre elementos metálicos o prefabricados, deberá comprobarse que están libres de grasas u óxidos, y que no tengan otros materiales adheridos, como la película plástica que a menudo les protege.

EJECUCIÓN

Entre las juntas de trabajo, las más frecuentes son las que se dejan o cortan en los pavimentos, principalmente aquéllos de tipo industrial, o bien las zonas de contacto entre piezas prefabricadas, o entre dos materiales de distinta naturaleza, como en los recibidos de carpinterías exteriores o aparatos sanitarios. Se suelen utilizar para su impermeabilización másticos de muy diversa naturaleza:

- **Masillas monocomponentes de poliuretano:** Por su facilidad de uso están indicadas para el sellado de prefabricados o entre elementos metálicos y juntas poco solicitadas en pavimentos industriales. Estas masillas tienen una gran adherencia a todo tipo de materiales corrientes de obra, total impermeabilidad, buena resistencia mecánica y buen comportamiento frente a los agentes químicos comunes. Polimerizan en poco tiempo al ser expuestas a la humedad ambiental, manteniendo su elasticidad permanentemente. Previamente a su empleo, y una vez limpia la junta, se encajará en ésta si se estima conveniente, a la profundidad deseada, un cordón o perfil cilíndrico de poliuretano, que servirá de tope a la masilla, impidiendo que profundice más de lo previsto en la junta. A continuación se extenderá un cordón de masilla mediante pistola de cartuchos u otro aplicador adecuado, si la junta tiene 1 cm. o menos de anchura; si supera esta anchura se aconseja extender un cordón por cada borde y otro en el centro.
- **Masillas monocomponentes de silicona:** Son las más utilizadas en juntas de trabajo al interior, por su facilidad de uso y por la gama de colores que actualmente está disponible en el mercado. Están indicadas para el sellado de vidriería, carpintería metálica y aparatos sanitarios, elementos prefabricados o metálicos y, en general, juntas de pequeña anchura. Estas masillas tienen una gran adherencia a todo tipo de materiales corrientes de obra, total impermeabilidad, buena resistencia mecánica y buen comportamiento frente a los agentes químicos comunes. Polimerizan en poco tiempo al ser expuestas al aire y/o la humedad ambiental, manteniendo su elasticidad permanente e indefinidamente. Para su empleo, y una vez limpia la junta, se extenderá un cordón de masilla mediante pistola de cartuchos, si la junta tiene 1 cm. o menos de anchura; si supera esta anchura se aconseja extender un cordón por cada borde y otro en el centro, si bien en este caso es aconsejable estudiar otro sistema de sellado.
- Con masillas multicomponentes: Están compuestas generalmente por dos componentes, aunque a veces pueden ser más, dependiendo de las características deseadas. Todas ellas se caracterizan por polimerizar una vez mezclados sus componentes, pudiendo en ocasiones hacerlo incluso en presencia del agua o bajo ella.

Masillas de caucho sintético: Su componente principal es el caucho sintético, al que se agrega un coagulante, debiendo estar exento de otras resinas sintéticas y/o disolventes. Se ajustan a las normas UNE 1158 y 7157. Tienen una excelente adherencia sobre hormigón y acero, total impermeabilidad y una elasticidad permanente e indefinida, y una tensión de rotura superior a los 30 Kg/m², lo que les permite alargamientos superiores al 400%, por lo que están indicadas en juntas horizontales o verticales sometidas a grandes solicitaciones o donde estén en contacto permanente con el agua, incluso a presión. Para su colocación, una vez limpias y secas las superficies interiores de la junta, se prepararán con el imprimador adecuado, encajando además en la junta a la profundidad deseada un perfil o cordón de poliuretano, que actuará de barrera. A continuación se mezclarán los componentes de la masilla siguiendo las instrucciones del fabricante, hasta obtener un compuesto homogéneo. Antes de que se seque la imprimación deberá colocarse la masilla en el interior de la junta, ayudándose con una espátula o una pistola aplicadora, de tal modo que la profundidad del contacto de la masilla con las paredes de la junta sea como mínimo de 1 cm., recomendándose una profundidad de 2 cm. a partir de 1,5 cm. de ancho de la junta. La superficie superior se dejará enrasada con los bordes de la junta. El proceso implica calcular previamente la cantidad de masilla a emplear, pues estos productos de caucho sintético, una vez mezclados sus componentes, tienen un tiempo de manipulación corto, generalmente inferior a los 60 minutos. Por ello, conviene delimitar la longitud de la junta a tratar y no intentar hacerla toda de una sola vez.

Masillas de brea y poliuretano: Son masillas cuyo componente principal es el poliuretano, modificado con la adición de alquitrán de hulla y aditivos especiales, que les dan una elasticidad permanente, buena adherencia y, sobre todo, una altísima resistencia química a los hidrocarburos, ácidos diluidos y otros productos agresivos, lo que las hace idóneas para el sellado de juntas de pavimentación en instalaciones industriales, talleres mecánicos, tableros de puentes y pistas o hangares de aviación, o incluso para el sellado de juntas estructurales cuando se requieran aquéllas características. Para su colocación, una vez limpias y secas las superficies interiores de la junta, se prepararán con el imprimador adecuado, encajando además en la junta, si se estima conveniente, un perfil o cordón de poliuretano, que actuará de barrera. A continuación se mezclarán los componentes de la masilla siguiendo las instrucciones del fabricante, hasta obtener un compuesto homogéneo. Antes de que se seque la imprimación deberá colocarse la masilla en el interior de la junta, ayudándose con una espátula o una pistola aplicadora, de tal modo que la profundidad del contacto de la masilla con las paredes de la junta sea como mínimo de 1 cm., recomendándose una profundidad de 2 cm. a partir de 1,5 cm. de ancho de la junta. La superficie superior se dejará enrasada con los bordes de la junta. El proceso implica calcular previamente la cantidad de masilla a emplear pues estos productos, una vez mezclados sus componentes, tienen un tiempo de manipulación corto, generalmente inferior a los 60 minutos. Por ello, conviene delimitar la longitud

de la junta a tratar y no intentar hacerla toda de una sola vez.

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Cuando se empleen morteros o resinas epoxi, deberá extremarse el control de los tiempos transcurridos desde la mezcla de sus componentes.
- En el mismo caso, deberá preverse con la suficiente antelación la longitud de la junta a sellar, con el fin de acomodar la cantidad de producto epoxi a preparar.

SEGURIDAD

- Los productos de sellado, especialmente los de componentes sintéticos, se almacenarán en envases herméticos, en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se extremará el cuidado en la manipulación de productos epoxi, teniendo la precaución de utilizar guantes durante su manejo, así como mascarilla cuando sea preciso.
- Cuando se trabaje en un local al interior, deberá tenerse la precaución de ventilarlo suficientemente mientras se ejecute la obra y hasta que los productos hayan polimerizado por completo.
- Las herramientas que hayan estado en contacto con los productos epoxi deberán ser limpiadas antes de que la mezcla polimerice. La limpieza se efectuará con un disolvente adecuado, a base de xileno.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Las juntas por lo general se medirán y valorarán incluidas como parte proporcional en la medición de la unidad de obra en la que se encuentren. En el caso de mantenimiento parcial o reparaciones, el sellado de las juntas se medirá por metro lineal, incluyendo siempre la parte proporcional de accesorios y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento de las juntas al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la estanqueidad de la junta en toda su longitud.
- Comprobación de la elasticidad de los sellantes de la junta, y de su adherencia, en su caso.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería afectados.

P17HC IMPERMEABILIZACIÓN. JUNTAS FRÍAS

DESCRIPCIÓN

Las juntas frías son juntas temporales que se producen en un elemento de hormigón que se ejecuta en varias etapas, o entre dos cuerpos diferentes de hormigón, como por ejemplo las uniones entre muros y solera. Pueden desaparecer al terminar la ejecución del elemento o bien ser mantenidas.

COMPONENTES

Aparte de los materiales constituyentes de la propia junta, generalmente hormigón, se mencionan aquí algunos posibles componentes del sellado impermeabilizante de las juntas:

- Masillas de resinas expansibles.
- Otros másticos sintéticos.
- Resinas epoxi para adherencia de hormigones nuevos con viejos.
- Resinas fluidas de imprimación.
- Perfiles conformados de resinas expansibles.
- Accesorios varios: Fluidos de imprimación, aplicadores, material fungible o desechable...

CONDICIONES PREVIAS

Como norma general, para impermeabilizar una junta deberá estar ejecutada ésta, y haber alcanzado los trabajos la fase de impermeabilización en su conjunto, con el fin de que la obra se lleve a cabo con un desarrollo regular y homogéneo.

- En el caso de las juntas frías, deberá prepararse la superficie soporte, dejándola limpia y sana, exenta de materiales deleznales, lechadas, grasas o aceites, con una textura uniforme y una adecuada resistencia en su superficie. Según los materiales a emplear, deberá estar completamente seca o permitirá un cierto grado de humedad.
- En juntas frías entre dos cuerpos de hormigón que hayan de formar un solo elemento, como en muros, por ejemplo, es recomendable utilizar, además del sistema de impermeabilización que se elija, una resina epoxi de unión entre hormigones, para asegurar una correcta adherencia entre éstos.

EJECUCIÓN

Las juntas frías son juntas temporales que se producen al proceder al hormigonado por fases de un elemento, o en el encuentro entre dos elementos de hormigón, como en el caso de los encuentros solera-muro. La falta de previsión en cuanto a la impermeabilización de estas juntas produce filtraciones de agua, que pueden llegar a ser importantes. Para su sellado se emplean preferentemente productos sintéticos expansivos al contacto con el agua, que quedarán encajados en el cuerpo de hormigón cuando éste se realiza en fases sucesivas, o entre ambos cuerpos cuando se trate de elementos diferentes.

- Con masillas monocomponentes de caucho sintético: Son utilizables también para el sellado de carpintería metálica y elementos prefabricados o metálicos. Estas masillas tienen una gran capacidad de expansión en contacto con el agua, buena adherencia a todo tipo de materiales corrientes de obra y total impermeabilidad, manteniendo su elasticidad permanentemente. Para su empleo, y una vez limpio y saneado el soporte, retirando todos los restos que pudieran quedar, se extenderá un cordón de masilla mediante pistola de cartuchos por el centro de la zona a hormigonar.
- Con masillas bicomponentes de resinas expansibles: Son masillas de consistencia pastosa en dos componentes, a base de resinas de viniléster, impermeables, elásticas, resistentes a cloruros y agentes químicos agresivos, según el tipo empleado, y expansibles en contacto con el agua hasta un 300%, aptas para su uso aún cuando existan pequeñas irregularidades en el soporte. Pueden ser utilizadas en muros pantalla, galerías o túneles, estructuras subterráneas o depósitos de agua. La superficie de contacto deberá estar limpia, sana y exenta de material deleznable, aceites, grasas u otros agentes contaminantes, además de presentar una resistencia adecuada. Deberán mezclarse ambos componentes siguiendo las instrucciones del fabricante hasta conseguir una pasta homogénea, que será colocada rápidamente en la zona a sellar, pues estos productos tienen un tiempo de polimerización, y por tanto de manipulación, muy corto, de 10 a 20 minutos según los tipos y la temperatura ambiente. Esta circunstancia condicionará también la longitud a sellar de cada vez, recomendándose hacerlo en etapas cortas.
- Con perfiles de resinas expansibles: Son perfiles preformados, generalmente de sección rectangular, a base de resinas de viniléster, impermeables, elásticos, resistentes a cloruros y agentes químicos agresivos, según el tipo empleado, y expansibles en contacto con el agua hasta un 200%, pudiendo estar en contacto con el agua potable, lo que les hace aptos para ser utilizados en muros pantalla, juntas de presas, galerías o túneles, estructuras subterráneas o depósitos de agua. Existen varios tipos de perfiles, adecuados para diferentes condiciones del agua: normal, con alto contenido en sales o con productos químicos agresivos en suspensión. La superficie de contacto deberá estar limpia, sana y exenta de material deleznable, aceites, grasas u otros agentes contaminantes, y presentar una textura uniforme y una resistencia adecuada. El perfil se colocará en la parte central del canto de la losa o muro, fijándolo con clavos, no menos de 4 por metro lineal, y manteniéndolo limpio hasta ser recubierto por el siguiente hormigonado, debiendo éste recubrir al perfil por cada lado de 8 a 10 cm. Es conveniente además aplicar una capa de resina epoxi para facilitar la adherencia entre el hormigón nuevo y el viejo. En caso de utilizar dicha resina, el hormigón deberá ser colocado mientras aquélla sigue fresca, o perderá sus propiedades. Cuando se precise realizar alguna unión en el perfil, ésta deberá hacerse solapando los extremos 2 cm. como mínimo.
- Con perfiles elastómeros expansibles: Son perfiles preformados por extrusión, generalmente de sección rectangular, a base de productos elastómeros impermeables, elásticos, resistentes a ácidos diluidos, álcalis y aceites industriales, y expansibles en contacto con el agua hasta un 800%, lo que les hace aptos para ser utilizados en juntas de hormigonado en muros pantalla, o encuentros entre muros y solera. La superficie de contacto deberá estar limpia, sana y exenta de material deleznable, aceites, grasas u otros agentes contaminantes, y presentar una textura uniforme y una resistencia adecuada. El perfil se colocará en la parte central del canto de la losa o muro, aplicando previamente a brocha sobre el soporte una imprimación adhesiva a base de cloropreno, resinas sintéticas y disolventes orgánicos, y manteniéndolo limpio hasta ser recubierto por el siguiente hormigonado, debiendo éste recubrir al perfil por cada lado 8 a 10 cm. Cuando se precise realizar alguna unión en el perfil, ésta deberá hacerse solapando los extremos 2 cm. como mínimo.
- Con perfiles de bentonita de sodio: Son perfiles preformados, generalmente de sección rectangular, a base de bentonita de sodio, impermeables, elásticos, y expansibles en contacto con el agua hasta un 200%, lo que les hace aptos para ser utilizados en muros pantalla, juntas de presas, galerías o túneles, estructuras subterráneas o depósitos de agua. La superficie de contacto deberá estar limpia, sana y exenta de material deleznable, aceites, grasas u otros agentes contaminantes, y presentar una textura uniforme y una resistencia adecuada. El perfil se colocará en la parte central del canto de la losa o muro, fijándolo con clavos de acero, no menos de 4 por metro lineal, y manteniéndolo limpio hasta ser recubierto por el siguiente hormigonado, debiendo éste recubrir al perfil por cada lado 8 a 10 cm. Es conveniente además aplicar una capa de resina epoxi para facilitar la adherencia entre el hormigón nuevo y el viejo. En caso de utilizar dicha resina, el hormigón deberá ser colocado mientras aquélla sigue fresca, o perderá sus propiedades. Cuando se precise realizar alguna unión en el perfil, ésta deberá hacerse solapando los extremos 2 cm. como mínimo.

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio y saneado, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Se podrán admitir pequeñas irregularidades cuando se vayan a utilizar masillas expansibles.
- Cuando se empleen morteros o resinas epoxi en varios componentes, deberá extremarse el control de los tiempos transcurridos desde la mezcla de los mismos.
- En el mismo caso, deberá preverse con la suficiente antelación la longitud de la junta a sellar, con el fin de acomodar la cantidad de producto epoxi a preparar.
- Cuando se empleen perfiles expansivos, deberá controlarse su continuidad sin interrupciones, que el tipo utilizado sea el adecuado para la clase de agua existente y el recubrimiento del hormigón.
- Deberán controlarse asimismo las condiciones de uso de los productos a utilizar, teniendo en cuenta que algunos no son aptos para su contacto con el agua potable.
- Humedad del soporte. Algunas masillas y perfiles admiten un cierto grado de humedad, pero otros requieren que esté seco.

SEGURIDAD

- Los productos de sellado, especialmente los de componentes sintéticos, se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.

- Se extremará el cuidado en la manipulación de productos epoxi, teniendo la precaución de utilizar guantes durante su manejo, así como mascarilla cuando sea preciso.
- Las herramientas que hayan estado en contacto con los productos epoxi deberán ser limpiadas antes de que la mezcla polimerice. La limpieza se efectuará con un disolvente adecuado, generalmente a base de xileno.
- Los productos epoxi, mientras no hayan polimerizado, son altamente inflamables. No se emplearán en sus cercanías aparatos eléctricos calefactores, ni se permitirán hogueras o fogatas en la obra.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Las juntas por lo general se medirán y valorarán incluidas como parte proporcional en la medición de la unidad de obra en la que se encuentren. En el caso de tratamiento aparte de las mismas, mantenimiento o reparaciones, el sellado de las juntas se medirá por metro lineal, incluyendo siempre la parte proporcional de accesorios y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento de las juntas al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la estanqueidad de la junta en toda su longitud.
- Comprobación de la elasticidad de los sellantes de la junta, y de su adherencia, en su caso.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería afectados.

P17JA IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Consiste en la impermeabilización de superficies mediante la aplicación de un revestimiento líquido o en forma de pasta o crema, que una vez seco, o bien forma una película impermeable sobre el soporte, impidiendo el paso del agua, o bien se introduce en los poros, sellándolos e impidiendo el paso del agua, aunque permita la difusión del vapor. No se consideran aquellos productos cuya principal misión no sea la de impermeabilización: Pinturas de fachadas, con o sin cargas minerales, cuya misión principal es la decorativa, o productos destinados exclusivamente al revestimiento de suelos, cuya misión principal es la protección al desgaste, aunque sean también impermeables.

COMPONENTES

Hay una gran cantidad de materiales líquidos o pastosos utilizables en revestimientos, la mayoría de ellos en forma de emulsiones, de base acuosa unas y en diversos disolventes otras. En la lista que se ofrece no se consideran los productos de base cementosa, que por sí solos tienen una enorme variedad y son objeto de un estudio independiente. A continuación se nombran algunos de los más comunes, sin intención de agotar las posibilidades ni de establecer una clasificación rigurosa:

- Emulsiones:
 - De resinas acrílicas en base acuosa.
 - Mixtas de resinas estireno–acrílicas.
 - De resinas de siliconas o siloxanos.
 - Mixtas de resinas acrílico–vinílicas.
 - Mixtas de betún con caucho o látex.
 - Mixtas de epoxi y alquitrán.
 - Mixtas de epoxi y poliuretano.
- Resinas epoxi:
 - Con disolventes.
 - Exentas de disolventes.

CONDICIONES PREVIAS

- El soporte ha de estar ejecutado, limpio y saneado, sin residuos ni materiales deleznable, y completamente seco, o con una humedad máxima del 5%.

EJECUCIÓN

Como norma general, en los revestimientos con pinturas se aplicarán dos manos, pudiendo en algunos casos diluirse la primera capa hasta cierto punto con agua o el disolvente adecuado, al objeto de actuar como imprimación, cuando el soporte sea muy poroso.

Emulsiones de resinas acrílicas.— Las más frecuentemente utilizadas son las procedentes del éster del ácido acrílico con base acuosa, o de copolímeros estireno–acrílicos. Son productos cremosos con una cantidad mínima de sólidos del 55%, que una vez secos tienen un alargamiento a la rotura del orden del 400%, y total impermeabilidad al agua, pero permeables a la difusión del vapor, manteniendo indefinidamente su elasticidad. No son sin embargo resistentes a las solicitaciones mecánicas: abrasión, punzonamientos..., siendo preferible utilizarlos en sistemas de impermeabilización a proteger posteriormente. Sin embargo, por su excelente tixotropismo y facilidad de colocación, están indicadas en tableros de cubierta o de terrazas a proteger, muros por el exterior, jardineras, canalones y uniones entre cubrición y paramentos. Su mejor uso es, sin embargo, en trabajos de reparación y mantenimiento por su adaptabilidad. Cumplen las especificaciones

contenidas en la Norma UNE 53413.

- Para su colocación, se extenderá sobre el soporte, una vez limpio y seco éste, una primera capa del producto, con un espesor mínimo de 1 mm., mediante brocha o rodillo.
- Una vez completamente seca la primera capa (aproximadamente 24 horas) podrá extenderse la siguiente capa, siguiendo el mismo procedimiento. De haber más capas se procederá del mismo modo.
- Existe la posibilidad de armar la membrana así obtenida, lo que puede ser útil en grandes superficies, como tableros de cubierta o terrazas, evitando o absorbiendo las posibles retracciones. Para ello, una vez extendida la primera capa, y antes de que se seque, podrá incorporarse, colocándola encima, una malla de polipropileno, poliéster o fibra de vidrio, que deberá quedar perfectamente adherida al revestimiento, siendo recubierta por la siguiente capa de éste.

Emulsiones de betún con caucho o látex.— Son emulsiones de carácter aniónico exentas de disolventes, cuyo componente principal es el betún modificado con caucho o látex, que se utilizan preferentemente para realizar una impermeabilización provisional en obra de muros y estructuras de hormigón por el exterior, siempre que no estén en contacto permanente con el agua y vayan a ser protegidos posteriormente. También pueden utilizarse como barrera de vapor.

- Su aplicación se realizará en dos manos, con un peso de producto de 1 a 1,5 Kg/m² cada una, pudiendo tratarse previamente el soporte cuando éste sea muy poroso con una imprimación constituida por una solución del mismo producto con un 20% de agua.
- Las manos se aplicarán con brocha, rodillo o pistola, debiendo estar cada capa completamente seca antes de aplicar la siguiente.
- Una vez aplicada la primera mano, y aunque el producto presenta secado al tacto antes de una hora y media, deberá esperarse 24 horas para el secado total, antes de aplicar la segunda capa.

Resinas hidrófugas con disolventes.— Tienen el aspecto de líquidos transparentes poco densos, con un contenido de sólidos comprendido entre el 20 y el 40%, y consisten en emulsiones de resinas de silicona o siloxanos, o acrílico-vinílicas, en disolventes orgánicos. Tienen propiedades tensoactivas que modifican el estado capilar de la superficie tratada, impidiendo el paso del agua al cerrar el poro, pero permitiendo la transpiración del material. El resultado es que literalmente repelen el agua incidente, incluso bajo una ligera presión, lo que hace a estos productos singularmente útiles para hidrofugar fachadas de ladrillo visto, bloques, hormigón o piedra. Están asimismo muy indicadas en rehabilitación y tratamientos protectores de estatuas o monumentos, pues al cerrar los poros se obtienen las siguientes ventajas:

- Impiden el paso al agua de lluvia, permitiendo la "respiración" del material tratado.
- Impiden la acción destructiva de los ciclos de hielo-deshielo.
- Impiden la penetración del polvo atmosférico, al impedir que se deposite y acumule.
- Impiden la penetración de las sustancias potencialmente corrosivas contenidas en suspensión en el aire.
- Evitan la aparición de eflorescencias.
- No alteran el aspecto de las superficies tratadas, ni en color ni en textura.
- Sirven también para tratar elementos de yeso o escayola.
- Para su aplicación, en el caso de las resinas de silicona o siloxanos se extenderá una sola mano del producto con brocha, rodillo o pistola, hasta la saturación del soporte, el cual deberá estar completamente limpio y seco. Una vez completamente seco el revestimiento, sus propiedades no permitirán la aplicación de ningún otro tratamiento posterior.
- En el caso de las resinas acrílico-vinílicas, el sistema de ejecución es el mismo, y sus propiedades muy similares, pero estos productos forman una película impermeable transparente y ligeramente brillante sobre el soporte cuando se aplican en su forma comercial estándar. Para un efecto meramente hidrófugo, podrá ser diluido el producto en toluol o xilol hasta un 100%.

Resinas epoxi.— Son productos en dos componentes que polimerizan en cuanto entran en contacto entre sí. Las resinas epoxi son muy resistentes a solicitaciones mecánicas como abrasión o punzonamiento, tienen un buen comportamiento al estiramiento, son tixotrópicas y una excelente resistencia a productos químicos, como aguas fecales, ácidos y bases diluidos, grasas e hidrocarburos. Cuando contienen disolventes no se aconseja el contacto de dichas resinas con productos alimenticios o agua potable, y su campo de aplicación se reduce al revestimiento impermeabilizante de paramentos, suelos e interior de depósitos de aguas no potables, depuradoras o depósitos de combustibles. Contienen una proporción de sólidos en volumen comprendida, generalmente, entre el 65 y el 80%. Cuando estén exentas de disolventes son resinas de gran pureza, con un 95% de sólidos en volumen, y a todos los anteriores usos se puede añadir el revestimiento impermeabilizante en depósitos de agua potable, cámaras frigoríficas, mataderos e incluso quirófanos. Como revestimientos, ofrecen un buen aspecto final y actualmente una extensa variedad de colores. En la reparación de suelos son muy utilizadas, pudiendo conseguirse una superficie antideslizante si se esparce arena silícea de 0,6 mm. de diámetro máximo sobre la última capa mientras está todavía fresca.

- El método de aplicación es el mismo en las dos clases de resinas: Una vez limpio y seco el soporte, se mezclarán ambos componentes siguiendo las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta que la vida útil de la mezcla no suele superar las 2 horas a 20 °C de temperatura ambiente y la gran viscosidad del producto, que dificulta la aplicación. Se pueden utilizar a temperaturas del ambiente entre -30 °C y 80 °C, si bien la temperatura del soporte deberá estar comprendida entre 5 °C y 30 °C.
- Una vez completamente seca la primera mano, podrá aplicarse la siguiente, o siguientes.

Mixtas de resinas epoxi y poliuretano.— Son productos bicomponentes a base de resinas epoxi y poliuretano, exentas de disolventes. Presentan gran adherencia sobre todo tipo de soportes, y su acabado final es flexible, totalmente impermeable y con una buena resistencia química a bases, sales y determinados combustibles. Están indicados en cubiertas expuestas a ambientes agresivos, depósitos, piscinas y canales. Tienen un contenido de sólidos superior al 95% en volumen, y un tiempo de manipulación una vez mezclados sus componentes entre 30 minutos y una hora, según la temperatura ambiente.

- La limpieza del soporte se efectuará mediante granallado, fresado o con lija, dependiendo de las condiciones del soporte.

- Se procederá a mezclar los componentes siguiendo las instrucciones del fabricante, y teniendo en cuenta el período de manipulación del producto ya mezclado según la temperatura ambiente, que deberá figurar en los envases.
- Se aplicará en dos manos. Cada mano tiene un tiempo de secado entre 12 y 24 horas.
- Podrá extenderse con brocha, rodillo o pistola.
- Podrá incluirse una armadura entre las dos capas, mediante mallas de fibra de vidrio o poliéster.
- Pueden ser utilizados como productos sellantes de juntas de pavimentación.

Mixtas de resinas epoxi y alquitrán.– Son productos bicomponentes a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla, con acabado en color negro brillante, utilizadas como revestimiento impermeabilizante protector en superficies de hormigón o acero enterradas o en contacto con agentes agresivos. Son resistentes a los ultravioleta, cambios climáticos, agua dulce y salada, aguas fecales, ácidos y álcalis diluidos, aceites minerales e hidrocarburos, grasas y detergentes, por lo que están indicados en depósitos de depuradoras, tanques de combustible, tuberías, y bajo la pavimentación de parkings industriales y tableros de puentes, sobre todo en ambientes marinos. Tienen un contenido de sólidos de aproximadamente un 70% en volumen.

- Se procederá a mezclar los componentes siguiendo las instrucciones del fabricante, y teniendo en cuenta el período de manipulación del producto ya mezclado, que deberá figurar en los envases.
- Se aplicará en dos manos. Cada mano tiene un tiempo de secado de aproximadamente dos horas.
- Podrá extenderse con brocha, rodillo o pistola, tanto del tipo aerográfica como tipo "air-less".
- En el caso de utilizar pistola, el producto se mezclará previamente con el disolvente indicado por el fabricante. Cuando se use una pistola aerográfica, se añadirá disolvente en proporción no superior al 15%. Cuando la pistola sea del tipo "air-less", podrá añadirse hasta un 5% de disolvente como máximo.
- En el caso de pavimentos o tableros de puente, podrá esparcirse árido de cuarzo sobre la segunda capa para mejorar la adherencia de la capa de rodadura.

NORMATIVA

A falta de normativa específica de los productos considerados, será de aplicación, con carácter general, toda la normativa referente a revestimientos, pinturas.

CONTROL

Deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Previamente a la ejecución de los trabajos:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio y seco y, según los casos, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR o documento de idoneidad técnica en los productos que lo tengan.
- Cantidad a preparar del producto, en el caso de multicomponentes.
- Proceso de mezclado de los productos, comprobando que el resultante sea homogéneo.
- Tiempo de manipulación del producto preparado, según condiciones ambientales.
- En el caso de los siloxanos, u otros productos que impedirían cualquier otra actuación posterior sobre el soporte, es preciso establecer con precisión el momento de la aplicación, para que no interfiera en algún proceso necesario.

Durante la ejecución de los trabajos:

- Extensión y espesor de cada capa aplicada, comprobando los puntos singulares.
- Control del secado y limpieza de cada capa antes de aplicar la siguiente.
- Caso de que exista armadura entre capas, control de su extensión, adherencia y longitud de solape.
- Cuando se utilicen disolventes, bien para imprimación o para su aplicación a pistola, control de la proporción de disolvente.
- Si se sobrepasa el tiempo de manipulación y la mezcla ha polimerizado, suspender la aplicación del producto, desecharlo y preparar una nueva mezcla fresca.

SEGURIDAD

- Los productos se almacenarán en lugares bien ventilados y lejos de materiales inflamables.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- En cubiertas, se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Deberán suspenderse los trabajos al exterior cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Los operarios que manipulen los productos deberán utilizar guantes. En especial, algunos componentes de los productos epoxi son cáusticos y deben extremarse las precauciones al manipularlos.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, especialmente el calzado, que deberá tener suela antideslizante y

carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.

- Cuando se trabaje en un local al interior, deberá tenerse la precaución de ventilarlo suficientemente mientras se ejecute la obra y hasta que los productos hayan polimerizado por completo.
- Las herramientas que hayan estado en contacto con los productos epoxi deberán ser limpiadas antes de que la mezcla polimerice. La limpieza se efectuará con un disolvente adecuado, generalmente a base de xileno.
- El material sobrante o desechado por haber polimerizado no se verterá a la red de alcantarillado, sino que será recogido en recipientes adecuados, para ser tratado posteriormente.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación, siempre que figure así la unidad en el Estado de Mediciones del Proyecto. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado.

MANTENIMIENTO

Cada cinco años, o antes si se han detectado irregularidades, se deben realizar controles de conservación y mantenimiento, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación en cubiertas de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Retirada de los sedimentos formados por retenciones ocasionales del agua.
- Limpieza de la superficie del revestimiento impermeabilizante en los casos en que no esté protegida.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema de impermeabilización.
- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P17JB IMPERMEABILIZACIÓN. REVESTIMIENTOS. MORTEROS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos aplicados sobre paramentos de interior o exterior, de hormigón, ladrillo, o elementos prefabricados, previamente guarnecidos o enfoscados o no, y con espesores comprendidos entre 1 y 15 mm., realizados con productos de base cementosa con aditivos que les confieren propiedades especiales: Alta tixotropía, impermeabilidad, plasticidad o fluidez, dureza, modificación de los tiempos de fraguado, penetración en la masa, carencia de retracción al fraguar, etc.

Existen en el mercado multitud de morteros predosificados. Pueden ser monocomponentes o necesitar de la mezcla de varios componentes para su constitución. Asimismo, pueden emplearse en forma de pasta o llevar incorporado un árido fino, con diversos grados de granulometría según el uso al que estén destinados (rellenos, enfoscados, regularización de superficies, revestimientos impermeables...). En este apartado, prescindiremos de los morteros para reparación de estructuras, de gran importancia tanto en rehabilitación como en obra nueva, y de aquéllos que tienen como finalidad el acabado resistente, principalmente en pavimentos, centrándonos en el grupo de los que tienen como principal finalidad la impermeabilización del soporte sobre el que se aplican. De entre los que existen se han seleccionado cuatro grupos principales, en cada uno de los cuales figuran diversos productos de características y comportamiento similares:

- Morteros para enfoscados impermeables.** Actúan penetrando sus componentes en la masa del soporte al ser aplicados, combinándose con la cal libre procedente de la hidratación del cemento y formando cristales insolubles que impiden el paso de agua, siendo permeables sin embargo a la difusión del vapor de agua. Generalmente están exentos de cloruros, lo que colabora con la protección de las armaduras cuando éstas existan. Tienen una densidad de aproximadamente 2 Kg/dm³, y un PH muy elevado, en torno a 12. Son aptos para aplicar sobre hormigón, mampostería, ladrillo, bloques y prefabricados, tanto al interior como al exterior. Existen variantes coloreadas en masa, que al ser aplicados al exterior sobre fachadas sirven simultáneamente como protección impermeable y revestimiento decorativo, pudiendo tener acabado liso, fratasado, raspado o a la tirolesa.
- Morteros finos para acabados con pequeño espesor.** Son productos sin áridos o con áridos extremadamente finos, aptos para revestir paramentos porosos o deteriorados de hormigón, sobre los que tienen una excelente adherencia, formando una capa exterior impermeable de pequeño espesor, lo que resulta útil en depósitos de agua, piscinas, canales o acequias, etc. Tienen una densidad superior a 2 Kg/dm³ y un PH de 12 aproximadamente, según tipos, y son permeables a la difusión del vapor de agua. Hay productos de estas características aptos para su contacto con agua potable.
- Morteros para acabados flexibles.** Son morteros a base de cementos modificados con polímeros, muy tixotrópicos y que, una vez endurecidos, tienen una gran resistencia a la abrasión, aceites minerales y grasas, manteniendo además una cierta flexibilidad. Según el fabricante, la presentación del producto puede variar, aunque lo usual es que se presente en dos componentes predosificados, uno en polvo, formado por cemento y aditivos, y un segundo componente líquido, que contiene el agua necesaria para el fraguado y más aditivos. La densidad del producto, una vez mezclados sus componentes, es inferior a los 2 Kg/dm³. Pueden ser aplicados sobre él pinturas o

cualquier otro revestimiento.

- d) **Morteros de sellado, de fraguado inmediato.** Son morteros compuestos por cementos hidráulicos, árido fino silíceo y aditivos acelerantes del fraguado. Se presentan en forma de polvo o mortero seco, con un tamaño máximo de árido de 1 mm. Contienen aditivos acelerantes que permiten un fraguado prácticamente instantáneo al ser aplicados, sellando vías de agua, incluso a presión, en depósitos, diques, muros de sótanos, etc. Tienen una densidad de aproximadamente 2 Kg/dm³, y un PH elevado, cercano a 12.

CONDICIONES PREVIAS

- Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará estable, limpia y rugosa, carente de polvo, musgos, grasa o cuerpos extraños. Las superficies presentarán planeidad y en los paramentos irregulares o con coqueras será necesario aplicar una capa de regulación, preferiblemente con el mismo material, u otro compatible químicamente con él; se habrán eliminado, en su caso, las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.
- Para mejorar la adherencia de los distintos revestimientos a superficies lisas, cuando sea necesario, previamente se habrán acondicionado rugosidades en ellas mediante picado con puntero, etc. Asimismo, se humedecerán las superficies soporte cuando el producto a aplicar así lo requiera.
- Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones de obra o, en su defecto, en la normativa aplicable.
- La superficie a revestir poseerá una resistencia acorde con la del material con el que se pretende recubrir.

COMPONENTES

- Morteros predosificados.

EJECUCIÓN

Morteros para enfoscados impermeables

- El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, libre de cualquier material deleznable.
- Se humedecerá el soporte hasta su saturación.
- Mezclar el producto con agua, en proporción del 12 al 15% de agua en peso, según la consistencia deseada, hasta obtener una pasta homogénea.
- Se debe proceder a su aplicación sin pérdida de tiempo, pues estos productos tienen un tiempo de fraguado rápido, entre 20 y 40 minutos.
- La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C. ni superior a 30 °C.
- Se aplicará en una capa de 1 cm. de espesor. Caso de tener que aplicar una segunda capa, deberá aplicarse sobre la anterior todavía húmeda, pues una vez seco el producto presenta una superficie hidrófuga que no permite la adherencia.
- En caso de existir filtraciones por presión de agua a través del soporte, deberá dejarse en algún punto un drenaje al aplicar el producto, que podrá sellarse a continuación con un mortero obturador apropiado.
- En caso de existir grietas o coqueras en el soporte, pueden ser rellenadas previamente con el mismo mortero, esperando a que casi haya fraguado antes de proceder al relleno, y aplicando inmediatamente a continuación la capa superficial de impermeabilización.
- El tiempo de secado, dependiendo de cada producto, es de aproximadamente 8 horas.

Morteros finos para acabados

- El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, mediante cepillo de raíces o chorro de arena, libre de cualquier material deleznable.
- Se humedecerá el soporte.
- Mezclar el producto con agua, en proporción aproximada del 30% de agua en peso, manualmente o con agitador mecánico, hasta obtener una pasta homogénea, dejando luego reposar la masa 15 ó 20 minutos para lograr una completa humectación del producto.
- Se debe proceder a su aplicación a continuación sin pérdidas de tiempo, aunque estos productos tienen un tiempo de fraguado no demasiado corto, alrededor de 1 hora.
- La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C. ni superior a 30 °C.
- Se aplicará una primera capa sobre el soporte con brocha o rodillo.
- La segunda capa deberá aplicarse dejando secar previamente la primera durante al menos 12 horas.
- En caso de existir filtraciones por presión de agua a través del soporte, deberá dejarse en algún punto un drenaje al aplicar el producto, que podrá sellarse a continuación con un mortero obturador apropiado.

Morteros para acabados flexibles

- El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, libre de cualquier material deleznable.
- Se humedecerá el soporte hasta la saturación.
- Mezclar ambos componentes en la proporción indicada por el fabricante, sin adición de agua suplementaria, preferiblemente con agitador mecánico, hasta obtener una pasta homogénea y sin grumos.
- La temperatura ambiente no será inferior a 5 °C. ni superior a 30 °C.
- Se aplicará una primera capa con brocha de pelo corto, para impregnar completamente el soporte.

- La segunda capa deberá aplicarse dejando secar previamente la primera durante al menos 16 horas, pero no más de tres días. Podrá aplicarse con brocha, rodillo o llana.
- Si se desea, puede ser curado el producto a las dos horas de su aplicación.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato

- El soporte ha de estar saneado y completamente limpio, libre de cualquier material deleznable.
- Se humedecerá el soporte hasta la saturación.
- Si la temperatura ambiente es inferior a 5 °C. debe calentarse previamente el agua de amasado hasta los 20 °C. aproximadamente.
- Si la temperatura ambiente es superior a los 30 °C. el agua de amasado no deberá superar los 10 °C.
- Mezclar una pequeña cantidad del producto con agua, en proporción del 20 al 25% de agua en peso, según la consistencia deseada, hasta obtener una pasta espesa y homogénea, pero sin sobrepasar el tiempo de un minuto desde la adición de agua.
- Se debe proceder a su aplicación sin pérdida alguna de tiempo, pues estos productos tienen un tiempo de fraguado muy rápido, entre 3 y 4 minutos para su fraguado final. Una vez amasados, hay un tiempo de manipulación inferior a 30 segundos.
- Se aplicará mediante espátula o paleta, evitando el contacto con la piel.

NORMATIVA

- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-93 y normas UNE de anexos.
- R.D. 1313/1988 del Mº. Industria y Energía. Establecimiento de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el Anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de Octubre. (O.Mº. de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, de 28 Jun. 89).
- Norma Tecnológica NTE-RPE.
- Normas UNE:
Mortero para enfoscados: 7082-54 a 7084-54. 7131-58 a 7133-58. 7178-60. 7234-58 a 7236-71. 41123-59. 41124-60. 41126-59.

La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos, recogida en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
- Normas Tecnológicas (RPE, RPG, ...)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control general de la ejecución:

- En los revestimientos con enfoscados sobre paramentos, maestreados o no, se realizará un control del estado del soporte, la calidad y tipo de mortero, así como las condiciones finales del revestimiento, llevándose a cabo un control por cada 100 m². o fracción.
- En los revestimientos horizontales se realizará un control de los mismos aspectos inspeccionados en las paredes, llevándose a cabo un control por cada 50 m². o fracción.

Los parámetros de rechazo automático serán:

- La superficie a revestir no está limpia y/o humedecida.
- La dosificación, calidad y/o el tipo de mortero no se ajusta a lo especificado.
- Comprobando con regla de 1 m. se aprecia un defecto de planeidad superior a 5 mm. en los enfoscados sin maestrear y de 3 mm. en los maestreados.
- En enfoscados maestreados la distancia entre maestras es superior a 1 m. y/o no se han puesto maestras en esquinas, rincones, perímetro de techos, guarniciones de huecos

Morteros para enfoscados impermeables

- Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.
- Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.
- Asegurarse de que la temperatura ambiente está comprendida entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.
- Humectación del soporte hasta su saturación.
- Cantidad de producto a amasar, teniendo en cuenta los tiempos de posible manipulación indicados por el fabricante.
- Retirada de la masa sobrante, inútil una vez fraguada.

Morteros finos para acabados

- Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.
- Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.
- Asegurarse de que la temperatura ambiente está comprendida entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.
- Humectación del soporte.
- Cantidad de producto a amasar, teniendo en cuenta los tiempos de posible manipulación indicados por el fabricante.
- Retirada de la masa sobrante, inútil una vez fraguada.

Morteros para acabados flexibles

- Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.
- Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.
- Almacenar en lugares secos, sin cambios bruscos de temperatura. Estos productos tienen un tiempo máximo de almacenaje sin ser utilizados, en torno a los seis meses.
- Asegurarse de que la temperatura ambiente está comprendida entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.
- Humectación del soporte hasta su saturación.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato

- Especificaciones técnicas del producto, que deberán ajustarse exactamente a las necesidades concretas.
- Conocer con precisión de antemano la forma de utilización de cada producto en particular. Deberá estar especificada en las instrucciones del fabricante.
- Asegurarse de que la temperatura ambiente y la del agua de amasado están comprendidas entre los límites mínimo y máximo, proporcionados por el fabricante.
- Humectación del soporte hasta su saturación.
- Cantidad de producto a amasar, teniendo en cuenta los tiempos de posible manipulación indicados por el fabricante.
- Retirada de la masa sobrante, inútil una vez fraguada.

SEGURIDAD

Condiciones generales:

- Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como todo el andamiaje y su perfecta estabilidad. Cuando este sea móvil, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.
- Se acotará la zona inferior del lugar donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que establece la normativa de seguridad citada.

Morteros para enfoscados impermeables

- Debido a su alta alcalinidad, se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.
- Las herramientas que estén en contacto con estos productos deberán ser limpiadas frecuentemente, para evitar concreciones de masa.
- No se vertirá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

Morteros finos para acabados

- Debido a su alta alcalinidad, se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.
- No se vertirá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

Morteros para acabados flexibles

- Se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.
- No se vertirá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

Morteros de sellado, de fraguado inmediato

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 144 de 267

- Debido a su alta alcalinidad, se manejarán estos productos siempre con guantes y protecciones adecuadas.
- Nunca debe prepararse de una sola vez más producto del estrictamente necesario.
- Las herramientas que estén en contacto con estos productos deberán ser limpiadas frecuentemente, para evitar concreciones de masa.
- No se vertirá la masa sobrante a la red de evacuación de aguas.

MEDICIÓN

- La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante.
- Como norma general, la medición suele efectuarse por M², si bien en casos excepcionales, como sellado de vías de agua, podrá hacerse por metro lineal, especificando las dimensiones constantes, o incluso por unidades, con los mismos criterios.

MANTENIMIENTO

- Se revisará cada 5 años el estado de los productos o elementos decorativos y/o de protección aplicados sobre el revestimiento. Cuando sea necesario pintarlos se hará con pinturas compatibles con las características del revestimiento.
- Cuando surja algún desperfecto en el enfoscado no imputable al uso y/o por causas ignoradas, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que establecerá la importancia del asunto y las reparaciones a efectuar.
- Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le hayan afectado, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

P17L IMPERMEABILIZACIÓN. INYECCIÓN

DESCRIPCIÓN

Son sistemas de impermeabilización que consisten en el relleno por inyección a presión con productos sellantes de las fisuras que se pueden producir en elementos de hormigón. No se deben confundir con los sistemas de inyección para la consolidación de las estructuras resistentes de hormigón, que tienen causas y procedimientos de actuación diferentes, y deben ser tratados en otros capítulos: Estructuras de hormigón, urbanización, obra civil o rehabilitación.

COMPONENTES

- Resinas fluidas para inyección.
 - Componentes resinosos principales. Compuestos por resinas de viniléster de baja viscosidad, exentos de disolventes y expansibles en contacto con el agua hasta un 200%.
 - Acelerantes. Se mezcla cuando es necesario con uno solo de los componentes principales, previamente a la mezcla de ambos.
 - Activadores de la polimerización. Constituidos a su vez por dos componentes, que deben ser mezclados antes de incorporar la mezcla a la masa formada por los dos componentes principales.
- Accesorios
 - Bombas de un solo contenedor.
 - Bombas de dos contenedores.

CONDICIONES PREVIAS

Estos sistemas se suelen emplear con posterioridad a la ejecución de la obra, y de hecho forman parte del mantenimiento y reparaciones, por lo que no es sencillo establecer unas condiciones previas, las cuales vendrán determinadas por las circunstancias, con una amplia variedad que obligará, cuando sea necesario su uso, a elegir el tratamiento adecuado para cada caso.

EJECUCIÓN

Las resinas fluidas de viniléster tienen una gran resistencia a los agentes químicos, total impermeabilidad, no envejecen y se pueden utilizar a temperaturas inferiores a -10 °C, sobre soportes secos o húmedos, incluso en presencia de agua, e incluso en condiciones de alta presión del agua. Estas características las hacen indicadas para el sellado de fisuras en muros pantalla, estructuras subterráneas, presas y canales, depósitos de agua y túneles.

Pueden ser utilizadas con bombas de uno o dos contenedores, siendo ligeramente distinto el procedimiento a seguir según sea la bomba elegida:

- Con bombas de un solo contenedor: Deberán mezclarse los componentes resinosos principales siguiendo las instrucciones del fabricante, hasta conseguir una mezcla homogénea. Aparte se preparará el compuesto activador, por mezcla de sus componentes, que deberá incorporarse a la masa de los componentes principales, teniendo en cuenta que la proporción en volumen del activador sobre el total de la masa, no debe ser inferior al 5%. En este tipo de bombas no se precisará la incorporación de elementos aceleradores de la polimerización, la cual se inicia de forma inmediata en cuanto se incorpora el activador, siguiendo la siguiente tabla de tiempos aproximados, para una proporción de activador en la masa total del 5%:

<u>TEMPERATURA AMBIENTE</u>	<u>TIEMPO DE USO</u>
-10 °C	300 minutos
0 °C	120 minutos
+5 °C	90 minutos

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 145 de 267

+10 °C	40 minutos
+20 °C	20 minutos
+30 °C	10 minutos

El activador, una vez mezclados sus componentes, pero antes de incorporarlo a la masa, tiene una vida media útil de 3 a 4 días, lo que permite un cierto grado de libertad a la hora de prepararlo.

- Con bombas de dos contenedores: Con este sistema, los componentes principales no se mezclan previamente, sino que se preparan por separado. A uno de ellos se le agrega el acelerador de polimerización, mientras que el otro incorporará el compuesto activador. Cada uno de los componentes, y los aditivos que incorporen, se introducirá en un contenedor de la bomba. El tiempo de vida útil de cada uno de los componentes por separado es de 24 horas, lo que da un buen margen para su utilización. Cuando se proceda a la inyección se procurará que la proporción entre ambos componentes sea de 1:1 en volumen.

CONTROL

- Todas las partes de las bombas que vayan a estar en contacto con las resinas deberán ser de acero inoxidable, o cromadas.
- Deberá vigilarse la correcta proporción en las mezclas de componentes.
- Deberá vigilarse asimismo el tiempo de vida útil una vez mezclados. Esta precaución es especialmente importante si se emplea una bomba de un solo componente.
- En este último caso, será preciso asegurarse de no mezclar el acelerador en la masa.

SEGURIDAD

- Los componentes de la resina deberán almacenarse en lugares secos, no expuestos al sol ni a las heladas.
- Las herramientas, y todo el equipo utilizado, deberán ser limpiadas con un disolvente adecuado, a base de xileno.
- Se deberán utilizar guantes y gafas protectoras, y evitar el contacto de la resina con cualquier parte del cuerpo.
- Se deberá impedir que cualquiera de los componentes pueda pasar al sistema de desagües o se vierta en lugares incontrolados.
- Las resinas son muy inflamables antes de polimerizar, por lo que deberán evitarse los trabajos en las cercanías de aparatos calefactores. Estará prohibida la existencia de hogueras o fogatas en las cercanías del tajo.

MEDICIÓN

Las actuaciones de inyección en fisuras se medirán y valorarán por lo general como unidades aisladas, salvo en el caso de ser incluidas como parte proporcional en la medición de la unidad de obra en la que se encuentren.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento del estado de la impermeabilización de los elementos estructurales expuestos a condiciones de humedad, especialmente si están sometidos a presión, al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la estanqueidad del muro o elemento de hormigón en toda su extensión.
- Comprobación de la elasticidad de los sellantes de las juntas, y de su adherencia, en su caso.
- Conservación en estado óptimo de los elementos de albañilería afectados.

En el caso de ser apreciadas filtraciones, deberán ser reparadas inmediatamente, siendo ejecutada la obra de reparación por personal especializado.

P17N IMPERMEABILIZACIÓN. GEOTEXTILES

DESCRIPCIÓN

Láminas geotextiles de polipropileno o poliéster para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno. También pueden utilizarse como capa separadora entre las diversas láminas de impermeabilización en cubiertas.

COMPONENTES

- Soporte de la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación. Puede ser:
 - Hormigón armado en obra, prefabricado, o celular.
 - Mortero de cemento.
 - Morteros de áridos ligeros.
 - Placas de aislante térmico.
 - Tablero cerámico.
 - Tableros prefabricados, metálicos o de otros materiales.
 - Membrana impermeabilizante anterior, asfáltica o sintética.
- Lámina geotextil. Pueden ser:
 - De polipropileno.
 - De poliéster.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto impermeabilizante. La superficie deberá ser uniforme, estar limpia y carecer

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 146 de 267

de cuerpos extraños.

- Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.
- Cuando el soporte sea de placas aislantes, éstas deberán colocarse a tope y sin huecos entre ellas.
- Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deben ser instaladas las cazoletas de desagüe y preparar las juntas de dilatación.
- Todos los encuentros con elementos verticales, como petos o chimeneas, deben ser rematados con una escocia o un chaflán, formando un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$
- En casos de rehabilitación, se retirarán los anteriores productos dañados, saneando el soporte.

EJECUCIÓN

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.
- Se deberá garantizar la continuidad de las láminas, y la cubrición completa de la superficie a impermeabilizar.
- Como lámina separadora, deba garantizarse durante su ejecución la no adherencia de los componentes que separe.
- Las láminas deberán solaparse entre sí 10 cm. como mínimo.
- El material colocado se protegerá contra el paso de personas o maquinaria, impactos, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.

NORMATIVA

NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas"

NTE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos"

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

DIN: 53854, 53857, 53363, 53855, 54307

CONTROL

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Extendido y colocación de las láminas y la protección, en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como perímetros, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD

- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Las láminas se almacenarán lejos de materiales inflamables.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.
- Se deberán disponer durante el montaje petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. Siempre estará incluida la parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y remates.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la membrana en las cubiertas sin protección pesada, y de posibles desplazamientos de la misma cuando exista, que dejen al descubierto partes del aislamiento o la membrana. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

P18A ALICATADOS Y CHAPADOS. ALICATADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de paramentos interiores verticales con piezas de cualquier tipo de material cerámico, recibidas con morteros o adhesivos, con acabado rejuntado.

CONDICIONES PREVIAS

- Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación debiendo orearse a la sombra 12 h. como mínimo, antes de su colocación.
- Se colocarán sobre el paramento, que estará limpio, lavado y aplomado. Se emplearán azulejos romos o con inglete en las aristas o salientes de los paramentos.

COMPONENTES

Azulejo monococción, pasta blanca.

Azulejo monococción poroso, pasta blanca.

Gres.

Gres vitrificado.

Morteros.

Adhesivos.

Cemento blanco (lechada).

EJECUCIÓN

- Sobre la cara posterior de la pieza se extenderá mortero de consistencia seca con un centímetro de espesor, ajustándolo a golpe, rellenando con el mismo tipo de mortero los huecos que pudieran quedar.
- Los alicatados podrán fijarse directamente sobre soporte superficial de mortero (enfoscado) si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas. No es necesario, en este caso, picar la superficie, pero se limpiará previamente el paramento.
- Para estos tipos de adhesivos se seguirán las instrucciones del fabricante o las que en su caso determine la dirección facultativa.
- Los taladros que se realicen en el azulejo para el paso de conductos, tendrán un diámetro de 1 cm., mayor que el diámetro de éstos. Los cortes y taladros se realizarán mecánicamente con instrumentos adecuados. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos del paramento.
- El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.
- Una vez colocadas las piezas se realizará el rejuntado con lechada de cemento blanco y se limpiará la superficie con estropajo seco, transcurridas 12 h. Por último, se limpiarán las superficies para eliminar los restos de mortero, con agua y jabón sin sustancias cáusticas, ayudándose de cepillos de fibra dura y espátulas de madera para no rayar el vidriado.

NORMATIVA

NTE–RPA.

Normas UNE: 67015, 67016.

CONTROL

En los **alicatados con mortero de cemento** se realizarán los siguientes controles:

- **MORTERO DE AGARRE:** Se comprobará que el espesor del mismo no varíe en más de 1 cm. del especificado. No se aceptará la ejecución cuando el mortero no cubra totalmente la cara posterior del azulejo. La frecuencia de este control será de 1 por cada 30 m² de alicatado y no menos de 1 por local.
- **CORTES Y TALADROS:** Se realizará una inspección visual, no aceptando dimensiones superiores a las especificadas.
- **JUNTAS:** Se comprobarán que sean paralelas, no aceptándose variaciones de ± 1 mm. por 1 metro de longitud.
- **PLANEIDAD:** Se realizará con regla de 2 metros y no se admitirán variaciones de 2 mm. Se controlará un paramento por local.

En los **alicatados con adhesivos** se realizarán los siguientes controles:

- **HUMEDAD DEL PARAMENTO:** Se realizará una inspección visual y no se aceptará una humedad mayor del 3%.
- **ADHESIVO:** No se aceptará una aplicación distinta a la especificada. Se realizará un control cada 30 m² del alicatado y no menos de uno por local.
- Respecto al control de las juntas, planeidad, cortes y taladros se estará a lo especificado en los alicatados con mortero de cemento.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas.
- Por encima de 3 m., se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles, convenientemente arriostradas.
- Los recipientes de adhesivos estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.
- Cuando las plataformas de trabajo alcancen alturas superiores a 2 m. irán provistas de barandillas de protección.
- Los operarios irán provistos de guantes de goma.
- Se cumplirán además todas las disposiciones Generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

MEDICIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 148 de 267

La medición y valoración se realizará por metro cuadrado realmente ejecutado, descontando huecos. Se incluirán cortes, piezas especiales de todo tipo, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, considerando la unidad totalmente acabada.

MANTENIMIENTO

- No se requiere conservación especial. La limpieza se realizará mediante lavado con paño húmedo.
- El propietario dispondrá de una reserva de cada tipo de piezas equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

P18B ALICATADOS Y CHAPADOS. CHAPADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de paramentos de ladrillo con placas de piedra natural o artificial.

CONDICIONES PREVIAS

- Las fábricas que sustenten los chapados tendrán la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.
- Se comprobará antes de la ejecución que el replanteo es conforme al proyecto y que la superficie del soporte está lisa.
- El despiece del paramento a aplacar estará definido y numerado en los planos de alzado.
- A cada placa se le habrán practicado las ranuras y los orificios necesarios para anclarse a la fábrica.

COMPONENTES

Placas de piedra natural o artificial.

Elementos de anclaje y separadores.

Mortero de cemento.

Pasta de escayola.

Adhesivos.

EJECUCIÓN

- Las placas se colocarán en obra, suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos y dispositivos preparados para su elevación.
- La sujeción de las placas se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas.
- Los anclajes serán de acero inoxidable, cobre o latón cuando se vayan a recibir con escayola, y de acero inoxidable o galvanizados cuando se reciban con mortero de cemento.
- Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas y en los cajeados abiertos en los paramentos base.
- Entre placa y paramento se dejará un hueco de 2 cm., que se rellenará de arena por lo menos hasta la altura del zócalo para evitar roturas por golpes.
- Las carpinterías, barandillas y todos los elementos de sujeción irán fijados sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.
- Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el chapado.
- El recibido del anclaje se hará humedeciendo previamente las superficies del hueco.
- El relleno se hará en tongadas sucesivas de 25 cm., con intervalo de 2 horas.

NORMATIVA

NTE–RPC.

CONTROL

Se realizará un control cada 200 m² o fracción, con una frecuencia de dos comprobaciones en aplacados exteriores. En aplacados interiores el control se realizará con una frecuencia de 2 comprobaciones cada 4 viviendas (ó 400 m² de planta) o fracción.

Durante el proceso de ejecución, se realizarán los siguientes controles:

- **DIMENSIONES Y ESCUADRAS DE LAS PLACAS:** No serán de aceptación las variaciones superiores a $\pm 3\%$.
 - **DISPOSICIÓN DE ANCLAJES:** No se aceptarán las disposiciones distintas a las especificadas.
 - **DESPLOME DEL CHAPADO:** Los desplomes interiores superiores a 1/1000 de la altura del paño serán inaceptables. No se admitirá cualquier desplome exterior.
 - **PLANEIDAD DEL CHAPADO:** No se aceptará ninguna variación superior a 2 mm. entre juntas más salientes medidas sobre una regla de 2 m.
- Finalizada la ejecución, se comprobará con regla de 1 m. su aplomado y planeidad, así como su rejuntado.

Si las placas tienen la veta muy marcada, se procurará combinar el conjunto para conseguir continuidad.

SEGURIDAD

- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.
- El andamio será fijo, rechazándose para este tipo de trabajo el andamio colgado.
- Se suspenderá la colocación del chapado cuando la temperatura descienda por debajo de + 5 °C.
- No se apoyará ningún elemento auxiliar en el chapado.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- El transporte de las pacas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.
- Se acotará la parte inferior del lugar donde se realice el chapado y, en la parte superior, no se realizará otro trabajo simultáneamente, cualquiera que sea éste.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

La forma de medición será por superficie realmente ejecutada, incluso moquetas en desarrollo, descontando huecos mayores de 0,25 m². Se incluirán asimismo las piezas especiales, anclajes, rejuntado y limpieza.

MANTENIMIENTO

- Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.
- Cada 5 años, si se ha apreciado alguna anomalía, movimiento o rotura, se inspeccionará visualmente la fachada y si hubiese alguna placa movida, se reparará.
- Todo elemento que sea necesario instalar sobre el chapado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o cualquier otro elemento resistente.

P18C ALICATADOS Y CHAPADOS. REVESTIMIENTOS LIGEROS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos decorativos de paredes interiores con planchas rígidas de corcho, tablas, tableros de madera, placa estratificada.

CONDICIONES PREVIAS

Los paramentos a revestir deberán estar lisos, aplomados o nivelados en su caso, exentos de irregularidades, secos y limpios cuando la fijación se realice por pegado, clavazón o tirafondos. En otro caso, la superficie puede ser rugosa.

Según la naturaleza del soporte, los acabados de la superficie serán los siguientes:

- Yeso: Enlucido.
- Mortero de cemento: Bruñado.
- Hormigón o madera: Liso.
- Metal: Liso con protección antioxidante.

COMPONENTES

- Planchas rígidas de corcho:
 - Las planchas de corcho aglomerado serán de forma rectangular o cuadrada con sus cantos lisos o biselados.
 - No presentarán bordes defectuosos, picaduras o agrietamientos.
 - El espesor no será inferior a 5 mm, ni su peso inferior a 10 kg/m².
 - Tendrán una humedad no superior al 5%.
- Tablas de madera:
 - Las tablas de madera tendrán una dureza tangencial en la escala Chalais–Mendon no menor a 2,5 ni superior a 10.
 - La densidad no será inferior a 400 kg/m³.
 - Tendrán una humedad no superior al 8% en zonas del interior, o del 12% en zonas del litoral.
 - Estarán exentas de repelo, albura, acebolladura y azulado. Vendrán tratadas contra ataques de hongos e insectos.
 - La tabla llegará a la obra perfectamente encuadrada y sin alabeos.
 - Llevará sus cantos machihembrados.
 - No se admitirán nudos viciosos o sueltos.
 - Tendrán un envejecimiento natural de 6 meses, o habrán sido estabilizadas sus tensiones.
 - La cara vista podrá ir moldurada. En este caso, la profundidad de los rebajes no será superior a 1/3 del espesor de la tabla.
 - El espesor no será inferior a 10 mm., y su peso no superior a 10 kg/m².
 - El fabricante facilitará las piezas especiales de esquina y rincón.
 - Cada tabla o pieza llevará al dorso el sello del fabricante o marca comercial.
- Tableros de cantos machihembrados o lisos revestidos de madera:
 - Su cara vista será de una chapa de madera de espesor no inferior a 0,2 mm. El soporte podrá ser un tablero contrachapado o un tablero aglomerado de partículas o fibras. Tendrá una humedad no superior al 8% en zonas del interior y del 12% en zonas del litoral.
- Placa estratificada de superficie decorativa.
 - Su cara vista será una placa estratificada de material termoestable con superficie decorativa. El soporte podrá ser un tablero contrachapado o un tablero aglomerado de partículas o fibras.

EJECUCIÓN

REVESTIMIENTO DE PLANCHAS RÍGIDAS DE CORCHO.

- Antes de proceder a su colocación, las superficies deberán estar planas, secas y limpias.
- Se hará el replanteo en el paño ajustándose al despiece de la documentación técnica.
- El adhesivo se aplicará simultáneamente sobre el paramento y la plancha.
- Transcurrido el tiempo indicado en sus instrucciones, se colocará la plancha, presionándola uniformemente contra el paramento.
- A continuación se procederá a repasar la superficie, quitando las posibles manchas de adhesivo.
- El fabricante especificará en el envase para cada caso la aptitud del adhesivo para unir aglomerado de corcho a distintos soportes, como yeso, cemento o madera, así como las indicaciones y contraindicaciones de uso.
- Las planchas deberán quedar con las juntas a tope.

REVESTIMIENTO CON TABLAS DE MADERA, TABLEROS CHAPADOS CON MADERA O PLACA ESTRATIFICADA.

- Los listones de 50x25 mm. irán dispuestos con su cara mayor adosada al paño. Se recibirán con pasta de yeso Y-12, extendiéndola a ambos lados del listón de forma que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente por la pasta, quedando asimismo rellenas de pasta las holguras existentes entre el listón y la pared.
- Los listones se colocarán horizontales o verticales, según ejes paralelos, separados 500 mm. y en todo el perímetro del paño, de forma que su cara vista esté contenida en un mismo plano perfectamente aplomado.
- Los listones que corten juntas estructurales del edificio, se interrumpirán sobre ellas.
- Para ventilar interiormente el revestimiento se cortarán los listones horizontales cada 2 m., separándolos 10 mm. Cada listón horizontal llevará por lo menos un corte.
- Los dos listones verticales que formen la esquina o el rincón irán clavados entre sí.
- Las tablas o tableros irán colocados a tope y apoyando por lo menos en dos listones, con puntas clavadas a 45° en la lengüeta del machihembrado, penetrando en el listón un mínimo de 20 mm.
- El revestimiento estará separado del techo y del suelo o rodapié como mínimo 5 mm.
- Cuando los empalmes de las tablas no se produzcan sobre el listón, la tabla empalmada tendrá sus colaterales sin ninguna unión en el mismo tramo.
- Los tableros se colocarán con su dimensión mayor normal a los listones, apoyando por lo menos en dos de ellos.
- La junta vertical entre tableros no tendrá una anchura inferior a 1 mm.

NORMATIVA

NTE-RPF.

UNE 41127 a la UNE 41132

UNE 53038

UNE 56705 /1 /2 /3

UNE 56708 a la UNE 56714

UNE 53148

UNE 53150 a la UNE 53156

UNE 53159

UNE 53166

UNE 53167

UNE 53253

CONTROL

Revestimiento de planchas rígidas de corcho:

- Se realizarán controles de consistencia y estado del paramento, replanteo, aplicación del adhesivo y colocación de las planchas.
- La frecuencia de los controles serán de uno cada cuatro paramentos y no menos de uno por local.

Revestimiento con tablas de madera, tableros con chapa de madera o tableros con placas estratificadas decorativas.

- Se realizarán controles en el enlistonado y en la fijación de las tablas o tableros.
- La frecuencia de los controles serán de uno cada cuatro paramentos y no menos de uno por local.
- No se aceptará su ejecución cuando no existan listones perimetrales, cuando la cara vista de los mismos no esté contenida en un mismo plano vertical, cuando la pasta de yeso no cubra las puntas laterales de los listones.

Será condición de no aceptación automática:

- Cuando las tablas o tableros no apoyen en dos listones.

- Cuando no estén clavados a su paso por los listones y/o las puntas no penetren 20 mm. en el listón.
- Cuando el borde del revestimiento no esté separado del techo y suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas. Por encima de 3 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Los recipientes de adhesivo estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.
- El local estará ventilado mientras se trabaja con el adhesivo.
- Cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

El criterio de medición será de superficie realmente ejecutada.

MANTENIMIENTO

- La limpieza de las superficies de corcho y madera se realizará en seco o con aspiradora.
- No se admitirá la sujeción de elementos pesados recibidos en el revestimiento ligero, debiéndose sujetar en el soporte, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.
- Se sustituirán las piezas rotas lo antes posible y/o se fijarán aquellas que se desprendan.
- Las reparaciones del revestimiento por el deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

P19AA PAVIMENTOS. PAVIMENTOS DE CEMENTO. CONTINUOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra, compuestos por una solera de hormigón tratada superficialmente para conferirle resistencia al desgaste, propiedades antipolvo o estanqueidad.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a revestir. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel aptos para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

Fluosilicatos.
Resinas epoxi.
Poliuretanos.
Brea-epoxi.
Pigmentos.
Cemento.

EJECUCIÓN

- La superficie del hormigón del forjado o solera estará exenta de grasas, aceite, polvo y de ellas se eliminará la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.
- Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratamiento superficialmente mediante rastras de goma, con la dosificación que determine el fabricante.

NORMATIVA

NTE-RSC
Normas UNE-7082-54

CONTROL

- Cada 100 m² se realizará un control de ejecución del pavimento, comprobándose la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m.
- No se aceptarán capas y espesores inferiores a lo especificado.
- No se aceptará la presencia de bolsas o grietas.
- No se aceptarán variaciones superiores a 3 mm.

SEGURIDAD

- Toda la maquinaria eléctrica irá provista de toma de tierra y las que presenten partes mecánicas agresivas estarán protegidas por carcasas de seguridad.
- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

- Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas de filtro mecánico.
- Cuando se proceda al corte de juntas, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.

MEDICIÓN

Los pavimentos continuos se medirán y abonarán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

MANTENIMIENTO

- Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona los materiales agrietados o desprendidos. En este caso, se repondrán o se fijarán con los materiales y forma indicados para su colocación.

P19AI PAVIMENTOS. PAVIMENTOS DE CEMENTO. BALDOSAS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas rígidas de cemento.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas.

COMPONENTES

- Arena.
- Cemento.
- Agua.
- Baldosa de cemento.
- Baldosa de cemento porosa.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm. de arena. Sobre éste se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm. de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento de solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- A continuación se extenderá la lechada para el relleno de juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm. de ancho, y cemento y arena cuando el ancho sea mayor.
- Posteriormente, se eliminarán los restos de lechada y se limpiará la superficie.

NORMATIVA

- NTE-RSR.

CONTROL

Se realizará un número de controles no inferior a uno cada 100 m².

Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- Espesor de la capa de arena o mortero menor de la especificada.
- Ausencia de lechada en las juntas.
- Planeidad con variaciones superiores a 4 mm. y cejas superiores a 1 mm., medida con una regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de calzado y guantes adecuados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra, y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando proceda el corte, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 153 de 267

Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán las grasas, aceite y la permanencia de agentes químicos agresivos.
- La limpieza se realizará con abundante agua y cepillo de cerda.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o sueltas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

P19D PAVIMENTOS. PAVIMENTOS CERÁMICOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas rígidas cerámicas.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas o piezas cerámicas.

COMPONENTES

Arena.
Mortero de cemento.
Lechada de cemento.
Adhesivo.
Baldosa cerámica.
Rodapié cerámico.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm. de arena. Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm. de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm. Posteriormente se extenderá la lechada para el relleno de juntas.
- Cuando las piezas cerámicas se reciban con adhesivo, como cemento–cola, se procederá a la limpieza de la superficie del mortero, y cuando la humedad sea inferior al 3% se aplicará una capa de adhesivo.
- Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de lechada y adhesivo y se limpiará la superficie.
- Para la colocación del rodapié, se aplicará sobre el dorso de la pieza una capa de mortero, asentándose sobre el paramento cuidando de que se forme una superficie continua de asiento y recibido, de manera que el espesor resultante de mortero sea no menor de 10 mm.

NORMATIVA

NTE–RSR.

CONTROL

Se realizará un control cada 100 m². Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- Espesor de la capa de arena o mortero menor que la especificada.
- Ausencia de lechada en las juntas.
- Planeidad medida con una regla de 2 m., con variaciones superiores a 4 mm. y cejas superiores a 1 mm.
- Pendientes superiores a 0,5%.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de calzado y guantes apropiados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrán protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando proceda el corte, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especifique el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

- Se evitará la presencia de agentes químicos.
- La limpieza se realizará con agua jabonosa o detergentes no agresivos.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicados para su colocación.
- Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

P19F PAVIMENTOS. PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con piezas de piedra natural.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

Arena.

Mortero de cemento.

Baldosa de piedra natural:

Granito.

Mármol.

Piedra caliza.

Pizarra.

Cuarcita...

Rodapié de piedra natural, la misma que el solado.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm. de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm. de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm., respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento, coloreada con la misma tonalidad que las baldosas. Para el relleno de juntas y una vez seca, se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

NORMATIVA

NTE-RSR.

CONTROL

Se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de la capa de arena o mortero sea inferior al especificado o tenga distinta dosificación.
- Cuando no exista lechada en las juntas.
- Variaciones de planeidades superiores a 4 mm. o cejas superiores a 1 mm., medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de materiales y guantes adecuados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando proceda el corte, serrado o picado de piedra, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
- Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas con filtro mecánico.

- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechada y limpieza.
- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especificase el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán las grasas, aceites y la permanencia de agentes químicos agresivos.
- La limpieza se realizará con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco, y no debiendo emplearse en ningún caso ácidos.
- Las baldosas de granito y cuarcita podrán limpiarse con agua jabonosa o detergentes no agresivos.
- Las baldosas de pizarra se frotarán con cepillo de raíces.
- Las baldosas de caliza admiten limpiarse con agua de lejía.
- Las superficies no deslizantes pueden conservarse a la cera, utilizándose para su entretenimiento máquinas aspiradoras–aceleradoras.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparece en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o sueltas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.
- Para dichas reposiciones la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

P19MA PAVIMENTOS. MADERA. PARQUETS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores con tablillas de madera pegadas (parquet).

CONDICIONES PREVIAS

- Terminación y adecuación del soporte sobre el que se vaya a pavimentar.
- El soporte estará limpio y la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

Mortero de cemento.

Adhesivo.

Tablilla de madera.

Rodapié de madera.

Nudillo.

Barniz.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera, limpio y humedecido, se extenderá una capa de mortero de cemento 1:3 de 30 mm. de espesor, cuidando de que la misma quede a 8 mm. de los paramentos, de manera que quede una superficie continua de asiento.
- Cuando la humedad de la capa de mortero sea inferior al 3%, se aplicará el adhesivo con espátula o llana dentada, en la cantidad y forma que indique el fabricante del mismo.
- Transcurrido el tiempo indicado por el fabricante, se colocarán las tablillas a tope, formando un mosaico separado 8 mm. de los paramentos.
- Pasado el tiempo de secado indicado por el fabricante, y ya acuchillado y lijado el pavimento, se procederá a extender por la superficie una primera mano de barniz aplicada de la forma y en la cantidad indicados por el fabricante del mismo, que se lijará una vez seca.
- Posteriormente se aplicarán otras dos manos de barniz, pudiendo elegir, según los casos diversos tipos de barnices, como urea–formol, poliuretano...
- Para la colocación del rodapié se recibirán con pasta de yeso negro los nudillos de madera, de manera que la distancia máxima entre ellos sea de 500 mm., y siempre se dispondrá un nudillo en los extremos de la pieza de rodapié.
- A continuación se clavarán las piezas de rodapié a los nudillos, de manera que quede un canto apoyado sobre el suelo.
- La cabeza del clavo quedará oculta y se enmasillará el agujero que deje.
- Los encuentros en esquina se realizarán a inglete y los empalmes irán a tope y lijados.
- Se lijará la cara y el canto superior del rodapié y se imprimirá con una primera mano de barniz en la cantidad y de la forma que indique el fabricante; se lijará una vez seca.
- Posteriormente se aplicarán otras dos manos más de barniz.

NORMATIVA

NTE–RSR–12.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 156 de 267

NTE-RSR-27.

CONTROL

Para el solado se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación automática:

- Colocación deficiente de tablillas.
- Espesor de la capa de mortero inferior a la especificada.
- Juntas superiores a 0,5 mm.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm., medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.
- Separación inferior a 6 mm. y superior a 9 mm. entre el pavimento y los paramentos verticales.

Para la ejecución del rodapié se realizará un control cada 20 m. y será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- La separación entre nudillos superior a 500 mm.
- La separación entre el rodapié y paramento superior a 2 mm.
- Planeidad con variaciones superiores a 4 mm., medida con regla de 2 m.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de materiales y guantes adecuados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas de filtro mecánico.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirá por m². de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.
- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especificase el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán las grasas, aceites y agentes agresivos.
- La limpieza se realizará con bayeta húmeda, no debiendo emplearse en ningún caso ácidos.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparece en alguna zona tablillas o tablas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y la forma indicados para su colocación. Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

P19MD PAVIMENTOS. MADERA. TARIMAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores con tabla de madera clavada sobre rastreles (tarima).

CONDICIONES PREVIAS

- Terminación y adecuación del soporte sobre el que se vaya a pavimentar.
- El soporte estará limpio y la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

Rastrel.

Tabla.

Rodapié.

Nudillo.

Barniz.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera, limpio y seco, se colocarán rastreles según ejes paralelos con separación no mayor de 300 mm. entre piezas, nivelados, con empalmes a tope, y con una separación de 18 mm. del paramento, recibidos en toda su longitud con pasta de yeso negro, que rellenará las posibles desigualdades del soporte.
- Se colocarán las tablas a tope, apoyándose en dos rastreles y se clavarán a su paso por el rastrel con puntas colocadas a 45° en la lengüeta

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 157 de 267

del machihembrado, que penetrará en el rastrel un mínimo de 20 mm.

- El entarimado quedará a 8 mm. de los paramentos y se realizará en los locales una vez terminados y acristalados.
- Posteriormente se procederá a extender por la superficie del entarimado una primera mano de barniz, aplicada de la forma y en la cantidad indicados por el fabricante del mismo, y se lijará una vez seco.
- Se aplicarán posteriormente otras dos manos de barniz.
- Para la colocación de rodapié se recibirán con pasta de yeso negro los nudillos de madera, de manera que la distancia máxima entre ellos sea de 500 mm., y siempre se dispondrá un nudillo en los extremos de la pieza de rodapié.
- A continuación, se clavarán las piezas de rodapié a los nudillos, de manera que quede su canto apoyado sobre el suelo. La cabeza del clavo quedará oculta y se enmasillará el agujero que deje.
- Los encuentros en esquina se realizarán a inglete y los empalmes irán a tope y lijados.
- Se lijará la cara y el canto superior del rodapié y se imprimirá con una primera mano de barniz en la cantidad y forma que indique el fabricante, lijándola una vez seca.
- Posteriormente, se aplicarán otras dos manos de barniz.

NORMATIVA

NTE-RS-13.

NTE-RSR-27.

CONTROL

Se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación:

- Colocación deficiente de tablas.
- Separación entre rastreles distinta a la especificada.
- Juntas entre tablas superiores a 0,5 mm.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm., medidas sobre regla de 2 m.
- Separación entre tablas y paramentos verticales inferiores a 6 mm. o superiores a 9 mm.

El control de ejecución del rodapié se realizará con una frecuencia de una cada 20 m., y será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente de la pieza.
- La separación entre nudillos superior a 500 mm.
- La separación entre el rodapié y paramento superior a 2 mm.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm., medida con regla de 2 m.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de materiales y guantes adecuados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas de filtro mecánico.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirá por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.
- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especifique el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán las grasas, aceites y agentes agresivos.
- La limpieza se realizará con bayeta húmeda, no debiendo emplearse en ningún caso ácidos.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparece en alguna zona tablillas o tablas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y la forma indicados para su colocación. Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

P19N PAVIMENTOS. PAVIMENTOS DE CANTO RODADO

DESCRIPCIÓN

Revestimientos de suelo en interiores y exteriores, ejecutados en obra y formados por mortero de cemento y grava.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 158 de 267

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a revestir. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

Mortero de cemento.

Grava.

Lechada de cemento.

EJECUCIÓN

- Sobre el soporte seco se extenderá el mortero de cemento, hasta conseguir una capa de 5 cm. de espesor.
- Una vez seco el mortero, se asentarán sobre él y nivelarán las piedras que forman el pavimento, hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con pendiente mínima de 2%.
- Sobre las juntas se extenderá la lechada de cemento con arena, procurando que queden bien rellenas.
- El pavimento deberá regarse con 9 litros de agua por m², manteniéndolo cerrado al tránsito y humedecido durante 15 días.
- Se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.
- Este pavimento irá contenido por bordillos enterrados o nivelados.

NORMATIVA

NTE–RSC.

CONTROL

- Se realizará un control por cada 100 m².
- Se realizarán controles en el replanteo, tamaño de la grava y ejecución.

Será condición de no aceptación:

- Los trazados, alineaciones y pendientes distintos a los especificados en la Documentación Técnica.
- Cuando la grava sea de distinto tamaño, con una tolerancia de ± 1 cm.
- Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado o de distinta dosificación o mal fraguado.

SEGURIDAD

- Toda la maquinaria eléctrica irá provista de toma de tierra y las que presenten partes mecánicas agresivas estarán protegidas por carcasas de seguridad.
- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas de filtro mecánico.
- Cuando se proceda al corte de juntas, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.

MEDICIÓN

Los pavimentos de canto rodado se medirán y abonarán por m² de superficie ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

MANTENIMIENTO

- No se superarán las cargas máximas previstas en la Documentación Técnica. Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
- Se procederá a regarlo cada siete días, hasta que alcance el endurecimiento previsto.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona materiales agrietados o desprendidos, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

P190 PAVIMENTOS. TEXTILES

DESCRIPCIÓN

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores con losetas o rollos de moquetas de fibras naturales o sintéticas.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a revestir. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

Mortero de cemento.

Pasta de nivelación.

Loseta de moqueta autoadhesiva.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Rollo de moqueta.

Adhesivos.

Bandas adhesivas.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 30 mm. de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta, y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderá una o más capas de pasta de alisado hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.
- Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a 3 horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.
- En el caso de tratarse de losetas de moqueta autoadhesivas, se replanteará la colocación de éstas sobre la pasta de alisado. Las losetas se colocarán a tope y sin cejas.
- En el caso de rollos de moqueta adhesivos, las tiras de moqueta se cortarán con las medidas del local, dejando una tolerancia aproximada de 2–3 cm. de exceso.
- El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo. Cuando haya transcurrido el tiempo señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras por presión, teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos a un exceso de adhesivo.
- Las tiras quedarán unidas a tope, recortando los bordes.
- No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante del adhesivo.
- Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.
- En el caso de que los rollos de moqueta vayan tensados por adhesión, se colocará sobre la superficie de alisado y a lo largo del pavimento del suelo a revestir, la banda adhesiva. Cuando vayan a existir juntas en el pavimento, la banda adhesiva se colocará también en los bordes a unir de las tiras de moqueta.
- Las tiras se tensarán al aire con mordazas especiales y después se aplicarán sobre la banda adhesiva de forma que queden a tope y sin cejas.

NORMATIVA

NTE–RSF.

CONTROL

Se realizará al menos un control cada 50 m². y un mínimo de uno por local.

Serán condiciones de no aceptación:

- La capa de mortero tiene un espesor inferior a 22 mm.
- Las variaciones de la capa de nivelación son superiores a 4 mm.
- Pendientes superiores al 0'5%.
- Existen cejas y/o bolsas.
- Existen discontinuidades en la fijación de la banda adhesiva, en el caso de las moquetas tensadas por adhesión.

SEGURIDAD

- Las losetas serán almacenadas en lugar seco y protegido.
- Los adhesivos serán almacenados en lugares secos y frescos, lejos de cualquier fuente de calor.
- Toda la maquinaria eléctrica irá provista de toma de tierra y las que presenten partes mecánicas agresivas estarán protegidas por carcasas de seguridad.
- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

MEDICIÓN

Se medirá por m² de superficie realmente enmoquetada, incluyendo el vertido, extendido de mortero, pasta y adhesivo; colocación, corte y limpieza del pavimento y cordón de soldadura.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán humedades.
- Se procederá frecuentemente a una limpieza con aspiración de polvo.
- Cada 6 meses, o antes si fuera necesario, se limpiará con espuma seca.

P19PA PAVIMENTOS. TERRAZO. BALDOSAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con baldosas de terrazo.

CONDICIONES PREVIAS

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

COMPONENTES

- Arena.
- Mortero de cemento.
- Lechada de cemento.
- Baldosa de terrazo.
- Rodapié de terrazo.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm. de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm. de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm., respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad que las baldosas, para el relleno de las juntas, y una vez seca, se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

NORMATIVA

- NTE–RSR.

CONTROL

Se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de la capa de arena o mortero sea inferior al especificado o tenga distinta dosificación.
- Cuando no exista lechada en las juntas.
- Variaciones de planeidades superiores a 4 mm. o cejas superiores a 1 mm., medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de materiales y guantes adecuados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando proceda el corte o picado de la baldosa, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
- Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas con filtro mecánico.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechada y limpieza.
- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especificase el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán las grasas, aceites y la permanencia de agentes químicos agresivos.
- La limpieza se realizará con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco, y no debiendo emplearse en ningún caso ácidos.
- Las baldosas de caliza admiten limpiarse con agua de lejía.
- Las superficies no deslizantes pueden conservarse a la cera, utilizándose para su entretenimiento máquinas aspiradoras–aceleradoras.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparece en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o sueltas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.
- Para dichas reposiciones la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

P19PD PAVIMENTOS. TERRAZO. LOSA CONTINUA

DESCRIPCIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra y formados por un conglomerante de mortero de cemento y áridos minerales de adición.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas.

COMPONENTES

- Arena.
- Mortero de cemento.
- Malla de acero.
- Banda para juntas.
- Mortero de acabado.

EJECUCIÓN

- Sobre la superficie de hormigón del forjado o solera, se formará una capa de 2 cm. de espesor de arena de río, sobre la que se extenderá una capa de mortero de cemento de dosificación 1:10 de 1,5 cm. de espesor.
- A continuación, se colocará la malla de acero, sobre la que se extenderá otra capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 de 1,5 cm. de espesor.
- Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado, con un espesor de 1,5 cm., que se apisonará y nivelará.
- Se dispondrá seguidamente la banda para juntas formando cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.
- El mortero de acabado, que contendrá junto con el cemento arenillas de mármol, colorantes y chinás procedentes de mármoles o pórfidos, se mantendrá cubierto adecuadamente durante una semana para que permanezca húmedo.
- El acabado se hará mediante pulido con máquina de disco horizontal, empleándose lechada de cemento, piedra de carborundo de grano fino y fieltro de pulido. Podrá utilizarse ácido oxálico u otro producto adecuado.
- Se respetarán las juntas de dilatación. Su ancho estará comprendido entre 10 y 20 mm., y su profundidad será igual al espesor del pavimento.
- Cuando el sellante sea una masilla, se aplicará sobre la junta sin rebosar en los bordes; cuando sea un perfil preformado se introducirá en la junta a presión.

NORMATIVA

NTE–RSC.

CONTROL

- Se realizará un control cada 30 m² y un mínimo de uno por local.
- Se realizará el control de la ejecución de la capa base, la separación entre bandas de junta y la planeidad medida en todas las direcciones con regla de 2 m.

Será condición de no aceptación:

- La ausencia de la capa de arena.
- Espesor de las capas de mortero inferior a las especificadas.
- Ausencia de malla.
- Distancia entre juntas superiores a 130 cm.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de calzado y guantes adecuados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando proceda el corte, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

Se medirán por m². de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, ejecución de juntas, remates y limpieza.

MANTENIMIENTO

- No se superarán las cargas máximas previstas en la Documentación Técnica.
- Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo, y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- La limpieza se realizará con agua jabonosa o detergentes no agresivos. Las eflorescencias o trazos de mortero que aparezcan se eliminarán con agua y, si es necesario, se empleará una pequeña cantidad de piedra pómez.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento con repaso de juntas y se repararán los defectos que se observen.

P19Q PAVIMENTOS. FLEXIBLES. PVC Y CAUCHO

DESCRIPCIÓN

Revestimientos de suelo y escaleras en interiores con losetas o rollos de PVC, caucho o linóleo.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas.

COMPONENTES

Mortero de cemento 1:4.

Pasta de nivelación.

Adhesivo.

Cordón de soldadura.

Losetas o rollos de PVC.

Losetas o rollos de goma.

Losetas o rollos de linóleo.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 30 mm. de espesor de mortero de cemento.
- Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderá una o más capas de nivelación y regularización.
- Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a 3 horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.
- A continuación se replanteará la colocación de las losetas sobre la pasta de alisado.
- Las tiras se cortarán con las medidas del local, dejando una tolerancia aproximada de 2–3 cm. de exceso.
- El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.
- Cuando haya transcurrido el tiempo de secado señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras o losetas por presión, y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos al exceso de adhesivo.
- En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm., no aplicándose adhesivos en el solape en una anchura de 150 mm. El solape se cortará sirviendo de guía el borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.
- Las juntas quedarán a tope y sin cejas.
- No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante del adhesivo.
- Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.
- En los casos de losetas unidas por juntas soldadas, se introducirá en cada junta, por calor y presión, el cordón de soldadura, cortándose las partes sobrantes antes de que se enfríe totalmente.

NORMATIVA

NTE–RSF.

CONTROL

Se realizará al menos un control cada 50 m² y un mínimo de uno por local.

Serán condición de no aceptación:

- La capa de mortero con espesor inferior a 22 mm.
- Las variaciones de la capa de nivelación superiores a 4 mm.
- Pendientes superiores al 0'5%.
- Existir cejas y bolsas.
- Cuando existan discontinuidades en el cordón en el caso de las losetas unidas por juntas soldadas.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de calzado y guantes adecuados, así como de mascarillas protectoras.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrá protegidas por carcasas de

seguridad.

- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirá en superficie realmente colocada hasta el borde de ejecución.
- Los peldaños se medirán en longitud de peldaño realmente colocado, de igual huella y fábrica.

MANTENIMIENTO

- Se evitarán los excesos de agua.
- En los pavimentos de caucho se evitará la caída de aceites y grasas.
- Se procederá frecuentemente a una limpieza con paño húmedo para el linóleo y caucho.
- El PVC se limpiará con agua jabonosa. En caso de manchas aparecidas por quemaduras de cigarrillos, se podrán eliminar con abrasivos fuertes.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparece alguna zona de rotura, bolsas o desprendidos, en cuyo caso se repondrán las piezas afectadas. Para dichas reposiciones, es recomendable que la propiedad disponga de una reserva de material equivalente al 1% del total colocado.

P195 PAVIMENTOS. ELEVADOS

DESCRIPCIÓN

Pavimentos formados por placas compuestas de un núcleo central y de un acabado superior en el revestimiento elegido (PVC, linóleo, etc) que forman un conjunto modular soportado por una subestructura estáticamente firme, formada por pedestales de apoyo y por entramado de perfiles.

COMPONENTES

Pedestales de apoyo formados por bases, casquillos roscados, espárrago y plato superior.

Perfiles de entramado para apoyo.

Placas o baldosas.

Juntas.

Rodapiés.

Rejillas de ventilación.

Pasacables.

Cajas eléctricas.

EJECUCIÓN

- Para soportar la subestructura y baldosa, se utilizarán los pedestales. Estos estarán formados por una base de acero laminado en el cual se suelda un espárrago de acero roscado y una cabeza, bien de acero estampado o aluminio inyectado también roscado interiormente, que ensambla la base–husillo anterior, formando el conjunto nivelador del pedestal.
- El plato superior será igualmente de acero laminado y en su cara inferior irá fijado con casquillo roscado que penetrará en el espárrago del plato inferior, permitiendo la regulación o desplazamiento vertical.
- En el espárrago existirá una tuerca antivibraciones que permitirá dejar estático el pedestal, una vez regulada su altura.
- Sobre el plano superior del plato de apoyo, se colocarán las placas. Cada una de ellas apoyará en cuatro pedestales, los cuales a su vez servirán de apoyo a las placas colindantes.
- Los revestimientos de las placas podrán estar integrados previamente en la baldosa, o instalarse por gravedad sobre el pavimento totalmente montado.
- Podrán utilizarse pavimentos laminados de PVC, moquetas, pétreos, tarimas, etc.
- El pedestal se fijará mediante resinas epoxi a la solera del forjado. La altura del plato de apoyo del pedestal se regulará haciéndolo girar a fin de lograr que los pedestales sobre los que apoyan las esquinas en las placas garanticen la total horizontabilidad de éstas.

Los tipos de apoyo de las placas sobre los pedestales serán:

- a) Por gravedad, ya sean apoyadas directamente sobre los pedestales o bien sobre los perfiles.
 - b) Por registro positivo: la baldosa llevará en su parte inferior unos orificios en los cuales penetrarán unos tetones que aseguren su unión al pedestal.
 - c) Atornilladas sobre los pedestales.
- Los perfiles de entramado podrán tener su fin estructural o simplemente tener un carácter separador y conferir estanqueidad. Serán de acero galvanizado.

NORMATIVA

NBE.CA-88: Condiciones acústicas en los edificios.

NBE.CPI-91: Protección contra incendios.

NTE.RSF.

NTE.RSL.

UEA.tc para la apreciación técnica de los revestimientos.

UNE 7183.

UNE 38010.

UNE 74040 Parte VIII.

CONTROL

Cuando el material llegue a la obra con marca o sello de calidad o de conformidad que garantice sus características, su control de recepción se podrá realizar comprobando únicamente que el material suministrado corresponde al especificado en la Documentación Técnica. En caso contrario, se realizarán los controles de obra normativos que indique la Dirección Facultativa, comprobándose en laboratorio aquellas características intrínsecas que se considere necesario en cada caso.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Todos los operarios irán provistos de calzado y guantes que cubran las manos y antebrazos.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas estará protegida por carcasas de seguridad.
- La aplicación de los adhesivos se realizará mediante brochas, pinceles y espátulas y nunca con las manos.
- Se cumplirán además todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará el m². de pavimento acabado y en condiciones de uso, incluyendo p.p. de pedestales y entramado sustentante, piezas especiales y remates.

MANTENIMIENTO

- Se evitará el exceso de agua en el pavimento y la caída de aceites y grasas, así como la presencia continuada sobre el mismo de agentes químicos admisibles y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
- La limpieza se realizará frecuentemente con agua jabonosa. Las manchas superficiales producidas por quemaduras de cigarrillos en materiales plásticos podrán eliminarse con abrasivos suaves.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona roturas o desprendimientos, en cuyo caso se repondrán las piezas afectadas. Para dichas reposiciones, es recomendable que la propiedad disponga de una reserva equivalente al 1% de la totalidad del material colocado.

P20A CARPINTERÍA DE MADERA. PUERTAS

DESCRIPCIÓN

Puertas de madera, alojadas en huecos de fábrica exteriores o interiores y que permiten la comunicación entre distintos espacios, o la apertura y cierre de armarios.

COMPONENTES

- Precercos.
- Hojas prefabricadas en taller.
- Tapajuntas.
- Herrajes de colgar y seguridad.

EJECUCIÓN

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- * Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- * Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- * Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- * Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

NORMATIVA

- NTE-PPM: "Particiones. Puertas de Madera".
- NTE-FCM: "Fachadas, Carpintería de Madera".
- NBE-CA.88. Condiciones Acústicas.
- NBE-CT.79. Condiciones Térmicas.
- NBE-CPI.91. Protección Contra Incendios.
- Normas UNE: 56509-64; 56520-72; 56521-72; 56522-72; 56700-69; 56702-69 (I); 56702-69 (2); 56704-69; 56705-69 (1); 56705-69 (2); 56705-69 (3); 56714-87 IR; 56801-90 IM; 56801-89 IR; 56802-89 IR; 56803-90 2R.

CONTROL

Tanto en las puertas exteriores como interiores el control de ejecución en cuanto el número a realizar, será en todos los casos de una comprobación cada 10 unidades.

Puertas exteriores:

- Control en la "Fijación del cerco". observando especialmente:
 - Aplomado de la carpintería, no aceptándose un desplome de 4 mm por ml.
 - Recibido de las patillas. se comprobará el empotramiento y llenado del mortero con el paramento.
 - Enrasado de la carpintería, se vigilará el enrasado de la puerta con el paramento, no aceptándose variaciones mayores de 2 mm.
 - Sellado del cerco. comprobándose que la junta del sellado no presente discontinuidades.

Puertas interiores:

- Según el tipo de puerta. se establecerán los siguientes controles:

Puerta abatible:

- Desplome del cerco o premarco. no se aceptarán valores iguales o mayores de 6 mm fuera de la vertical.
- Deformación del cerco o premarco, se admitirá una flecha máxima de 5 mm.
- Fijación del cerco o premarco.
- Holgura de hoja a cerco, tendrá como máximo 3 mm.
- Número de pernios o bisagras un mínimo de tres en puertas de paso y armarios.
- Fijación y colocación correcta de herrajes.

Puerta corredera:

- Desplome del cerco o premarco, no se aceptarán valores mayores o iguales a 6 mm fuera de la vertical.
- Deformación del cerco o premarco. se admitirá una flecha máxima de 5 mm.
- Fijación del cerco o premarco.
- Fijación y colocación correcta de herrajes.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 166 de 267

Puerta plegable:

- Desplome del cerco o premarco, no se aceptarán valores mayores o iguales a 6 mm fuera de la vertical.
- Deformación del cerco o premarco, se admitirá una flecha máxima de 5 mm.
- Fijación del cerco o premarco.
- Planeidad de la hoja cerrada, los módulos deben quedar en un mismo plano.
- Colocación de pernios bisagras, las diferencias de cotas en su colocación no diferirán de las previstas en ± 4 mm como máximo.
- Fijación y correcta colocación de los herrajes.

A las puertas de madera, se las realizará una prueba de servicio, mediante la apertura y cierre de las partes practicables, no aceptándola si hay un mal funcionamiento del mecanismo de maniobra y cierre.

En las dimensiones de las hojas interiores, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Altura, una diferencia de ± 4 mm.
- Anchura, una diferencia de ± 2 mm.
- Espesor, una diferencia de ± 1 mm.

MEDICIÓN

La medición y valoración de puertas de madera, se efectuará por m² de hueco de fábrica, medido en el paramento en que presente mayor dimensión, incluyendo cercos, herrajes de colgar y seguridad y demás elementos auxiliares necesarios para su completa colocación.

MANTENIMIENTO

- Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que puedan aparecer en ella.
- En carpintería con acabado de madera en su color y textura natural, se repasará la protección cada 2 años. Si el tratamiento es de pintura opaca, se repasará al menos cada 5 años.
- Se procederá a una limpieza periódica con trapo húmedo.
- No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

P20AZ CARPINTERÍA DE MADERA. PUERTAS. ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN

Elementos complementarios para la ejecución de las puertas, ya sea para su enlace con la tabiquería, como son los premarcos, marcos, anclajes, etc., como piezas de remate, perfiles y tapajuntas.

CONDICIONES PREVIAS

- La madera utilizada en los tapajuntas deberá estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras. Los nudos serán sanos, no pasantes y con diámetros menores de 15 mm. distando entre sí 300 mm como mínimo.
- La madera tendrá un peso específico no inferior a 450 kg/m³. Tendrá un contenido de humedad no mayor del 10%. La desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16.
- La sección de las piezas presentará color uniforme, algo más subido en el centro que en la periferia, pero variando en general de un modo poco sensible. Las maderas de buena calidad deberán dar virutas flexibles, que no deben dejar penetrar el agua.
- Los premarcos de madera vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje. Llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.
- La unión de los marcos se realizará machihembrada y encolada.
- El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea menor a 1/300 de su longitud.
- Los marcos de madera se suministrarán con las trabas que sean precisas para asegurar el escuadrado de sus ángulos.
- Los premarcos metálicos serán de chapa de acero, protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las chapas utilizadas tendrán un espesor no inferior a 0.5 mm.
- Todas las soldaduras que se realicen en los premarcos metálicos estarán recubiertas con pintura de polvo de cinc con resinas, (galvanizado en frío). Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos en el recubrimiento. El recubrimiento de las soldaduras será mayor o igual a 346 gr/m².
- La unión entre los perfiles se hará por soldadura o mediante tornillos autorroscantes y sólo en el caso de que el perfil tenga dobleces hechos especialmente para alojar su rosca.
- El premarco llevará incorporados elementos de anclaje de acero galvanizado. La separación entre los mismos no será superior a 60 cm.

- Los premarcos se suministrarán con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
- Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller.

COMPONENTES

- Tapajuntas.
- Premarcos o cercos.
- Marcos.
- Anclajes.
- Perfiles de esquina.

EJECUCIÓN

- Los premarcos y marcos se colocarán bien aplomados, sin deformaciones en sus ángulos, y al nivel y al plano previstos. No gravitará ningún tipo de carga sobre los mismos.
- El premarco se trabará a la obra mediante los elementos de anclaje correspondientes. En cuanto al marco, se trabará con elementos galvanizados. Si los largueros del marcos no se empotran en el pavimento, se fijarán a éste mediante fijaciones mecánicas.
- La distancia entre los anclajes galvanizados será como mínimo de 60 cm y 20 cm a los extremos. El número mínimo de anclajes en el cabio superior será superior a 4.
- El empotramiento de los largueros en el pavimento será mayor o igual a 5 cm.
- El plano en que se colocará el marco estará en función del espesor que tenga el acabado del paramento. La colocación del marco posibilitará la colocación posterior del tapajuntas. Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan la escuadría hasta que quede bien trabado a la obra. Cuando se quiten estas protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masillas, tacos. etc.).

NORMATIVA

- NTE–FCA: Carpintería de acero.
- NTE–FCI: Carpintería de acero inoxidable
- NTE–PPA: Particiones. Puertas de acero
- NTE–FCI: Carpintería de acero inoxidable
- NTE–FCM: Fachadas. Carpintería de Madera
- NTE–PPM: Particiones. Puertas de Madera
- NTE–FCP: Fachadas. Carpintería de plástico.
- NTE–PPV: Particiones, Puertas de vidrio.

Premarcos de madera:

- UNE 56.520, 56.521, 56.529, 56.531, 56.534, 56.535, 56.537.

Premarcos de acero:

- UNE 36.086, 36.130, 36.537.

CONTROL

En las puertas de madera, se realizarán controles de los cercos o premarcos relativos a los siguientes apartados:

- Deformación, la flecha será inferior a 6 mm.
- Desplome no se admitirá un desplome de 6 mm o más fuera de la vertical.
- Fijación del cerco. Se rechazarán aquellos cercos cuya fijación sea deficiente.
- Holgura de hoja a cerco, no será superior a 3 mm.

En cuanto a las tolerancias de los perfiles que formen el marco, éstas serán:

- En el ancho ± 1 mm.
- En la altura ± 3 mm.
- En la sección del perfil $\pm 2,5\%$.
- En la rectitud de las aristas ± 2 mm/m.
- En la torsión del perfil ± 10 /m.
- En la planeidad de los ángulos ± 1 mm/m.
- En los ángulos $\pm 1^\circ$.

Las tolerancias de ejecución en los marcos de madera son:

- En el replanteo, ± 10 mm.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- En el nivel previsto. ± 10 mm.
- En la horizontalidad, ± 1 mm.
- En el aplomado. ± 3 mm.
- En las puertas abatibles de acero, se realizará el control de los cercos o premarcos relativo a la holgura del cerco a la hoja. que no será superior a 4 mm.
- En las puertas de vidrio, se realizará el control de los cercos o premarcos relativo a la holgura del cerco a la hoja, que no será superior a 2 mm.

MEDICIÓN

El criterio de medición y valoración será el especificado en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

Los premarcos metálicos se almacenarán protegidos de lluvias, focos húmedos e impactos. No estarán en contacto con el suelo.

P21A CARPINTERÍA DE ALUMINIO. PUERTAS

DESCRIPCIÓN

Puertas realizadas con perfiles de aleación de aluminio.

COMPONENTES

- Perfiles de aluminio y mecanismos de colgar y seguridad.
- Precercos, en su caso.
- Mástic de sellado.

EJECUCIÓN

Condiciones técnicas:

- Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE–38337 de tratamiento 50S–T5 con espesor medio mínimo 1.50 mm. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller, siendo aquellos de un milímetro (1 mm.) de espesor mínimo y colocados a la misma altura, no separándose mas de seiscientos milímetros (600 mm.) entre ellos, ni doscientos milímetros (200 mm.) de los extremos
- Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
- Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto; los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos.
- Protección anódica mínima del perfil: de 15 a 22 micras, según agresividad del ambiente, y siempre cumplirá las especificaciones del proyecto.
- Todos los herrajes y accesorios serán de material inoxidable, y no susceptibles de producir efectos electrolíticos ni pares galvánicos.

NORMATIVA

- NTE–FCL.
- Normas UNE: 38011–72, 38013–72, 38017–82 1R, 38017–82 1R ERRATUM, 38337–82 2R, 38001–85 2R, 38012–86 1R, 38016–90 1R, 38002–91 2R, 38014–91 1R, 38015–91 1R.

CONTROL

Para el control se realizará una inspección por cada diez puertas o fracción, de la fijación del cerco comprobando:

- No exista contacto directo con el mortero fresco al realizar el recibido del perfil. Si no se dispone de precerco el cerco tendrá protección de laca vinílica o acrílica.

Serán condiciones de no aceptación :

- Desplome del precerco, de dos milímetros en un metro (2 mm. en 1 m.).
- No estar enrasada la carpintería con el paramento, su variación mayor de dos milímetros (2 mm.).
- Atornillado incorrecto o utilización de tornillos de diferente metal sin separadores.
- Sellado deficiente.

Se realizarán asimismo pruebas de servicio y estanqueidad.

- La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

- La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante 8 horas, desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta (para recibir acristalamiento, en su caso), realizada con perfiles de aleación de aluminio, indicando características de los perfiles y el anodizado o tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE–FCL, así como cualquier otra circunstancia o manipulación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

Indistintamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

MANTENIMIENTO

- Cada tres años (3), así como cuando se aprecie falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que hayan aparecido en la misma, o en sus mecanismos de cierre y maniobra. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos, pudiéndose usar ocasionalmente amoníaco.
- No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

P21G CARPINTERÍA DE ALUMINIO. VENTANAS

DESCRIPCIÓN

Ventanas realizadas con perfiles de aleación de aluminio.

COMPONENTES

- Perfiles de aluminio y mecanismos de colgar y seguridad.
- Juntas de material elástico.
- Mástic de sellado.

EJECUCIÓN

Condiciones técnicas:

- Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE–38337 de tratamiento 505–T5 con espesor medio mínimo 1,50 milímetros. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
- Protección anódica mínima del perfil: De 15 a 22 micras, según ambiente en todo caso, según lo previsto en proyecto.

NORMATIVA

- Norma tecnológica NTE–FCL.
- Normas UNE: 38001–85 2R; 38002–91 2R; 38011–72; 38012–86 1R; 38013–72; 38014–91 1R; 38015–91 1R; 38016–90 1R; 38017–82 1R; 38017–82 1R ERRATUM; 38337–82 2R.

CONTROL

- Se evitará el contacto directo con el mortero fresco al realizar el recibido del perfil.
- Si no se dispone de precerco, deberán tratarse las patillas de anclaje con pintura o revestimiento protector.
- Se evitará, en todo caso, la utilización de tornillería de distinto metal que pueda producir efectos galvánicos en contacto con el aluminio.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de 2 mm en 1 m.
- No está enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de 2 mm.
- Sellado deficiente.
- Atornillado incorrecto o utilización de tornillos de diferente metal sin separadores.

MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por unidad de ventana, para recibir acristalamiento, realizada con perfiles de aluminio, indicando características de los perfiles y anodizado o tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE–FCL, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la ventana en condiciones de uso.

Alternativamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de ventana o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería reparando los

defectos que puedan aparecer en ella, o en sus mecanismos.

- Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos. Ocasionalmente se puede usar amoníaco.

P235 CERRAJERÍA. PUERTAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN

Carpintería de perfiles de acero laminado en caliente, conformados en frío o realizada con perfiles de acero inoxidable. Las puertas interiores cerrarán huecos de alturas no mayores de cinco metros y medio (5,5 m.) y de peso no mayor de dos mil kilogramos (2000 Kg).

COMPONENTES

- Perfiles de acero y herrajes de colgar y seguridad.
- Precercos, en su caso.
- Tornillería y soldadura.
- Mástic de sellado.
- Imprimación protectora.

EJECUCIÓN

Condiciones Técnicas:

- La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0.80 mm.), y resistencia a rotura por tracción no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado de sección (35 kg/mm².)
- Las puertas de acero inoxidable están formadas por perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable, de espesor mínimo uno con dos milímetros (1,20 mm), no presentando alabeos, grietas ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.
- Perfiles de acero, según norma UNE-38337 de tratamiento SOS-T5 con espesor medio mínimo 1.50 mm. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano. y sus encuentros formarán ángulo recto,

Cercos metálicos:

- Serán de chapa de acero protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las chapas utilizadas tendrán un espesor no inferior a 0,5 mm, con tolerancia de ± 1 mm en las secciones, y ± 0.1 mm en los espesores.
- Las patillas de anclaje y los machos de los pernos vendrán colocados de taller, sensiblemente a la misma altura, no separándolas más de 1 m entre sí y más de 25 cm de los extremos. Los cercos llegarán a obra con un tirante inferior, que pueda quedar oculto por el pavimento, para evitar la deformación del cerco.

Fijación de la carpintería:

- Fijación del cerco con patillas laterales
 - A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica huecos no menores de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad.
 - Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en ellos, cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación se rellenarán los huecos con mortero de cemento. Se apretará el mortero para conseguir una perfecta unión con las patillas.
 - Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer y se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.
- Fijación del cerco con patillas laterales, con patilla superior y fijación a la peana.
 - Para la fijación de las patillas se procederá igualmente al apartado anterior.
 - Se realizarán en la peana taladros en los cuales introduciremos tacos expansivos de diámetro 8 mm. Para fijar el cerco a la peana se roscarán en los tacos expansivos tornillos de acero galvanizado que pasarán por los taladros realizados en el cerco.
- Fijación del cerco con patillas laterales y a la caja de persiana,
 - Para la fijación de las patillas se procederá igualmente al apartado primero.
 - Para la fijación del cerco a la caja de persiana se practicará en éste unos taladros para introducir tornillos de acero galvanizado que roscarán en la caja de persiana.

NORMATIVA

- NTE-FCA: Carpintería de acero,
- NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable.
- NTE-PPA: Particiones. Puertas de acero.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 171 de 267

- Normas UNE: 7014–50, 7019–50, 7027–51, 7029–51, 7056–53, 7183–64, 36536–73, 7028–75 1R.

CONTROL

- Para el control de la carpintería de acero, se realizará una inspección de la fijación del cerco por cada 10 puertas cuando las puertas son de acero, y de la fijación del precerco en las puertas de acero inoxidable comprobando:
- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes iguales o mayores de, dos milímetros en un metro (2 mm/m.).
- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento no menor de diez centímetros, y el correcto llenado de mortero en el hueco practicado en el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el enrase del paramento de hasta 2 mm.
- Sellado del precerco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptándose cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán así mismo pruebas de servicio y estanqueidad.

- La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.
- La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante 8 horas, desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

Serán condiciones de no aceptación:

- Holgura superior a cuatro milímetros (4 mm.) entre hoja y cerco.
- Holgura inferior a dos milímetros (2 mm.), o superior a cuatro milímetros (4 mm.) entre hoja y solado.
- Variación superior 2 milímetros (2 mm.) en el aplomado o nivelado.
- Diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco, superior a mas menos cinco milímetros (± 5 mm.).
- Variación superior en dos milímetros (2 mm.) en la alineación de pernios.

En las puertas interiores el número de controles será de uno cada cinco (5) unidades. Los puntos a controlar según el tipo de puerta serán:

Puerta abatible:

- Holgura entre hoja y cerco, no se admitirán holguras mayores de cinco milímetros (5 mm.).
- Holguras entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a dos milímetros (2 mm.), o superiores a cuatro milímetros (4 mm.).
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).
- Colocación de pernios, no se admitirán diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco superior en más o menos de cinco milímetros (± 5 mm.).
- Alineación de pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).

Puerta corredera:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores inferiores a ocho milímetros (8 mm.), o superiores a doce milímetros (12 mm.).
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán valores superiores al dos por mil (0,2%)
- Distancia entre guías medidas en los extremos laterales, no se aceptarán diferencias en medidas superiores al dos por mil (0,2%) de la altura del hueco.
- Aplomado y nivelado. no se aceptarán variaciones mayores de dos milímetros (2 mm.).

Puerta plegable:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores menores a ocho milímetros (8 mm.) ni mayores de doce milímetros (12 mm.).
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán variaciones superiores al dos por mil (0.2%)
- Distancia entre guías medida en los extremos laterales, no se aceptarán diferencias entre medidas superiores al dos por mil (0.2%)
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación, superiores en más o en menos a cinco milímetros (± 5 mm.).
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).

Puerta levadiza:

- Aplomado de las guías, no se aceptarán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.) sobre la vertical, o sobre la inclinación prevista.
- Distancia entre guías medidas en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas, superiores al dos por mil (0.2%) de la altura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación de mas menos cinco milímetros (± 5 mm.).
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).

Puerta basculante:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a ocho milímetros (8 mm.), o mayores de doce milímetros (12 mm.).

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 172 de 267

- Horizontalidad y/o aplomado de las guías, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)
- Distancia entre guías medida en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas superiores al dos por mil (0.2%) de la anchura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios no se admitirán diferencias de cota de colocación superior en más o en menos a cinco milímetros (± 5 mm.)
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)

MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta (para recibir acristalamiento, en su caso), realizada con perfiles de acero, indicando características de los perfiles y, en su caso, el tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

Indistintamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

MANTENIMIENTO

- Cada cinco años (5) en caso de puertas interiores o cada tres años (3) en las exteriores, así como cuando se aprecie falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento se inspeccionará la carpintería reparando los defectos hallados aparecidos en la misma, o en sus mecanismos de cierre y maniobra, y se procederá su repintado. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos, pudiéndose usar ocasionalmente amoníaco.
- No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Cuando las puertas sean de acero inoxidable:

- Todos los años se limpiará el polvo y residuos de polución, empleando agua con detergentes no clorados, utilizando esponjas, trapos o cepillos suaves; cuando existan manchas, se utilizará el mismo sistema con detergente que podrá contener amoníaco, posteriormente se enjuagará con agua abundante.

P24 VIDRIERÍA

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de un edificio con estructura atómica formada por una red uniforme, con una unidad estructural que se repite en todas las direcciones y es capaz de resistir a diferentes acciones exteriores y a su propio peso.

COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes productos:

- Acristalamientos simples pulidos: Son aquellos vidrios obtenidos por laminación para conseguir un espesor uniforme y con tratamiento de sus caras para asegurar una visión clara y sin distorsiones en las imágenes.
- Acristalamientos templados: Son aquellas lunas o vidrios que sometidos a un tratamiento térmico de templado adquieren un aumento de su resistencia a los esfuerzos de origen mecánico y térmico, fraccionándose en pequeños trozos no cortantes en caso de rotura.
- Vidrios colados: Son vidrios translúcidos, obtenidos por colada continua y posterior laminación de la masa del vidrio en fusión. Los rodillos metálicos de la máquina laminadora llevan grabado el dibujo a reproducir.
- Acristalamientos dobles: Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí por cámara de aire deshidratado, constituyendo un excelente aislante térmico y acústico. La separación entre lunas se realiza mediante perfil de aluminio en cuyo interior se encuentra el tamiz molecular deshidratante, y la estanqueidad se asegura con doble sellado perimetral.
- Acristalamientos de seguridad: Conjuntos formados por dos o más lunas unidas íntimamente por interposición de lámina de materia plástica (butiral de polivinilo). La adherencia se obtiene por tratamiento térmico y de presión. En caso de rotura, los trozos de vidrio quedan adheridos al butiral, permaneciendo el conjunto dentro del marco.
- Vidrios moldeados: Piezas de vidrio translúcido, macizas o huecas, que se obtienen por el prensado de una masa de vidrio fundida en unos moldes de los que toman su forma.
- Vidrios especiales: Son aquellos acristalamientos realizados con vidrios que por sus características de forma, fabricación o uso, se consideran diferentes de los de normal utilización.
- Manufacturas especiales: Son aquellas operaciones realizadas con cualquier tipo de vidrio y que se salen fuera de la fabricación en serie.

CONDICIONES PREVIAS

- Especificaciones del tipo de vidrio a utilizar así como el soporte donde va a ir ubicado.
- De igual modo se comprobará:
 - El replanteo.
 - El aplomado.
 - En el caso de ser necesario, las sobrecargas de viento.

EJECUCIÓN

- Siempre que sea posible los acristalamientos se realizarán desde el interior.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 173 de 267

- Los productos vítreos deben estar colocados de tal forma que en ningún momento puedan sufrir esfuerzos debidos a:
 - Contaminaciones, dilataciones o deformaciones de los bastidores que lo enmarcan.
 - Deformaciones aceptables y previsibles del asentamiento de la obra.
- Estarán colocados de tal manera que no puedan perder jamás su emplazamiento bajo la acción de los esfuerzos a que estén normalmente sometidos.
- Se utilizarán masillas o selladores según los casos para cuidar la estanqueidad al aire y al agua. Dichos materiales serán compatibles con el tipo de acristalamiento.
- Los vidrios montados sobre bastidores estarán equipados de galces del tipo abierto o cerrado.
- Para el acristalamiento de exteriores se tendrán en cuenta tanto la situación del edificio como la zona eólica a la que pertenezca, para así poder utilizar las dimensiones máximas que determina el fabricante.

NORMATIVA

Normas UNE: 85222-85, 43017-53, 43020-53, 43021-53, 43022-53, 43024-53, 36016-89 (1), 36016-89 (2), 36016-90 (1).

Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-FV. Fachadas. Vidrios

CONTROL

- El vidrio deberá ser apto para resistir la acción atmosférica, así como los diferentes cambios de temperatura ambiente y la de los agentes químicos de uso doméstico, excepto el ácido fluorhídrico. Deberá ser homogéneo y de espesor uniforme. No amarillará bajo la luz del sol ni presentará manchas, burbujas ni otros defectos.
- Estarán colocados con limpieza y se comprobará que guardan las distancias indicadas a los materiales que configuran el marco donde estén colocados.

SEGURIDAD

- Se ajustará a las disposiciones recomendadas por la normativa o legislación vigente.
- Los vidrios se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se marcarán con pintura soluble y se eliminarán los residuos de la zona de trabajo.
- La manipulación del vidrio se efectuará manteniéndolo siempre en posición vertical, utilizando guantes o manoplas hasta las muñecas.
- Para superficies superiores a 2,5 m² se transportarán con ventosas.
- Hasta su colocación definitiva, se asegurará la estabilidad de los vidrios con los medios auxiliares adecuados.
- La colocación se realizará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Cuando se realice desde el exterior, se dispondrá de plataformas de seguridad protegidas por barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. de altura.
- Los fragmentos de vidrios procedentes de roturas se recogerán en recipientes cerrados y serán transportados a vertedero sin ningún tipo de manipulación, con objeto de reducir riesgos.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto de proyecto, si bien éstas se realizarán por m² de acristalamiento terminado, realmente ejecutado, o por unidades de iguales características y dimensiones.
- El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masilla, etc.
- En el precio irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

- Se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayarlo.
- Cada diez años se revisarán la masilla o el perfil continuo, sustituyéndolos en caso de observar deficiencias de estanqueidad.

P24C VIDRIERÍA. PUERTAS DE VIDRIO TEMPLADO

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de paso, realizados con puertas de hojas de vidrio templado.

COMPONENTES

- Hojas transparentes, translúcidas, reflectantes o de cualquier otro tipo de vidrio templado con cantos pulidos planos o redondeados.
- Herrajes y mecanismos de freno y retención.

EJECUCIÓN

Condiciones Técnicas:

- Hojas de vidrio templado:
 - * Formada por vidrio sometido a un tratamiento térmico, que modifica sus características mecánicas, confiriéndole mayor resistencia al choque mecánico y térmico. En caso de rotura se fragmenta en pequeñas partículas no cortantes. Los cantos de las hojas podrán ser pulido plano y pulido redondo.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 174 de 267

- * Se admiten tolerancias en la situación y diámetro en los taladros de ± 1 mm.
- * Para la definición del freno retenedor se especificará tipo, muelle, material y acabado.
- * Permitirá el giro de la puerta a 90º en uno o dos sentidos con inmovilización de la posición cierre. Abierto hasta 95º queda retenido mecánicamente.
- El muelle podrá ser:
 - * Suave para hoja de ancho no mayor de 721 mm.
 - * Normal para hoja de ancho igual o mayor de 721 mm y no mayor de 921 mm.
- * La velocidad de cierre será constante y graduable. Estará compuesto por una caja y los mecanismos colocados en su interior. Irá provisto de tornillos de reglaje horizontal, vertical y bloqueo.

NORMATIVA

- NTE-PPV. Particiones. Puertas de vidrio.

CONTROL

El control de ejecución se realizará según el tipo de puerta, siendo el número de controles el mismo para todas ellas, uno por cada cinco unidades.

- Puertas abatibles con y sin cerco. Puertas plegables y Puertas combinadas:
- Estado de los cantos de vidrio, no presentarán fisuras o desconchones.
- Dimensiones de la hoja, tendrán el espesor especificado, las restantes dimensiones podrán presentar variaciones de hasta 2 mm de las especificadas.
- Aplomado de la hoja, podrán presentar variaciones de hasta 2 mm.
- Holgura entre puerta y cerco o hueco, podrán presentar variaciones de hasta 2 mm de las especificadas.
- Alineación de las bisagras o de los puntos de giro y pernios, podrán presentar variaciones de hasta 2 mm.
- Funcionamiento, no existirán roces entre las partes fijas y móviles, o dificultades en el cierre.

SEGURIDAD

- Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.
- La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas. Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.
- Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.
- Se utilizarán guantes y gafas de protección.

MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta, incluso herrajes, colocación y elementos complementarios y auxiliares, para entregar la unidad totalmente terminada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

En la limpieza de las hojas de vidrio se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.

P25 FONTANERÍA. INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

NORMATIVA

- Instrucciones y valoración de las diversas características de las aguas según la clasificación de los cauces. (Circular de la D.G.O.G. 21/6/60).
- Código Alimentario Español: D.P.G. 2484 de 21/9/67: BOE de 17/10/67.
- Métodos de Análisis de Suelos y Aguas: O.M. Ag. de 5/12/75: BOE de 31/3/76.
- Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas y Peligrosas: Decreto 54/1990 de 26/3/90: D.O.G.V. 20/4/90.
- Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las "Aguas Potables" de consumo público. R.D.P.G. 1423/1982 de 18/6/82: BOE de 29/6/82.
- Ley de Aguas: R.D. 927/1988 de 29/7/88: BOE 31/8/88.
- Garantías sanitarias de los "Abastecimientos de Agua" con destino al consumo humano: R.D. 928/79 de 16/3/79: BOE 3/4/79.

CONTROL

- La cantidad de agua a proveer la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l. por habitante y día.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 175 de 267

- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) sustancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.
- Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.
- La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.

SEGURIDAD

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte en y el desvío más conveniente.
- Al comienzo de jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
- En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
- El local o locales donde se almacenen cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
- Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
- Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
- Se cumplirán las protecciones personales, para este tipo de instalaciones.

MANTENIMIENTO

Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

P25DA FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA

DESCRIPCIÓN

Tubo de Acero obtenido por laminación o extrusión, sin soldadura, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040/062, con certificado AENOR de calidad, incluso Acero galvanizado o con recubrimiento de Zinc en caliente, según UNE 19.048; espesores de 4, 4,5 y 5,5 mm para presiones máximas normalizadas, 65, 65,5, 70 y 100 y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175 y 200 mm para unión roscada o soldada.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE:
 - * UNE 19011, 19040, 19041, 19042, 19043, 19046, 10952: Características generales de tubos de Acero sin soldadura;
 - * UNE 19048, 36130: Características de tubos de Acero sin soldadura y galvanizados.

CONTROL

- Suministro en tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, perfectamente terminados, limpios, rectos y cilíndricos, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
- Manipulación sobre cunas de madera.
- Sujeción de tubos apilados sin contacto directo. Almacenamiento horizontal y sujeción mediante calzos de madera.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción.
- Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, diámetro, presión normalizada, año de fabricación y número de identificación de lote.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas sobre muestras de 1,50 m.

- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la p.p. de accesorios.

P25DF FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE COBRE

DESCRIPCIÓN

- Tubo de Cobre estirado en frío sin soldadura, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 37.137; espesores 0,71, 1, 1,2, 1,5, 2 y 2,5 para presión máximas de trabajo de 15 bar y diámetros exteriores de 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 64, 76, 89 y 108 mm. para su empleo con manguitos soldados por capilaridad.
- Accesorios de unión de Cobre fabricados por deformación en frío a partir del tubo, según UNE 37.141, y de Latón según UNE 37.107, estampados y mecanizados según figuras normalizadas por el fabricante:
 - Serie para soldar por capilaridad fabricada a partir de tubo.
 - Serie roscada de diámetros 6 a 54 mm. ambos inclusive.
 - Serie para soldar por capilaridad estampada y mecanizada, de diámetros 6 a 108, ambos inclusive.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/85; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76. Complemento al apdo. 1.5 del título I de las Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua, en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores de tubos de Cobre. Resolución de la Dirección General de la Energía del 7/3/80.
- Normas UNE: 37116, 37141: Medidas, tolerancias y características mecánicas del tubo de Cobre.

CONTROL

- Suministro en rollos hasta diámetro exterior de 22 mm. y longitud 45 m recocido, o tiras de longitud 4 a 6 m sin recocer, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, estado, norma y año de fabricación.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes mayores de 1000 m. realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 m por lote, aumentando el tamaño en una unidad por cada 1000 m. y no realizando toma de muestra para pedidos inferiores a 1000 m.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Fabricante.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

P25DH FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIETILENO RETICULADO

DESCRIPCIÓN

- Tubo de PE reticulado fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.381 apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1,8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,4, 4,5, 6,9 y 8,7 y diámetros exteriores de 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 mm., para unión mecánica o por soldadura térmica.
- Accesorios de unión de PE reticulado inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:
 - Serie para roscar de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.
 - Serie mixta para soldar y roscados según UNE 19.491 de características similares a la serie anterior.
 - Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE: UNE 53381: Características y métodos de ensayo de tubos de PE reticulado.

CONTROL

- Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.
- La manipulación se realizará sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.
- El almacenamiento será escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos de abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

P25DJ FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIBUTILENO

DESCRIPCIÓN

- Tubo de PB fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.415, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1, 8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,5 y 6,9 diámetros exteriores de 15, 16, 20, 22, 25, 28, 32, 40, 50, 63 y 75 mm, para unión mecánica.
- Accesorios de unión de PB inyectados y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE: UNE 53415, características y métodos de ensayo de tubos de PB.

CONTROL

- Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.
- La manipulación se realizará sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.
- El almacenamiento será escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 2 tubos por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

P25DL FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBO Y ACCESORIOS DE POLIPROPILENO

DESCRIPCIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 178 de 267

- Tubo de PP fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.380, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad, diámetros exteriores de 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 y 110 mm, para unión roscada o soldada.
- Accesorios de unión de PP inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:
 - Serie para roscar de diámetros 16 a 110 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.
 - Serie para soldar de características similares a la serie anterior.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE: UNE 53.380, características y métodos de ensayo de tubos de PP.

CONTROL

- Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.
- Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.
- Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayos para cada lote suministrado o lotes de 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro sin descontar los elementos intermedio, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

P25L FONTANERÍA. INSTALACIONES. LLAVES

DESCRIPCIÓN

- Válvula de cuerpo metálico definida por su DN y PN. con volante de diámetro exterior superior a cuatro veces el DN de dicha válvula con máximo de 200 mm. que permita cierre manual perfecto sin aplicación de elementos especiales ni daño de vástago, asiento o disco; estanca interior y exteriormente para soporte de presión hidráulica 1,5 veces la de trabajo con mínimo de 600 kPa. con las siguientes características:
 - Cuerpo de Bronce o Latón, roscadas, para diámetro inferior a 50 mm.
 - Cuerpo de Fundición y Bronce o Bronce, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión inferior a 400 kPa.
 - Cuerpo de Bronce y Acero o Acero, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión superior a 400 kPa.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Válvula de bola de cuerpo de Acero al Carbono y bola y eje de Acero Inoxidable, de PN mínima 10.
- Válvula de compuerta de cuerpo de Acero al Carbono o Acero Inoxidable definida por DN y PN. permitiendo corte total de paso de agua, cierre elástico, estanca a 16 bar, roscada o embridada.
- Válvula de retención de clapeta, émbolo o disco, de cuerpo de Bronce, Latón, Fundición o Acero y muelle y platillo de Acero Inoxidable, definida por DN para PN mínima 10, permitiendo paso de agua en un solo sentido, estanca, roscada o embridada.
- Válvula reductora de presión, de cuerpo de Bronce, Latón o Fundición, muelle de Acero Inoxidable y membrana de Caucho sintético elástico indeformable, con tomas de manómetro de comprobación, definida por DN, PN y forma de conexión.
- Válvula (llave) de paso de cuerpo de Bronce o Latón, definida por DN y PN, permitiendo corte y regulación del flujo de agua, estanca a presión 1,5 veces la de servicio, roscada o soldada.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 179 de 267

Corrección de errores BOE 12/2/76.

- Norma Básica de la Edificación CA-81 "Condiciones Acústicas en los Edificios", Real Decreto 1909/81 del 24/7/81.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas IT-IC. Real Decreto 1618/80 del 4/7/80.

CONTROL

- Suministro de unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas de estanqueidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

- Las llaves se medirán por unidad de iguales características.
- Se abonarán por unidad colocada, incluso montaje.

P25R FONTANERÍA. INSTALACIONES. TUBOS PARA EVACUACIÓN

DESCRIPCIÓN

- Conducción de tubos de Acero con o sin soldadura, galvanizado o no, previa medida y corte, ensamblados con accesorios para soldar o roscar.
- Conducción de tubos de PVC a presión unidos mediante junta rígida roscada, mixta o encolada con adhesivo tetrahidrofurano, previa limpieza de las superficies a encolar y posterior eliminación de adhesivo sobrante. Unión por desplazamiento longitudinal sin giro relativo.
- Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta elástica "Z" con anillo de caucho-butilo, previa limpieza de las superficies a unir, aplicación de lubricante sobre extremo macho. Unión por desplazamiento longitudinal con giro y retroceso.
- Conducción de tubos de Cobre previa medida, corte, escariado, recocido de tiras y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios a soldar por capilaridad o mediante ajuste mecánico.
- Conducción de tubos de cobre aislado previa medida, corte y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios a soldar por capilaridad o mediante ajuste mecánico.

EJECUCIÓN

Tubería de Acero:

- Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas galvanizadas, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.
- Aislamiento con pintura de base asfáltica, evitando contacto con yeso, escayola o escorias.
- Colocación de tubería vista o en interior de galería ventilada y registrable.
- Instalación empotrada tras forrar la tubería con lechada de cemento tipo Portland, para agua fría; y coquilla aislante de material hidrófugo, para agua caliente, y aplicar capa de mortero rico en cemento.

Tubería de PVC presión:

- Instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior.
- Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno.
- Descubierta de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanqueidad según PPTG. Orden del MOPU del 20/7/74.
- Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

Tubería de Cobre:

- Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.
- Acabado exterior con pintura o pulido tras desmontar tuberías.
- Instalación empotrada tras forrar la tubería con material plástico o inyectado a presión espuma termoendurecida.

Tubería de Cobre aislado:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 180 de 267

- Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.
- Instalación empotrada sin necesidad de recubrimiento accesorio.
- Para conseguir aislamiento en extremos tras conexión, realizar corte longitudinal del recubrimiento por PVC, retirarlo del tubo, conectar, tapar la junta y aplicar adhesivo si es necesario.

NORMATIVA

- Normas Básicas de instalaciones interiores de suministro de agua. Orden 9/12/75.
- NBE-CA-88.
- Normas UNE aplicables a materiales.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- Ordenanzas municipales.

CONTROL

- Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.
- Realización de prueba de resistencia mecánica y estanqueidad con presión hidráulica de 20 kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.
- Puesta en servicio del máximo número de puntos de consumo tras conexión de grifería y equipos, y determinación de simultaneidad correspondiente a condiciones de funcionamiento a caudal máximo en punto de consumo más desfavorable.
- Se rechazarán distribuciones parciales en caso de fugas, e instalación a presión inestable tras 2 h de comenzada la prueba de estanqueidad final.
- Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa, que levantará acta.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubo de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

P25TL FONTANERÍA. INSTALACIONES. BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

DESCRIPCIÓN

Instalaciones para suministro de agua en edificios, mediante dispositivos tales como Equipos de bombeo y Grupos de presión.

NORMATIVA

- Reglamento e Instrucciones Técnicas IT-IC. Real Decreto 1618/80 del 4/7/80.
- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Norma Básica de la Edificación CA-81 "Condiciones Acústicas en los Edificios". Real Decreto 1909 del 24/7/81.
- Normas UNE:
 - * UNE 19049: Acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente;
 - * UNE 36029: Acero para aparatos a presión;

CONTROL

- Suministro en unidades de igual tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de bombas con grabado exterior de la designación comercial y modelo.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas de estanqueidad y conexión eléctrica, según las normas UNE citadas anteriormente.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por unidad instalada de iguales características.

P27 ELECTRICIDAD. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

DESCRIPCIÓN

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 380 V. entre fases y 220 V. entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización, en edificios, principalmente de viviendas.

COMPONENTES

- Conductores eléctricos.
 - Reparto.
 - Protección.
- Tubos protectores.
- Elementos de conexión.
- Cajas de empalme y derivación.
- Aparatos de mando y maniobra.
 - Interruptores.
 - Conmutadores.
- Tomas de corriente.
- Aparatos de protección.
 - Disyuntores eléctricos.
 - Interruptores diferenciales.
 - Fusibles.
 - Tomas de tierra.
 - Placas.
 - Electrodos o picas.
- Aparatos de control.
 - Cuadros de distribución.
 - Generales.
 - Individuales.
 - Contadores.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

EJECUCIÓN

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.- Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción MI-BT-044.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.- Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla V (Instrucción MI-BT-017, apartado 2.2), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.- Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.- Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 182 de 267

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.- Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción MI-BT-019.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.- Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.- Son los disyuntors eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntors serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

TOMAS DE CORRIENTE.- Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción MI-BT-022 en su apartado 1.3

PUESTA A TIERRA.- Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

- Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción MI-BT-012. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.
- La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción MI-BT-015 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.
- El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción MI-BT-015.
- El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción MI-BT-014.
- Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.
- En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.
- El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.
- La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.
- Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se

realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

- No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.
- Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.
- El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación mínima) deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción MI-BT-024, en su apartado 1.3.
- Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.
- Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.
- Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción MI-BT-024, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen de prohibición.- Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera, baño, aseo o ducha, y los horizontales constituidos por el suelo y por un plano situado a 2,25 m. por encima del fondo de aquéllos o por encima del suelo, en el caso de que estos aparatos estuviesen empotrados en el mismo.

Volumen de protección.- Es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados para el volumen de prohibición y otros verticales situados a un metro de los del citado volumen.

- En el volumen de prohibición no se permitirá la instalación de interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.
- En el volumen de protección no se permitirá la instalación de interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad. Se admitirá la instalación de radiadores eléctricos de calefacción con elementos de caldeo protegidos siempre que su instalación sea fija, estén conectados a tierra y se haya establecido una protección exclusiva para estos radiadores a base de interruptores diferenciales de alta sensibilidad. El interruptor de maniobra de estos radiadores deberá estar situado fuera del volumen de protección.
- Los calentadores eléctricos se instalarán con un interruptor de corte bipolar, admitiéndose éste en la propia clavija. El calentador de agua deberá instalarse, a ser posible, fuera del volumen de prohibición, con objeto de evitar las proyecciones de agua al interior del aparato.
- Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.
- El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.
- Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.
- Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.
- Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.
- Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.
- La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.
- Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.
- Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

NORMATIVA

La instalación eléctrica a realizar deberá ajustarse en todo momento a lo especificado en la normativa vigente en el momento de su ejecución, concretamente a las normas contenidas en los siguientes Reglamentos:

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

(Orden de 9 de Octubre de 1973, del Ministerio de Industria. BOE de 31/10/73)

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA MI-BT-025.

(Orden de 19 de Diciembre de 1977, del Ministerio de Industria y Energía. BOE de 13/01/78. Corregido el 06/11/78)

MODIFICACIÓN PARCIAL Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-BT-004, 007 Y 017. PRESCRIPCIONES PARA ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS.

(BOE de 12/10/78)

ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA MI-BT-026.

(Orden de 24 de Julio de 1992, del Ministerio de Industria. BOE de 04/08/92)

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.

(Resolución de 30 de Abril de 1974, de la Dirección General de la Energía. BOE de 27-31/12/74)

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN EN RELACIÓN CON LAS MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

(Orden de 19 de Diciembre de 1978, del Ministerio de Industria. BOE de 07/05/79)

NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

CONTROL

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en el anterior apartado de ejecución, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándose de la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V. mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficientemente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

P28AA ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS DE SUPERFICIE INTERIORES, PLAFONES TECHO O PARED, APLIQUES DE PARED.

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación adosados a pared o colgados, no empotrados, normalmente para iluminación funcional de oficinas, comercios, almacenes, ...etc, ó iluminación de viviendas, construidos en diferentes materiales con formas de plafones, regletas, tubulares y otros similares, pudiendo llevar difusores de luz o carecer de los mismos.

COMPONENTES

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 185 de 267

Regletas

Cuerpo en chapa perfilada esmaltada o pintada, diversas formas (mínima sección 12x4,7 cm)

Equipo eléctrico con reactancia en el interior del cuerpo a 220 V.

Cebador fácilmente recambiable.

Protección IP 20 clase I.

Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 2x58 w., sin difusor.

Luminarias (plafones)

Cuerpo en chapa de acero, conformado por embutición, esmaltado o pintado, diversas medidas.

Equipo eléctrico en su parte superior, pero con registro para su conexión eléctrica, con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.

Cebador fácilmente recambiable.

Junta de moltopreno para mejor ajuste cuerpo–difusor.

Difusor opal o prismático en metacrilato.

Fijación del difusor al cuerpo por medio de pestillos giratorios de acción manual.

Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 4x58 w.

Protección IP 20 clase I.

Luminarias (plafones) estancas

Cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Equipo eléctrico fijo sobre placa soporte con función de reflector esmaltado en blanco, con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas...

Cebador fácilmente recambiable.

Junta de estanqueidad en poliuretano inyectado.

Difusor de policarbonato de 2 mm. de espesor.

Fijación del difusor al cuerpo por medio de pestillos de cierre articulado con 4 ó 5 por lateral para asegurar una presión uniforme contra la junta de estanqueidad.

Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 4x58 w.

Protección IP 65 clase I.

Luminarias espaciales

Módulos de aluminio extrusionado y templado de uno o dos tubos fluorescentes de longitud y diámetro variable, acoplables entre ellos pudiendo incorporar piezas especiales y otro tipo de lámparas de forma puntual.

Fijación a la pared: directamente, colgado regulable, colgado fijo, mural con codo y mural con soporte.

Equipo eléctrico con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.

Cebador fácilmente recambiable.

Difusor de lamas, prismático (opal o transparente), o reticulado.

Lámpara o lámparas fluorescentes trifósforo de 1x18 a 2x58 w.

Vigas espaciales

Pequeñas vigas reticulares ligeras modulares rectilínea de sección triangular de acero de 14 mm de diámetro y 40 cm. de longitud hasta 200 mm, existiendo otras medidas según la marca comercial, acoplándose entre ellas con un simple tornillo.

Color variable, normalmente blanco o negro.

Tramos de hasta 10 m. sin necesidad de soportes.

Módulos varios: para lámpara fluorescente directa, con rejilla, con difusor, proyectores, equipo eléctrico con reactancia, regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.

Protección IP 20 o IP 43.

Soporte de un peso hasta 10 Kg.

Lámpara o lámparas fluorescentes de 1x18 a 2x58 w., o proyectores.

Kit de suspensión al techo.

Plafón circular u otras formas

Base de material termoplástico.

Reflector de aluminio.

Aro de bloqueo de policarbonato mixto ABS. Tornillos de anclaje.

Difusor de cristal trabajado interiormente.

Equipo eléctrico con reactancia, y/ó regleta conexión con toma de tierra, y/ó portalámparas.

lámparas fluorescentes de 1x22 /32w. circular, lámpara compacta, incandescente, halógena.

Protección IP 20/43/44 clase Y.

Appliques de pared

Base de material termoplástico ó aluminio de diferentes formas.

Reflector de aluminio en algunos casos.

Difusor de cristal trabajado interiormente ó policarbonato.

Equipo eléctrico con reactancia, y/ó regleta conexión con toma de tierra, y/ó portalámparas.

lámparas fluorescentes de 1x7/9w., incandescente, halógena.

Protección IP 20/43/44 clase Y.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Pintura terminada.
- Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato.
- Montaje del cuerpo base, viga reticular, ...etc., con fijación al soporte.
- Conexión a la red eléctrica.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Montaje de los difusores, rejillas, ...etc.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias
- NTE–IEB
- Normas UNE

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Los appliques de pared se colocarán, salvo indicación contraria de la D.F. a 1.70 m. del suelo.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.
- Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Las regletas, luminarias, apliques y plafones se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
- Las luminarias espaciales se medirán por unidad de módulo incluyendo en su abono la p.p. de piezas especiales o aparatos instalados en dicha unidad.
- Las vigas espaciales se medirán por metro lineal, incluyendo en su abono la p.p. de piezas especiales o aparatos instalados en dicho tramo.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

P28AC ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. LUMINARIAS EMPOTRABLES

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación empotrados en falsos techos de escayola u otro material con perfilera vista u oculta, normalmente para iluminación funcional de oficinas, comercios, almacenes,...etc, contruidos en cuerpo de chapa de acero con difusor de rejilla, lama, ...etc, con forma rectangular o cuadrada, colocándose individualmente o formando líneas continuas.

COMPONENTES

- Cuerpo en chapa de acero esmaltado en color blanco, diversas medidas.
- Extremidades en plástico ABS, para alojamiento de portalámparas y cebador fácilmente desmontable.
- Equipo eléctrico incorporado, accesible sin desmontar la luminaria, oculto con un reflector que se monta y desmonta sin necesidad de útiles, a 220 V, 50 Hz, arranque por cebador, reactancia, condensador, antiparasitario.
- Difusor prismático, de rejillas de diferentes formas, o lamas en "V"
- Fijación al falso techo por 4 ó 6 piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura en función del espesor del falso techo. En otras instalaciones se puede fijar por ganchos mediante 4 taladros en los vértices o por varillas roscadas en los taladros existentes en el techo de la luminaria.
- Lámparas fluorescentes de 2x18 a 4x58 w.
- Protección IP 20,30 ó 40 clase I

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Falso techo realizado.
- Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato en falso techo de escayola sin perfilera.
- Montaje del cuerpo base, con fijación al techo.
- Conexión a la red eléctrica.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Montaje de los difusores, rejillas, ...etc.

- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB
- Normas UNE

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Las luminarias se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente y accesorios que defina la unidad, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.
- En lo posible se dejará acceso a todos los proyectores instalados.

P28AE ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. FOCOS BASE O CARRIL INTERIORES. FOCOS EMPOTRABLES INTERIORES

DESCRIPCIÓN

Focos base o carril

Son aparatos de iluminación colocados sobre carril electrificado a 12, 220 ó 380 V, para iluminación ambiental o puntual sobre cualquier elemento, contruidos con material plástico (zamack), acero o aluminio. La forma y diseño varía según el fabricante existiendo posibilidad de instalar gran variedad de lámparas.

El carril está contruido en aluminio extrusionado de forma rectangular o circular y con posibilidad de diferentes encendidos.

Focos empotrables

Son aparatos de iluminación empotrados en falso techo o forjado para diferentes tipos de lámparas de 12 ó 220 V., para iluminación ambiental o puntual sobre cualquier elemento, contruidos con material plástico (zamack), acero o aluminio. La forma y diseño varía según el fabricante.

COMPONENTES

Focos base o carril

Carril:

- Contruido en aluminio extrusionado de dimensión aproximada a 27x34 mm., visto o empotrable, en monofásico con tres encendidos y en

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 189 de 267

trifásico con un encendido, aislante en PVC, conductores en cobre, Clase I. Módulos entre 1 y 4 metros. Posibilidad de acoplarles diferentes adaptadores. Alimentación por extremo o por debajo de la caja de alimentación, la cual siempre se suministrará. Posibilidad de empalmes en cualquier dirección. Fijación: Directa al techo, fijación en suspensión y gancho, y fijación en aplique.

Foco:

- Cuerpo en zamack, acero o aluminio.
- Reflector de aluminio.
- Alimentación a 220 v ó 12 v. con transformador.
- Lámparas: halógena /12 V, incandescencia con reflector, compactas, sodio, halogenuros.
- Accesorios como: Aletas, portafiltros.
- Protección IP 20,30 ó 40 clase I ó II

Focos empotrables

- Cuerpo en zamack, acero o aluminio.
- Reflector de aluminio.
- Alimentación a 220 v ó 12 v. con transformador.
- Lámparas: halógena /12 V, incandescencia con reflector, compactas, sodio, halogenuros.
- Accesorios como : aletas, portafiltros.
- Protección IP 20,30 ó 40 clase I, II ó III

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Falso techo realizado ó taladro en forjados ejecutados.
- Pintura finalizada.
- Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

Focos base o carril

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del carril.
- Sujeción del carril.
- Conexión a la red eléctrica y al transformador.
- Colocación de los adaptadores.
- Acoplamiento de los focos.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

Focos empotrables

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato en falso techos de escayola.
- Alojamiento del transformador si lo llevara.
- Conexión a la red eléctrica y al transformador.
- Anclaje del cuerpo base.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.

- NTE–IEB
- Normas UNE
- Norma europea IEC–570/598

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos. Alineado.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Las focos, empotrados o sobre carril, se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
- Los carriles electrificados se medirán por metro lineal, incluyendo la p.p. de sujeciones, adaptadores, accesorios,...etc.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondientes, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia, una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexionados y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

P28AM ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ILUMINACIÓN DE EQUIPAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación de pie o mesa para iluminación decorativa interior, bien en viviendas, oficinas ó edificios público construidos en diferentes materiales con formas diferentes, pudiendo llevar pantallas decorativas.

COMPONENTES

Lámpara de pie

- Cuerpo en chapa perfilada esmaltada o pintada, aluminio, latón o madera, diversa formas.
- Equipo eléctrico con transformador, o no, en el interior ó exterior del cuerpo.
- Protección IP 20/43 clase I
- Lámparas halógenas, sin difusor, o incandescente con pantallas.
- Cableado de conexión con encendido de pie o mano.

Lámpara de sobremesa

- Cuerpo en chapa perfilada esmaltada o pintada, aluminio, madera, ó porcelana, diversa formas.
- Equipo eléctrico, con transformador o no, en el interior ó exterior del cuerpo.
- Protección IP 20/43 clase I

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 191 de 267

- Lámparas, halógenas o incandescentes, con pantallas.
- Cableado de conexión con encendido de mano.

Lámpara de mesa de trabajo

- Cuerpo en aleación de aluminio con brazo articulado, diversa formas.
- Equipo eléctrico con transformador en el interior ó exterior del cuerpo.
- Protección IP 20 clase I
- Lámpara halógenas 50 w/12 V.
- Cableado de conexión con encendido de mano.
- Regulador de intensidad.

Flexo articulado

- Cuerpo en chapa de acero con brazo articulado, diversas formas.
- Equipo eléctrico con portalámparas y llave de encendido.
- Protección IP 20 clase I
- Lámparas incandescente 60/100 W.
- Cableado de conexión.

Lámpara colgante

- Cuerpo en diferentes formas y materiales (cristal, metacrilato, aluminio, madera,...etc)
- Equipo eléctrico, con transformador o no, en el interior o exterior del cuerpo.
- Protección IP 20/43 clase I
- Lámparas halógenas, fluorescente, ó incandescente con pantallas o sin ellas.

CONDICIONES PREVIAS

- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Pintura terminada.
- Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato.
- Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte si procediese.
- Conexión a la red eléctrica.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Montaje de las pantallas si procediese.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB
- Normas UNE

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Las lámparas y flexos se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

P28AO ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación empotrados o de superficie, con misión de iluminar las estancias en caso de corte de la energía eléctrica y servir de indicadores de salida, ya sea en edificios de oficinas o de pública concurrencia, contruidos en cuerpo de base antichoque y autoextinguible con difusor, con forma normalmente rectangular, colocados en techos, paredes o escalones. Utilización de lámparas fluorescentes o incandescentes, estancos o no. Pueden ir centralizados o no.

COMPONENTES

- Cuerpo base antichoque V.O. autoextinguible, placa difusora de metacrilato ó makrolón y cristal.
- Placa base con tres entradas de tubo, una fija y dos premarcadas.
- Baterías de Ni–Cd herméticas recargables, con autonomía superior a una hora, alojadas en placa difusora.
- Equipo electrónico incorporado en placa difusora, alimentación a 220 v, 50 Hz.
- Lámpara 2x2,4/3,6 v./0.45 A.
- Cristal fijado a la base simplemente a presión.
- Protección IP 443/643 clase II A.
- Pegatinas de señalización que indiquen los planos correspondientes.
- En las de empotrar la caja de empotrar se suministra suelta con un KIT de fijación.
- Las balizas se suministran con caja de empotrar, y chapa embellecedora de plástico ó aluminio.
- En las instalaciones centralizadas irá incorporado un armario con el equipo cargador–batería.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Falso techo realizado.
- Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Replanteo definitivo del aparato en falso techos, pared o escalón.
- Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte.
- Conexionado a la red eléctrica y conexionado al equipo cargador–batería cuando proceda.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido y apagado de la red.
- Montaje del cristal.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB
- Normas UNE: 20–392–75, 20–062–73, 30–324–78

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido y corte de la red.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Los aparatos de emergencia se medirán por unidad i/ p.p. centralización si procediese y pegatinas, abonándose las unidades realmente instaladas. Los puntos de luz no estarán incluidos.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia, una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexionados y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

P28EA ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. PROYECTORES EXTERIORES

DESCRIPCIÓN

Son aparatos (proyectores) para iluminación exterior para aplicaciones tales como: pistas deportivas, polideportivos, canchas de entrenamiento, escaparates, marquesinas, jardines, monumentos, vigilancia de obras, chalets, alumbrados de emergencia, con forma rectangular o cuadrada, colocándose individualmente o formando grupos, fijados a postes o elementos existentes o en arquetas apropiadas para su alojamiento, pudiendo llevar incorporados accesorios como viseras, rejillas antideslumbrantes y otros.

COMPONENTES

- Cuerpo en aluminio inyectado con aletas de refrigeración protegido con pintura anticorrosión.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 194 de 267

- Marco de aluminio inyectado articulado por bisagras con cierre imperdible.
- Cristal en vidrio templado enmarcado en junta de silicona entre el cuerpo y el marco.
- Lira en acero galvanizado, para fijación y reglaje.
- Óptica en aluminio martelé pulido protegida por oxidación anódica.
- Portalámparas para casquillos R7s ó Fa4, montado sobre soporte, precableado en caja de conexión.
- Caja de conexión estanca en aluminio.
- Lámpara cuarzo–iodo halógena IPR de 300, 500, 1000, 1500 ó 20000 w., o vapor de mercurio, sodio, halogenuros...etc.
- Protección IP 55 clase I

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- poste de sujeción, arqueta o elemento existe donde va a ir fijado el proyector.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Conexionado de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Presentación del proyector en su posible ubicación y anclaje definitivo.
- Conexionado a la red eléctrica.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Montaje de los accesorios que pudiera llevar.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB.
- Normas UNE

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Limpieza de los cristales.
- No manipulación de las lámparas.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Los proyectores se medirán por unidad, no incluyendo los postes que eventualmente fuera necesario instalar, abonándose las unidades

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

realmente instaladas.

- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondientes y accesorios que defina la unidad, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.
- En lo posible se dejará acceso a todos los proyectores instalados.

P28ED ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADO ORNAMENTAL JARDÍN

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación adosados a pared o techo, balizas, sobre pies, ...etc, diseñados como alumbrado de jardines, paseos, parques, exteriores de edificios, contruados en diferentes materiales con formas de plafones, apliques, balizas, farolas, ...etc, normalmente con difusores resistentes a la humedad y la lluvia.

COMPONENTES.

Plafón circular u otras formas

- Base de material termoplástico, fibra de vidrio, metálicos, aluminio...
- Reflector de aluminio.
- Aro de bloqueo de policarbonato mixto ABS. Tornillos de anclaje.
- Difusor de cristal trabajado interiormente, o material acrílico.
- Equipo eléctrico con reactancia, y/o regleta de conexión con toma de tierra, y/o portalámparas.
- Lámparas fluorescentes de 1x22 /32 w. circular, lámpara compacta, incandescente, halógena.
- Protección IP 65 clase I

Apliques de pared

- Base de material termoplástico, fibra de vidrio o aluminio de diferentes formas.
- Reflector de aluminio en algunos casos.
- Difusor de cristal trabajado interiormente, material acrílico o policarbonato.
- Equipo eléctrico con reactancia, y/o regleta conexión con toma de tierra, y/o portalámparas, y/o transformador.
- Lámparas fluorescentes de 1x7/9w., incandescente, halógenas a 12 V.
- Puede ir recibido a la pared, empotrados en ésta, o sobre poste de fundición de aluminio en diferentes alturas con caja de registro de material autoextinguible.
- Protección IP 65 clase I

Farol

- Cuerpo construido en material plástico, acero, aluminio, fundición, etc.
- Soporte a modo de palomilla o similar.
- Difusor en metacrilato o cristal de diferentes formas.
- Lámparas: incandescencia, fluorescencia PL o compacta, vapor de mercurio, sodio alta presión.
- Protección IP 65 clase I.

Farola

- Base metálica para anclar a solera.
- Poste de chapa, fibra de vidrio, aluminio, fundición, etc., con caja de conexiones y toma de tierra.
- Farol construido en material plástico, acero, aluminio, fundición, etc, con formas diferentes.
- Difusor en metacrilato o cristal de diferentes formas.
- Lámparas: incandescencia, fluorescencia PL o compacta, vapor de mercurio, sodio alta presión.
- Protección IP 65 clase I

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos, tubos metidos.
- Niveles definitivos de zonas próximas.
- Conexionado de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato.
- Recibido de la placa base en el caso de farolas.
- Montaje del poste o de la palomilla.
- Montaje del cuerpo base con fijación al soporte.
- Conexionado a la red eléctrica.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Montaje de los difusores.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB.
- Normas UNE.
- Norma IEC 60–598

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas .
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.
- Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Todos los aparatos ornamentales se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondientes, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- En locales de pública concurrencia, una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse, así como las cajas de conexiones de las farolas comprobando su cierre.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

P28EG ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. ALUMBRADO PUBLICO (Báculos + Luminarias)

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación de calles, caminos, carreteras, urbanizaciones, parques, ...etc, constituidos de un báculo o brazo mural y una luminaria, contruidos los primeros en chapa de acero posteriormente galvanizado con formas cónicas y las luminarias normalmente en aluminio con difusores de policarbonato, resistentes a la humedad y la lluvia.

COMPONENTES

Postes

- Placa de asiento de chapa de acero con 4 taladros rasgados 400x400 mm.
- Columna o báculo de chapa de acero al carbono de calidad A-360 B, sección troncocónica.
- Diámetro inferior 120 a 140 mm.
- Diámetro superior 60 mm.
- Altura entre 4 y 14 metros sin juntas, gran altura entre 20 y 30 m.
- Orejeta para toma de tierra.
- Casquillo para anclaje de luminaria.
- Caja de conexiones con tapa de registro con llave especial ¼ vuelta.

Luminaria

- Chasis de poliamida inyectada reforzada en fibra de vidrio.
- Óptica de policarbonato o aluminio metalizado con pintura exterior.
- Cierre de cubeta de metacrilato con junta de silicona que garantice estanqueidad.
- Sistema de reglaje del portalámparas.
- Portalámparas de porcelana con freno E-27 ó E-40.
- Filtro de ventilación.
- Sistema de cierre con grapas de acero inoxidable.
- Equipo eléctrico fijo a la luminaria por dos tornillos.
- Lámparas vapor de mercurio (125/250 w), sodio alta presión (150/250 w)

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos, tubos metidos.
- Espárragos de anclaje de la placa, recibidos en dado de hormigón.
- Niveles definitivos de zonas próximas.
- Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato.
- Recibido y nivelado de la placa base.
- Montaje del poste.
- Conexión a la red eléctrica.
- Colocación conjunto bandeja, equipo y portalámparas.
- Instalación de las lámparas.
- Fijar la luminaria al báculo apretando los tornillos.
- Cerrar luminaria.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Prueba de encendido.
- Montaje de los difusores.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB.
- Normas UNE.
- Galvanizado: RD 2531/1985 de 18 de diciembre.
- Postes: RD 401 y O.M. 16.5.89

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- El conjunto Báculo + Luminaria se medirá por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas y equipos eléctricos correspondientes, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse, así como las cajas de conexiones de las farolas comprobando su cierre.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

P29AA CLIMATIZACIÓN. RED DE DISTRIBUCIÓN. TUBERÍAS

DESCRIPCIÓN

Instalaciones de calefacción por agua caliente, con temperatura de agua no superior a 90°C, desde la caldera hasta los radiadores.

COMPONENTES

- Canalización de cobre
- Tubos y piezas especiales de acero
- Vaso de expansión abierto o cerrado
- Válvula de seguridad
- Grifo macho
- Equipo de regulación externo

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Equipo de regulación ambiental.

CONDICIONES PREVIAS

- Localización geográfica y orientación solar.
- Conjunto de planos que definan el edificio.
- Memoria descriptiva y planos de detalles constructivos que definan el tipo de fachadas, acristalamientos, cubierta y suelo de la primera planta a calefactar.
- Localización de la instalación de agua fría y de electricidad, así como de la situación donde se ubicará la caldera.

EJECUCIÓN

A) CANALIZACIÓN DE ACERO CALORIFUGADA:

- La canalización se realizará con tubo de acero negro fijado al techo o paramento a distancia no superior a 2 m., mediante abrazaderas, collares o grapas de acero galvanizado, interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro.
- Los tubos llevarán imprimación de pintura de minio y estopa o similar para facilitar la estanqueidad en las uniones. Irán cubiertas por coquilla aislante cubriendo el tubo y piezas especiales.
- Habrá una separación entre tubos calorifugados y el paramento no inferior a 20 cm.

B) CANALIZACIONES DE ACERO SIN CALORIFUGAR:

- El tubo de acero irá empotrado en el paramento o bajo solado previa protección con pintura antioxidante de base asfáltica y forrado con cartón ondulado.
- Misma separación que en el apartado anterior.

C) VASO DE EXPANSIÓN:

- Vaso de expansión de chapa de acero laminado o metálico protegido contra la corrosión y con sus elementos inalterables al agua caliente, debiendo absorber a partir de la presión estática de la instalación en m.c.a. definida en las especificaciones del proyecto, el aumento de volumen en litros de agua sin sobrepasar la presión máxima de servicio de la instalación en m.c.a. Calorifugado con resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm², con virolas y fondos elipsoidales o toriesféricos, incluyendo manguito de conexión con circuito de caldera para vertido exterior.
- En caso de vaso de expansión cerrado, estará preparado para una presión hidráulica superior a 1,5 veces la de régimen y 300 kPa. como mínimo. Llevará válvula de seguridad tarada conteniendo o no colchón de aire para asegurar la presión, en cuyo caso dispondrá de membrana elástica para evitar el contacto directo con el agua y aire.
- Se colocará sobre soportes de fijación previamente anclados al suelo o paramento, roscado a la canalización de acero, previa preparación de los tubos con minio y estopa.
- Si la canalización es de cobre se dispondrá una pieza especial de latón roscada al vaso, a la que se unirá el tubo mediante soldadura fuerte por capilaridad.

D) VÁLVULA DE SEGURIDAD:

- Roscada a la canalización de acero previa preparación del tubo o embridada. Preparada con elemento de estanqueidad inalterable al agua caliente, de material resistente a la corrosión y tarada a presión determinada.

E) GRIFO MACHO:

- De material resistente a la corrosión y al agua caliente, provisto de macho para su accionamiento y estanco a una presión de 15 atmósferas.
- Podrá ir roscado o embridado a la canalización, y vendrá definido por su diámetro nominal en mm., según proyecto.

F) EQUIPO DE REGULACION EXTERNO:

- La sonda exterior irá dispuesta en la fachada principal del edificio o en la pared más fría conexas a la caja reguladora, proporcionando una señal eléctrica variable en función de la temperatura exterior. Irá recogida en caja de protección.
- La sonda de impulsión irá conexas a la caja reguladora y le proporcionará por inmersión o contacto, señal eléctrica variable en función de la temperatura del agua.
- La válvula motorizada de tres vías, irá roscada a las canalizaciones de acero previa preparación de los tubos o embridada con elemento de estanqueidad inalterable al agua caliente.
- Será estanca a una presión de 15 atmósferas y vendrá definida por su diámetro nominal en mm., según proyecto.
- La caja reguladora estará instalada donde esté emplazado el equipo productor, a una altura no menor de 1,20 m., e irá conectada a la red eléctrica, regulando en función del programa interno establecido las sondas y válvula motorizada de tres vías.

G) EQUIPO DE REGULACION AMBIENTAL:

- La sonda ambiente se fijará al paramento del local, a una distancia menor de 1,20 m. del suelo. El regulador irá dentro de una caja independiente y fijada al paramento del local donde esté la válvula del equipo.
- Válvula motorizada de tres vías y conexiones eléctricas, igual que en el caso anterior.

NORMATIVA

- Reglamento e Instrucciones Técnicas de Calefacción, Climatización y A.C.S. R.D. 1618/80 del 4/7/80. BOE 6/8/80.

- Reglamento de aparatos a presión. R.D. 1244/79 del 4/4/79.
- Normas UNE:
 - * UNE 60305: Canalizaciones de acero para combustibles gaseosos, zonas de seguridad y coeficientes de cálculo según el emplazamiento.
 - * UNE 60309: Canalizaciones para combustibles gaseosos, espesores mínimos para tuberías de acero.

CONTROL

- Comprobación en la recepción de obra, de los equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.
- Presentación de 1 certificado de Origen Industrial de Equipos y Materiales.
- Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor con albarán de recepción.
- Controles de ejecución, rechazando la instalación en caso de:
 - Tramos de más de dos metros sin fijación y diámetros distintos a la especificación técnica.
 - Tramos rectos de más de treinta metros sin lira o compensador de dilatación.
 - Fijaciones en contacto con los tubos.
 - Ausencia de pintura o forrado de tubos empotrados sin calorifugar, ausencia de manguitos pasatubos, holguras inferiores a 10 mm. en el pasatubos, carencia de masilla, espesores de coquilla inferiores a lo especificado en documentación técnica.
- Realización de pruebas de estanqueidad en cada instalación y de eficiencia térmica y de funcionamiento en la última planta, planta intermedia y en la planta baja del edificio, con variación admitida de más menos dos grados centígrados (2°C).

SEGURIDAD

Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

De medirán y valorarán por metro lineal en canalizaciones de igual diámetro, incluso suministro, fijación, colocación de coquilla y p.p. de piezas especiales.

MANTENIMIENTO

- La propiedad conservará en su poder los planos de la instalación, doble juego de manuales de funcionamiento, así como catálogos de piezas de recambio de los aparatos más importantes de la instalación, con los documentos de garantía facilitados por el fabricante.
- Se revisará cada dos años la instalación, reparando elementos deteriorados. Así mismo se revisará y limpiará la bomba aceleradora, comprobándose su estanqueidad al final de cada temporada de uso.
- La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo encendido de la caldera y se parará después de apagada.
- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en períodos de no funcionamiento, para evitar la oxidación de la instalación por la entrada de aire.
- En caso de heladas en instalaciones con vaso de expansión abierto, especialmente en períodos de no funcionamiento de la instalación, se procederá a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagar totalmente, siendo el encendido de forma lenta para procurar el deshielo paulatino.

P29M CLIMATIZACIÓN. RED DE DISTRIBUCIÓN. BOMBAS DE RECIRCULACIÓN

DESCRIPCIÓN

Bomba de recirculación de agua caliente sanitaria con caudal apropiado para caída máxima de temperatura de 3°C desde el depósito de acumulación hasta el usuario más lejano.

Presión admisible en griferías de 400 kPa., con las siguientes características:

- Presión inferior a 120 kPa. ó 50 kPa. para bombas de caudal variable.
- Elementos impulsores de acero inoxidable o bronce.
- Membrana separadora entre agua y gas de presurización.

NORMATIVA

- Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y ACS. R.D. 1618/80 del 4/7/80. BOE 6/8/80.
- IT.IC con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y A.C.S. con el fin de racionar el consumo.

CONTROL

- Suministro en unidades según potencia sin defectos superficiales de fabricación o transporte.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, con albarán de recepción, certificación de fabricación y pruebas de lotes suministrados.
- Certificado de Ministerio de Industria.
- Ficha acreditativa de las bombas, indicando designación comercial, modelo y tipo, potencia, diámetro, caudal, altura manométrica y nº de revoluciones por minuto del motor.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 201 de 267

MEDICIÓN

Se medirá y valorará la Ud. de bomba de recirculación.

P30AA CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. DEPÓSITOS

DESCRIPCIÓN

Instalaciones para el almacenamiento de fuel-oil y gasóleo de clase C en depósitos metálicos fijos, destinados a suministro de combustible en instalaciones de calefacción y agua caliente para usos no industriales.

COMPONENTES

- Depósito de acero de chapa laminado.
- Depósito nodriza.
- Soporte para depósito nodriza.
- Tapa de registro.
- Resistencias eléctricas.
- Campana.
- Indicador de nivel.
- Interruptor de nivel.
- Boca de carga.
- Válvula de pie.
- Válvula de cierre rápido.
- Válvula de retención.
- Válvula de seguridad.
- Válvula reguladora de presión.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Canalizaciones:
 - de llenado
 - de ventilación
 - de aspiración
 - de retorno.

CONDICIONES PREVIAS

Los depósitos de superficie podrán ser:

- Depósitos interiores
- Depósitos exteriores.

A) DEPÓSITOS INTERIORES:

- Serán colocados en recinto exclusivo para ellos en la planta más baja del edificio y dotados de ventilación al exterior o ventilación forzada mediante conducto resistente al fuego.
- Contarán con un espacio libre a su alrededor de 40 cm. como mínimo para permitir su inspección y tendrá una separación mínima del suelo de 50 cm. y con respecto a otros depósitos será igual al radio del mayor.
- Las paredes del recinto tendrán una resistencia al fuego no inferior a dos horas y contará con una puerta de acceso en chapa de acero, sin ventilación, practicable al exterior y elevada del pavimento 20 cm. como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo.
- Colocaremos exteriormente en la puerta un letrero que avise de "Peligro": Depósito de Combustible. Prohibido fumar y acercarse a llamas o aparatos que produzcan chispas.
- La instalación eléctrica del recinto irá bajo tubo de acero con interruptores, limitadores de corriente, cuadros de maniobra localizados en el exterior, así como también un extintor contra incendios.

B) DEPÓSITOS EXTERIORES:

- Se colocarán en espacio exterior bajo nivel del terreno, y estarán formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero.
- Para la evacuación de aguas de lluvia y derramas de combustible dentro del foso, se construirá una válvula de cierre rápido para corte de

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 202 de 267

combustible que verterá a un pozo exclusivo para su uso.

- La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m. y el foso no quedará enfrentado con ningún hueco del local donde estén instalados los quemadores, en una anchura igual al frente del foso ampliado en un metro a cada lado. La distancia mínima del depósito a las paredes del cubeto, será igual al diámetro de aquél y entre depósitos será igual al radio del mayor.
- En todo el perímetro del foso se colocará una tela metálica a una altura mínima desde el pavimento exterior de 2,50 m. estando provista de puerta con cerradura, colocando en la parte exterior un letrero igual que en el caso anterior.
- La capacidad total de almacenaje del depósito no será superior a 75.000 l., salvo que se autoricen capacidades superiores por la Dirección General del Ministerio de Industria.
- Se preverán pasos que permitan la entrada de los depósitos hasta el lugar de instalación, estando separados de cimentaciones o estructuras colindantes de edificios a una distancia no inferior a 50 cm., siendo la profundidad mínima del foso de igual medida del depósito, ampliado en 150 cm.
- En caso de circular o estacionarse vehículos, se construirá una losa que sobresaldrá 50 cm. del foso con espesor mínimo de 20 cm. si es de hormigón en masa, o de 15 cm. si es de hormigón armado.
- Si las características del terreno no garantizan el corte vertical del vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de fábrica de ladrillo o con muro de hormigón armado, previéndose anclajes mediante pletinas o cables de acero que rodeen el depósito, ante la posibilidad de subida del nivel freático, todo ello calculado para que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel del agua a cota máxima.
- Frente a aguas agresivas selenitosas, se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado, y se protegerá catódicamente el depósito en caso de que la agresividad del suelo tenga un pH mayor de 6,5.

EJECUCIÓN

Se tendrán en cuenta las especificaciones siguientes:

- **DEPÓSITOS:**
 - Serán de chapa de acero laminada UNE 360II-75, con resistencia mínima de 5.000 kg/cm²., límite elástico no inferior de 3.600 kg/cm², y contenido de azufre o fósforo inferior al 0,06%. No presentará impurezas, picados de laminación, etc.
 - Los fondos y virolas irán unidos por soldadura a tope eléctrica interior y exteriormente, resistiendo una presión de prueba de 2 kg/cm².
 - Los depósitos tendrán forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, e irán provistos de asas de suspensión para su transporte y colocación. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente mediante pintura alquitranada en caliente y llevarán en su parte superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa con dimensiones mínimas de 60x40 cm.
 - En una placa colocada al lado de la boca, se indicará:
 - Presión de prueba
 - Presión de timbre
 - Superficie exterior
 - Capacidad en volumen
 - Fecha de pruebas
 - números de registro y de fabricación
 - Nombre del producto y fabricante.
- **DEPOSITO NODRIZA:**
 - De iguales características que los depósitos en cuanto al tipo de chapa de acero laminado, colocación de virolas y fondos, forma y protecciones con pintura.
 - La boca superior de registro de limpieza y tapa estarán previstas para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación.
 - Tendrá previsto el acoplamiento de resistencia eléctrica, termostato y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.
- **SOPORTE PARA DEPOSITO NODRIZA:**
 - Soporte formado por perfiles de acero calidad A-37, soldados con cartela a treinta grados (30°), patillas de anclaje a paramento y chapa semicilíndrica de acero.
- **TAPA DE REGISTRO:**
 - De fundición, superficie exterior con dibujo de profundidad 3 mm., provista de hueco para su levantamiento. Tipo:
 - Boca de hombre, de forma cuadrada de 70 cm. de lado y tapa circular con hueco de paso de 55 cm. de diámetro.
 - Boca de carga, de forma cuadrada de 40 cm. de lado y tapa circular de 25 cm. de diámetro.
- **RESISTENCIA ELÉCTRICA:**
 - Estará protegida a sobretensiones y tendrá de características:
 - * 220 v. de tensión nominal.
 - * Potencia nominal en vatios.

- * Termostato incorporado, con regulación de veinte a ochenta grados centígrados.
- * Rosca de adaptación al depósito.
- La resistencia podrá ser de tipo horquilla o tipo fondo.
- CAMPANA:
 - De material termoestable a cien grados centígrados y aislante térmico. Permitirá la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración y retorno, así como la salida de los posibles gases que se produzcan en el precalentamiento.
- INDICADOR DE NIVEL:
 - El equipo se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adaptar a la tapa del depósito. Podrá ser neumático o eléctrico, teniendo en este caso instalación eléctrica de lectura con cable antihumedad.
 - Podrá medir el nivel de líquido en litros o en tanto por ciento % de volumen.
- INTERRUPTOR DE NIVEL:
 - Sistema de boyas y de interruptor de corriente, que cierre o abra el contacto del grupo moto–bomba de la canalización de aspiración cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.
- BOCA DE CARGA:
 - Estará formada por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección permitirá la conexión de mangueras de alimentación.
- VÁLVULA DE PIE:
 - Estará constituida por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento, viniendo definida por su diámetro en milímetros mm.
- VÁLVULA DE CIERRE RÁPIDO:
 - Formada por cuerpo de bronce para roscar, viniendo definida por su diámetro de conexión en milímetros mm.
- VÁLVULA DE RETENCIÓN:
 - Será de cuerpo de latón o bronce para roscar o embriar, soportará una temperatura de servicio de ochenta grados centígrados (80°C), y vendrá definida por el diámetro de la rosca en milímetros (mm.)
- VÁLVULA DE SEGURIDAD:
 - Cuerpo metálico de cuerpo reforzado, fundición o latón o bronce para roscar o embriar, con dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido, viniendo definido por su diámetro en milímetros (mm.)
- VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN:
 - Cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embriar, con tornillo de regulación de la presión de salida, presión regulable hasta cuatro kilogramos por centímetro cuadrado (4 kg/cm².), equipado con manómetro y grifo de purga. Vendrá definida por el diámetro de la rosca en milímetros (mm.)
- BOTELLA DE TRANQUILIZACIÓN:
 - Cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, con dispositivo para purga de aire y vaciado, acoplamiento para roscar o embriar las canalizaciones de alimentación y retorno y los latiguillos de alimentación al quemador. Definido por el diámetro de la rosca en milímetros (mm.)
- FILTRO DE ACEITE:
 - Permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el circuito de líquido y sin penetrar el aire, soportará temperaturas de 80°C, se indicará el tipo de combustible para filtrar y vendrá definida por el diámetro de conexión en milímetros (mm.)
- BOMBA:
 - Cuerpo de fundición, autoaspirantes y reversibles, con rejillas en el extremo, toma provista de inversor, prensa de estopas para roscar o embriar.
 - De régimen no superior a 1.500 revoluciones por minuto, elementos inalterables al aceite caliente, viniendo definida por su diámetro de conexión en mm., su altura manométrica en m.c.a., potencia en caballos de vapor (Cv) y su caudal en litros por hora (l/h).
- GRUPO DE PRESIÓN:
 - Estará constituido por:
 - * Conjunto moto–bomba para hidrocarburos ligeros.
 - * Depósito de expansión.
 - * Filtro.
 - * Contactor con relé térmico de 220 ó 380 voltios.
 - * Latiguillos y colector.
 - * Presostato con interruptores para cerrar o abrir el circuito.
 - * Manómetro.
 - * Vacuómetro, para controlar las tomas de aire o posibles obstrucciones. Medirá la depresión en el circuito de aspiración.

- * Válvulas de seguridad.

– CANALIZACIONES:

- Podrán ser exteriores o enterradas, viniendo su diámetro especificado en la documentación técnica.
- Las canalizaciones exteriores estarán separadas de toda conducción o cuadro eléctrico una distancia mayor a 50 cm. y las enterradas 100 cm. de conducciones de agua, gas, electricidad, alcantarillado y telefonía.

A) Canalización de llenado:

- Comenzará en la boca de carga y terminará en el interior del depósito a 100 mm. de su fondo. La tubería de llenado será subterránea, con pendiente hacia el depósito no inferior al 5%, cuando la distancia del depósito al camión cisterna sea inferior a 25 m.
- Cuando existan varios depósitos, se puede instalar una sola canalización de llenado ramificada, conectando con cada uno de ellos y provista de un sistema de válvulas de cierre rápido que permita aislar todos los depósitos menos el que se desea llenar.

B) Canalización de ventilación:

- Comenzará en el interior del depósito, entrando en él no más de 2 cm., terminando en "te" de ventilación provista de rejilla cortafuegos. Si los depósitos son enterrados, esta canalización saldrá al exterior, adosada al edificio hasta una altura sobre el nivel del suelo no inferior a 2,50 m.
- Si existen varios depósitos, se podrá instalar un solo conducto de ventilación conectado a cada uno de ellos.

C) Canalización de aspiración:

- Comienza con válvula de pie en el interior del depósito, a 10 cm. de fondo y terminará en el quemador de la caldera.
- Si existieran varios depósitos, podremos instalar una sola canalización de aspiración ramificada con sistema de válvulas de cierre rápido.

D) Canalización de retorno:

- Si termina en el interior del depósito, quedará a 10 cm. del fondo y los tramos horizontales tendrán una pendiente mayor de 1% hacia el depósito. Irá provista de sistema de válvulas de cierre rápido. Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, estarán protegidos contra la corrosión mediante pinturas. Se usará un código de identificación de colores: tuberías de fuel-oil marrón con bandas negras, y tuberías de gasóleo color marrón con bandas amarillas.
- Los elementos metálicos de la instalación tendrán protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

NORMATIVA

- NTE–IDL: Instalaciones de Depósitos de Combustibles Líquidos.
- Técnica Complementaria MIE–APQ–001: Almacenamiento de Líquidos Inflamables y Combustibles, del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos.
- Normas UNE: 36011–75. Depósitos.

CONTROL

La instalación se rechazará en caso de:

- Dimensiones y cota de solera de la arqueta para boca de carga mantengan una variación superior a 20 mm.
- Si la distancia del depósito al suelo es inferior a 50 cm.
- Unión defectuosa de la boca de carga con la tubería.
- Incumplimiento de las dimensiones especificadas y condiciones mínimas de seguridad contra incendios, ventilación, electrificado, evacuación del local o cubeto que alberga al depósito.
- Separación entre depósitos enterrados menor de 1 m.

En consecuencia, la instalación no se considerará como efectiva si no cumple todas aquellas condiciones previas enumeradas en el apartado anterior.

Realización de pruebas de servicio:

- Estanqueidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Para ello se prepararán las bombas, manómetros y demás accesorios que puedan ser dañados. Taparemos el tramo a probar y someteremos por el extremo contrario mediante bomba hidráulica una presión mínima de 5 kg/cm²., mantenida durante quince minutos, comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc. En caso de que la prueba resulte negativa se repararán los defectos y se repetirá la prueba.

MEDICIÓN

Se medirán por:

- Ud. de depósito de trasiego (nodriza) instalado para gasóleo/fuel–oil, homologado y timbrado con respiradero, cortafuegos, racores, nivel, válvulas y demás accesorios. Totalmente instalado y comprobado.
- Ud. de depósito para gasóleo/fuel–oil, instalado sobre bancada (enterrado o de superficie), homologado, timbrado según normativa vigente, de chapa de acero, decapado y doble capa de imprimación fosfante, preparado para pintado definitivo, castillete de conexión, accesorios y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación, i/permisos y licencias.

MANTENIMIENTO

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a las zonas de depósitos.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 205 de 267

- La arqueta para la boca de carga se limpiará en cada llenado, evitando que queden restos de combustibles en su interior.
- Estanqueidad de válvula y de presión del muelle, que se revisará una vez al año.
- Una vez al año se limpiará el cubeto, así como las arquetas de desagüe.

Depósitos de superficie:

- Revisión anual del deterioro exterior del depósito, pintando aquellas zonas que lo requieran.
- La limpieza interior del depósito se realizará cuando el sedimento alcance 5 cm. de profundidad.
- Si el depósito es de fuel–oil pesado, es conveniente que anualmente o como máximo cada dos, se realice esta limpieza en casa especializada. Si es de gasóleo C como máximo cada 5 años.
- El filtro de gasóleo C, debe limpiarse cada año en época de calefacción. Si es de fuel–oil pesado deberá limpiarse al menos cada mes.
- Cuando la arqueta de boca de hombre lleva alojada la boca de carga, se mantendrá limpia y libre de combustible, comprobando el funcionamiento del orificio de drenaje.

Depósito Nodriza:

- La limpieza del interior se realizará cada año, vaciándose el depósito mediante el grifo de purga, llenándolo de petróleo u otro líquido que diluya los asfaltos y lodos sedimentados.

Depósito enterrado:

- La limpieza del interior se realizará cuando el sedimento alcance 5 cm. de profundidad. Si es de fuel–oil pesado cada año o como máximo cada dos. Si es de gasóleo C cada 5 años.
- El filtro de gasóleo C debe limpiarse cada año en época de calefacción. Si es de fuel–oil al menos la limpieza será mensual.

Canalización:

- Se revisará cada dos años como máximo y será realizada por un técnico especializado, realizándose cada 5 años una prueba de estanqueidad.

Válvulas de tranquilización:

- Se revisarán cada dos años, sometiéndose a pruebas de estanqueidad cada cinco años.

Filtro de aceite:

- Se limpiará cada mes coincidiendo con época de funcionamiento de la instalación.

Bomba:

- Se realizará su engrase anualmente, con limpieza previa de la grasa vieja, comprobándose la estanqueidad de las uniones. Este mismo mantenimiento es el que haremos con el grupo de presión.

P30D CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. CALDERAS DE FUNDICIÓN

DESCRIPCIÓN

Caldera de fundición para calefacción central por agua caliente o producción de agua caliente sanitaria, alimentada por un combustible sólido, fluido o gaseoso.

COMPONENTES

Caldera de fundición.

CONDICIONES PREVIAS

- Serán del tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía.
- Dispondrán de etiqueta de identificación energética.

EJECUCIÓN

- Las calderas de fundición se construirán para poder ser equipadas con los dispositivos necesarios de seguridad frente a los riesgos de incendio o explosión.
- Habrá dispositivos antiexplosivos en aparatos de producción de calor donde se puedan producir acumulaciones de gases inflamables o polvo de carbón con potencia superior a cien kilovatios (100 kv).
- La unión y estanqueidad de los elementos se hará a través de la rosca de los manguitos. Si los manguitos son esféricos, mediante tirantes.
- Las partes de la caldera serán estables y podrán dilatar libremente, conservando la estanqueidad y sin producir ruidos.
- Si la caldera trabaja con combustibles sólidos, carbón, leña, etc, tendrá una cavidad central que disponga de rampa para facilitar la recogida de cenizas. El lugar de emplazamiento de la caldera deberá efectuarse sobre zócalo realizado con materiales resistentes al calor, el cual irá enmasillado para recibir la base de apoyo de la caldera.

NORMATIVA

- Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria. R.D. 1618/80.
- IT.IC con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria con el fin de racionar su consumo energético. Orden del 16/7/81. BOE 13/8/81. Normas de Presidencia del Gobierno.

- NTE–ICC "Calderas".
- Normas UNE:
 - * UNE 9011.
 - * UNE 60750, 60751, Aparatos de Producción Instantánea de A.C.S. y Calderas Murales de Calefacción Central con combustibles gaseosos.
 - * UNE 9001, 9002, 9003, 9004, 9005, 9006, 9008, 9010: Tipos de Calderas.
 - * UNE 9200, 9202, 9203, 9206: Ensayos de recepción.

CONTROL

- Las calderas de fundición deberán soportar, sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión hidrostática interior de prueba igual a vez y media la máxima que han de soportar en funcionamiento.
- Se suministrarán en unidades incluyendo cuerpo de caldera y envolvente según potencia útil sin defectos superficiales de fabricación o transporte.
- Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor respectivamente, con albarán de recepción, incluyendo Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Identificación de calderas con placa donde figura la designación comercial, modelo y tipo. Presión admisible en bares, potencia útil nominal y gama de potencias en Watios, número de fabricación y serie.
- Ensayos de pruebas según normativa o documentos acreditativos.

SEGURIDAD

Para evitar en caso de avería los retornos de la llama y las proyecciones de agua caliente, vapor o combustible deberá cumplirse:

- Tanto en la caldera como en los recalentadores de agua, los orificios de los hogares, cajas de tubos y de humos estarán provistos de cierres sólidos.
- Los hogares de combustibles líquidos y gaseosos no podrán llevar cerrado el registro de humos, debiendo llevar incorporado un dispositivo de barrido de gases, previo a la puesta en marcha.
- Las puertas y registros ajustarán perfectamente, evitando la entrada de aire que perjudique el funcionamiento de la caldera.

MEDICIÓN

Se realizará la medición y valoración de unidad (Ud.) de caldera de fundición, para potencias entre 23.000 y 250.000 kcal/h, combustible líquido o gaseoso, envolvente de chapa, totalmente instalada, comprobada y puesta en marcha, incluso documentación y autorizaciones.

MANTENIMIENTO

Se podrán realizar con facilidad e "in situ" las operaciones de entretenimiento y limpieza de todas y cada una de las partes de la caldera.

P300D CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. CALDERAS DE CALEFACCIÓN Y/O A.C.S.

DESCRIPCIÓN

Instalaciones de calderas de agua caliente con temperatura no superior a 100°C, para el servicio a instalaciones de calefacción y/o agua caliente sanitaria.

COMPONENTES

- Caldera, presurizada o no, para combustible sólido o fluido.
- Caldera normal, mixta, o mural con quemador atmosférico para gas.
- Quemador, presurizado o no, para combustible líquido o gas.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos donde se sitúan los cuartos en los que irán alojadas las calderas.
- Secciones y cotas de estos locales, así como la ubicación de los conductos de humos y tipo de ventilación de los cuartos.
- Instalaciones a servir por la caldera, tipos de combustibles que debemos abastecer.

EJECUCIÓN

CALDERA CON O SIN QUEMADOR:

- Irán apoyadas sobre el pavimento o sobre planchas metálicas dispuestas en la bancada o bien fijadas al paramento según indicaciones del fabricante, si la caldera es de tipo mural, en cuyo caso estará unida a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas con elementos de estanqueidad inalterables al agua caliente y al abastecimiento de gas en caso de ser caldera de gas donde los tubos tendrán una preparación previa con pintura de minio y estopas, pastas o cintas conectadas al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si éste es abierto.
- Cuando el quemador es presurizado o no, para combustible líquido o gas, irá embridado a la placa del quemador de la caldera interponiendo un anillo de amianto conectado eléctricamente y unido el filtro con la tubería de alimentación de combustible líquido o con la tubería de alimentación de gas intercalando el regulador de presión y la electroválvula de cierre rápido.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 207 de 267

- La bancada de apoyo será de hormigón de resistencia característica de 125 kg/cm², de 15 cm. de espesor y dimensiones en planta superiores a 10 cm. a las de apoyo de la caldera. La superficie tendrá una terminación reglada y fratasada y recibidas las placas de apoyo de la caldera.
- El cenicero se construirá con hormigón de las mismas características que la bancada, añadiéndole zócalo de 20 cm. de altura, talud interior dispuesto de forma ascendente hacia la puerta del cenicero, terminada la superficie reglada y fratasada e igualmente recibidas las placas de apoyo.

NORMATIVA

- NTE–ICC.
- Normas UNE referentes a materiales.

CONTROL

- Comprobación a la recepción en obra de que los equipos y materiales cumplen las condiciones funcionales y de calidad.
- Certificado de Origen Industrial.
- Controles de ejecución: Revisión de la instalación de la caldera y quemador en cada tipo de caldera, revisión de la instalación de calderas por cada diez equipos de caldera con quemador incluido, comprobación de dimensiones, planeidad medida con regla de dos metros y horizontabilidad por cada bancada y cenicero.
- Pruebas de servicio de estanqueidad del equipo de caldera de potencia calorífica mayor de 30.000 kcal/h., seguridad de llama en equipos de caldera para combustible líquido y gas y análisis de humos producidos por el equipo de caldera de potencia calorífica mayor de 30.000 kcal/h.

SEGURIDAD

- Los taladradores eléctricos tendrán doble protección o puesta a tierra, según NTE–IEP: Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.
- Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado idóneo.
- Cumplimiento de las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MANTENIMIENTO

- Las modificaciones de instalación o condiciones de uso se realizarán previo estudio de un Técnico Competente.
- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al equipo de calderas, doble juego de manuales de funcionamiento, así como catálogos de las piezas de recambio de todos los aparatos con los documentos de garantía facilitados por el fabricante.
- Comprobación diaria antes de la puesta en marcha del equipo del nivel de agua de la instalación, procediendo a su llenado si es insuficiente. Limpieza y revisión del quemador así como del conducto de humos y gases mensualmente.
- Limpieza del equipo de caldera y comprobación de la no existencia de corrosión, fisuras, etc, y que los accesorios de control, medición y dispositivos de seguridad presenten buen funcionamiento, al final de la temporada de uso.
- La instalación se mantendrá llena de agua incluso en los períodos de no funcionamiento para evitar oxidaciones por la entrada de aire.

P30VA CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN. EMISORES DE CALOR: RADIADORES.

DESCRIPCIÓN

Elementos caloríficos, formados por elementos superpuestos de bastante altura con relación a su ancho, emitiendo la mayor parte del calor por radiación.

COMPONENTES

- Llave de radiador de doble reglaje de dos (2) vías.
- Llave de radiador de doble reglaje de cuatro (4) vías.
- "T" de retorno.
- Purgador.
- Radiador.

CONDICIONES PREVIAS

- Localización geográfica y orientación solar.
- Conjunto de planos donde indique la ubicación de los distintos tipos de radiadores indicando altura, nº de columnas y nº de elementos. Igualmente se indicará su potencia calorífica en kcal/h., así como la localización de las instalaciones de agua fría y electricidad.

EJECUCIÓN

- **RADIADOR INSTALADO EN BITUBULAR CON O SIN PURGADOR:**
 - La llave de doble reglaje de 2 vías irá acoplada al radiador y al tubo de acometida de forma que las uniones queden estancas. Si se instala llave tipo termostática con bulbo a distancia, éste se dispondrá fijado al paramento a una altura de 1,50 m., próximo al acristalamiento.
 - En caso de llevar purgador, éste irá roscado al radiador con unión estanca.
- **RADIADOR INSTALADO MONOTUBULAR CON LLAVE DE 2 ó 4 VÍAS:**

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 208 de 267

- La llave de doble reglaje de 2 vías irá acoplada al radiador y a la derivación con uniones estancas.
- Puede instalarse llave termostática como en el caso anterior. La "T" de retorno podrá ir roscada o soldada a la derivación y al tubo de retorno (para llave de 4 vías).
- En caso de llevar purgador, éste irá roscado al radiador con unión estanca.
- PURGADOR:
 - Purgadores manuales o automáticos, de bronce o latón de espesor mínimo de 2 mm. inalterables en agua caliente.
 - Resistirán una presión de vez y media la nominal de trabajo en m.c.a. de la instalación y estarán preparados para ser roscados al radiador, viniendo definidos por su diámetro nominal.
- RADIADOR:
 - Su emisión calorífica para un salto térmico de sesenta grados centígrados (60°C), será no menor de la potencia nominal en mil kilocalorías por hora (1.000 kcal/h).
 - El llenado de la instalación se realizará desde la acometida de agua fría, con llave de paso que partirá de la red interior del edificio y que acometerá a la propia caldera si vienen preparadas para ello, al colector de retorno o a la derivación en lugar cercano a la caldera. En instalaciones con vaso de expansión abierto podrá acometer directamente al vaso.
 - Cuando se utiliza equipo de regulación en las instalaciones se dispondrá una canalización próxima a la caldera desde el colector de retorno hasta el distribuidor de ida o desde la derivación de retorno hasta el de ida, en cuyo extremo se situará la válvula motorizada de tres vías del equipo de regulación.
 - Los radiadores podrán ser de varios tipos: hierro fundido, acero o aluminio resistentes a la corrosión e inalterables al agua caliente según NE 9015: serán de espesor mínimo de 2,5 mm. para hierro fundido y de 1,2 mm. para acero.
 - Su colocación idónea es debajo de las ventanas, donde las pérdidas de calor son más importantes. Pero de no ser posible, se colocarán en el paramento opuesto procurando que la convección del aire caliente de la habitación, no provoque una diferencia de temperatura entre el suelo y techo superior a 5°C.

NORMATIVA

- Reglamento e instrucciones técnicas de calefacción, climatización y A.C.S. R.D. 1618/80 del 4/7/80. Orden de la Presidencia del Gobierno del 16/7/81.
- Reglamento de aparatos a Presión. R.D. 1244/79 del 4/4/79.
- NTE–ICR "Radiación".
- UNE 9015: Ensayos determinación de Potencia Térmica de emisores de calefacción.

CONTROL

- Suministro en unidades, según tipo perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte.
- Certificado de Homologación del MINER.
- Copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y Proveedor, con albarán de recepción.
- Certificado de pruebas de los lotes y de fabricación.
- Evitar una fijación deficiente en suelos o paramentos.
- Evitar uniones defectuosas.

MEDICIÓN

Ud. de elemento de radiación, incluso suministro, colocación, fijación y p.p. de accesorios y valvulería.

P31 CLIMATIZACIÓN. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

DESCRIPCIÓN

Conjunto de materiales y sistemas utilizados en la obra o montaje de una instalación de aire acondicionado, así como medidas correctoras y normas por las que ha de regirse la correcta ejecución.

COMPONENTES

- Conjunto de equipos frigoríficos, bien en forma compacta o partida.
- Conjunto de tuberías deshidratadas para la circulación del gas refrigerante.
- Coquillas aislantes térmicas para el forrado de tuberías, tanto frigoríficas como de circulación de agua, según los casos.
- Conductos para circulación de aire, bien prefabricados o a construir en obra.
- Aislamiento térmico para los conductos a construir con chapa galvanizada.
- Vendas de escayola y elementos de sellado de juntas para conseguir la hermeticidad de las conducciones.
- Soportes para la fijación de conductos, tanto de aire como tuberías de refrigerante y conducciones de agua.
- Elementos de control y seguridad periféricos a los equipos de producción de frío o calor (termostatos, sondas de presión, sondas de temperatura, sondas de caudal, sondas de humedad, etc.)

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 209 de 267

- Bancadas de maquinaria.
- Excavaciones, andamiajes y demás obras auxiliares de albañilería.
- Soportes antivibratorios para apoyo de máquinas y bancadas.
- Manguitos antivibratorios.
- Dilatadores.
- Depósitos de inercia.
- Unidades terminales (Fan-coils, climatizadoras)
- Filtros de aire (con manta filtrante, de carbón activo, electrostáticos, etc.)
- Humidificadores.
- Deshumidificadores.
- Compuertas (de accionamiento manual o motorizado, de sobrepresión, cortafuegos, etc.)
- Difusores (de impulsión y de retorno)
- Tomas de aire exterior.

NORMATIVA

La instalación a realizar se ajustará a lo especificado en los Reglamentos vigentes en el momento de su realización, adaptándose al que corresponda según sea su destino, así como a las Normas Municipales correspondientes y las de los demás Organismos Oficiales con competencias y, en general:

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. Decreto de 20 de Septiembre de 1973, modificado por R.D. de 2 de Febrero de 1979.
- INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS. Ordenes Ministeriales del 31 de Octubre de 1973, 6 de Abril de 1974, 19 de Diciembre de 1977, 28 de Julio de 1980, 30 de Septiembre de 1980, 30 de Julio de 1981, 5 de Junio de 1982, 11 de Julio de 1983, 5 de Abril de 1984 y 13 de Enero de 1988.
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA. Real Decreto 1681/1980 de 4 de Julio.
- INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS AL REGLAMENTO ANTERIOR.
- NORMA BÁSICA CT-79 SOBRE CONDICIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.
- NORMA BÁSICA CT-81 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS.
- ORDENANZA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 1244/79 de 4 de Abril.
- MODIFICACIONES POSTERIORES E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AP.

CONTROL

- La Dirección Facultativa podrá realizar todas las revisiones e inspecciones que estime convenientes, tanto en obra como en los talleres, laboratorios, etc. donde el instalador se encuentre realizando los trabajos relacionados con esta instalación, siendo estas revisiones totales o parciales según los criterios de la Dirección Facultativa para la buena marcha de ésta.
- Con independencia de los controles que pueda estimar necesarios la Dirección Facultativa, el instalador está obligado a realizar todas las instalaciones de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, especialmente la IT-IC-18 sobre prescripciones específicas de las instalaciones de Climatización.

SEGURIDAD

Con independencia de las normas de carácter general preceptivas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo para el desarrollo de la obra, este tipo de instalaciones deberá estar dotado con los elementos de seguridad que indica la IT-IC-03:

- Las instalaciones con vaso de expansión cerrado llevarán una válvula de seguridad que por descarga impida que se creen sobrepresiones superiores a las de trabajo de la instalación.
- Los equipos de producción de frío-calor llevarán un dispositivo (interruptor de corte) de corte de energía, visible desde el equipo, que permita cortar la alimentación eléctrica al mismo.
- Las instalaciones frigoríficas realizadas en obra para sistemas de aire acondicionado de expansión directa, deberán cumplir lo indicado para ellas en el Reglamento de Plantas en Instalaciones Frigoríficas.
- Las cargas de refrigerante en equipos y circuitos frigoríficos con más de tres kilogramos de gas deberán realizarse a través del sector de baja presión.
- En el interior y exterior de las salas de máquinas figurará un cartel con las instrucciones para el paro y marcha de la instalación en caso de emergencia, así como la dirección y el teléfono de la empresa mantenedora y del servicio de bomberos más próximo.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar desprendimientos de materiales, herramientas, o cualquier elemento que pueda herir o maltratar a alguna persona.

MEDICIÓN

- En equipos frigoríficos, por unidades a instalar.

- En tuberías, tanto de refrigerante como de agua, por metros lineales, incluyendo la parte proporcional de accesorios, soportes y pequeño material.
- En conductos de circulación de aire, por metro cuadrado de conducto, considerando un desperdicio de un 15% sobre las mediciones definitivas.

MANTENIMIENTO

La conservación de este tipo de instalaciones está sujeta a lo indicado en la IT-IC-022, dependiendo de la potencia instalada.

P32A INSTALACIONES DE GAS. A PARTIR DE UNA RED URBANA

DESCRIPCIÓN

- Instalación receptora de gas es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos desde la llave de acometida, excluida ésta, hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo, incluidos éstos.
- El emplazamiento de la llave de acometida, que es propiedad de la Compañía Suministradora, lo decide ella de acuerdo con la Propiedad del edificio.
- Una instalación receptora puede suministrarse a varios edificios siempre y cuando estén situados en terrenos de la misma Propiedad.
- Normalmente una instalación receptora de gas consta de las siguientes partes:
 - a) Tallo o tubo de entrada, que une la llave de acometida con la llave de edificio situada en el exterior del mismo y con la cual se puede interrumpir el paso de gas al edificio.
 - b) Instalación común, que es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de edificio y las llaves de abonado incluidas éstas. Como parte de la instalación común se pueden considerar los siguientes elementos:
 - Equipo de regulación (en el caso de que la red urbana sea de media presión), que es el encargado de reducir la presión de la red, comprendida entre unos límites determinados, a una presión constante. El equipo consta de dos zonas anterior y posterior al regulador. La primera consta de llave de corte de entrada (llave de edificio), filtro y toma de presión. La segunda consta de llave de salida y toma de presión.
 - Batería/s de contadores con su llave de corte general, colector y llaves de abonado anteriores a su respectivo contador.
 - c) Instalación individual que es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de abonado, excluida ésta, y las llaves de corte de los aparatos de consumo, incluidos éstos. Dentro de cada instalación individual, cabe distinguir dos partes; la primera comprende desde la llave de abonado hasta la llave de corte exterior a la vivienda; y la segunda, desde la llave anterior hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de comenzar la ejecución material de la instalación, es necesario haber estudiado los siguientes puntos:

- a) Localización del punto en el cual la Compañía Suministradora instalará la llave de acometida.
- b) Ubicación del equipo de regulación.
- c) Situación de la/s batería/s de contadores.
- d) Trazado de la instalación común desde el equipo de regulación hasta la/s batería/s de contadores.
- e) Trazado de cada instalación individual desde su llave de abonado hasta la llave de corte exterior a la vivienda, y desde ésta hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo una vez definida la situación de los mismos.

COMPONENTES

- a) **TUBO DE ENTRADA:**
 - Tubería de acero o polietileno, de diámetro a fijar por la Compañía Suministradora.
- b) **EQUIPO DE REGULACIÓN:**
 - Armarios normalizados para 6, 10, 25, 50 y 100 m³/h.
- c) **INSTALACIÓN COMÚN:**
 - Tubería de acero diámetro mínimo 3/4".
- d) **BATERÍA DE CONTADORES:**
 - Tubería de acero.
 - Llaves de abonado (anteriores a contador) normalizadas por la Compañía Suministradora.
 - Contadores modelo G.
- e) **INSTALACIÓN INDIVIDUAL:**
 - e.1) Instalación desde llave de abonado hasta llave de corte exterior:
 - Tubería de acero diámetro mínimo 1/2" o tubería de cobre duro diámetro mínimo 16/18.
 - Llaves de corte homologadas por la Compañía Suministradora.

e.2) Instalación desde llave de corte exterior hasta llaves de corte de aparatos de consumo:

- Solo tubería de cobre duro diámetro mínimo 13/15.
- Llaves de corte homologadas por la Compañía Suministradora.

EJECUCIÓN

a) TUBO DE ENTRADA:

- El tubo de entrada debe quedar con su generatriz superior a 40 cm. bajo la rasante de la acera, pavimento o terreno, sobresaliendo 40 cm. del límite de propiedad.
- Apertura de zanja.
- Relleno del fondo de la zanja con una capa de arena de río, de 10 cm., exenta de materiales que puedan dañar la tubería o su revestimiento en caso de emplear tubería de acero.
- Tendido de la tubería previamente revestida, en caso de ser de acero, con cinta anticorrosiva y de refuerzo mecánico respectivamente.
- Una vez colocada la tubería, se rellenará con arena de miga sin materiales que puedan dañarla hasta sobrepasar en 15 cm. su generatriz superior. Después de este primer relleno se instalará a lo largo de la tubería una banda de color amarillo en toda la longitud de la canalización.

b) EQUIPO DE REGULACIÓN:

- Su instalación será siempre en zona comunitaria del inmueble, preferentemente empotrado en el muro de fachada del edificio.

c) INSTALACIÓN COMÚN:

- Su recorrido será siempre por zona comunitaria y con trazado aéreo, anclada a los paramentos del edificio mediante abrazaderas aislantes.
- En el caso de que algún tramo requiera ser envainado, se hará introduciendo la tubería conductora en otra, cuyo diámetro interior supere en 1 cm. al diámetro exterior de la tubería que debe ser envainada. Dicha vaina debe ser de acero.

d) BATERÍA/S DE CONTADORES:

- Se instalará/n en zona comunitaria, pudiendo situarse en planta baja, ático o en azotea practicable. La puerta, que será de apertura al exterior, llevará embocadura normalizada por la Compañía Suministradora.

e) INSTALACIONES INDIVIDUALES:

- La parte comprendida entre la llave de abonado y la llave de corte exterior a la vivienda, discurrirá por zonas comunes, aérea y grapada a los paramentos mediante abrazaderas aislantes.
- En el caso de que algún tramo requiera ser envainado, lo hará en las mismas condiciones citadas anteriormente.
- La parte comprendida entre la llave de corte exterior citada y las llaves de corte de aparatos de consumo, discurrirá siempre aérea grapada a las paredes mediante abrazaderas aislantes.

NORMATIVA

a) REGLAMENTACIÓN VIGENTE:

- REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PUBLICO DE GASES COMBUSTIBLES (Decreto 2913/73 de 26 de Octubre de 1.973 - B.O.E. de 21 de Noviembre de 1.973).
- REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (O.M. de 26 de Octubre de 1.983 - B.O.E. de 8 de Noviembre de 1.983).
- INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES E INSTRUCCIÓN SOBRE INSTALADORES AUTORIZADOS DE GAS Y EMPRESAS INSTALADORAS (O.M. de 17 de Diciembre de 1.985 - B.O.E. de 9 de Enero de 1.986).
- REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE (R.D. 494/1.988 de 20 de Mayo de 1.988 - B.O.E. de 25 de Mayo de 1.988).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES (R.D. 1853/1.993 de 22 de Octubre de 1.993 - B.O.E. de 24 de Noviembre de 1.993).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA (R.D.) 1618/1.980 de 4 de Julio de 1.980 - B.O.E. de 6 de Agosto de 1.980).
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DENOMINADAS IT.IC. CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA CON EL FIN DE RACIONALIZAR SU CONSUMO ENERGÉTICO (Orden de 16 de Julio de 1.981 - B.O.E. de 13 de Agosto de 1.981).
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS (Decreto 2914/1.961 de 30 de Noviembre de 1.961 - B.O.E. de 7 de Diciembre de 1.961).
- NORMAS TECNOLÓGICAS DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA N.T.E. - I.S.V./1.975 SOBRE CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS DE EVACUACIÓN Y CHIMENEAS (B.O.E. de 5 y 12 de Julio de 1.975).
- NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS N.B.E. – C.P.I. 91 (Real Decreto 279/1.991 de 1 de Marzo de 1.991 - B.O.E. de 8 de Marzo de 1.991).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SUS MI–BT (Decreto 2413/1.973 de 20 de Septiembre de 1.973 - B.O.E. de 9 de

Octubre de 1.973 y O.M. de 31 de Octubre de 1.973 - B.O.E. de 27, 28, 29 y 31 de Diciembre de 1.991).

- ORDENANZAS MUNICIPALES: CHIMENEAS, INSTALACIONES EN VIVIENDAS E INCENDIOS.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

b) NORMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES:

- UNE 19.040 – 1.975: Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal.
- UNE 19.045 – 1.975: Tubos soldados roscables. Características.
- UNE 19.046 – 1.975: Tubos sin soldadura roscables. Características.
- UNE 19.679 – 1.975: Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobrados manualmente a presiones de servicio.
- UNE 19.680 – 1.985 (1 a 19): Llaves metálicas de paso, de macho cónico para combustibles gaseosos, a presión nominal de hasta 20 kPa (0'2 Kg/cm²) accionados manualmente en instalaciones interiores.
- UNE 19.681 – 1.985: Llaves metálicas de obturador esférico para combustibles gaseosos.
- UNE 37.141 – 1.984: Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión, estirados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.
- UNE 53.333 – 1.990: Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.
- UNE 60.002 – 1.973: Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.
- UNE 60.401 – 1.976: Conjuntos de regulación de presión de gas con caudal nominal máximo de 50 m³/h. y presión de entrada 0'5 a 4 bares.
- UNE 60.490 – 1.984: Centralización de contadores tipo G hasta 10 m³/h. de capacidad máxima, mediante módulos prefabricados para gases de primera y segunda familia a baja presión.
- UNE 60.722 – 1.979: Productos de estanqueidad no endurecibles para uniones roscadas en instalaciones domésticas de combustibles gaseosos.
- UNE 60.725 – 1.979: Productos de estanqueidad endurecibles para uniones roscadas en griferías y aparatos que utilizan combustibles gaseosos.
- DIN 1629: Calidad de los tubos de acero.
- DIN 1693: Características técnicas accesorios de fundición dúctil.
- DIN 1962: Características técnicas accesorios de fundición maleable.
- DIN 2440: Dimensiones tubos de acero.
- DIN 2605: Dimensiones curvas de acero sin soldadura de radio corto.
- DIN 2606: Dimensiones curvas de acero sin soldadura de radio largo.
- DIN 2856: Dimensiones accesorios de cobre.

CONTROL

a) SOBRE LA EJECUCIÓN MATERIAL:

- La instalación deberá ser ejecutada por una Empresa Instaladora de Gas categoría EG-IV, inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras de Gas del Organismo Territorial de Industria competente.
- Tubo de entrada enterrado en las condiciones descritas anteriormente.
- Ubicación correcta del equipo de regulación y sus aberturas de ventilación.
- Tuberías bien alineadas y correctamente ancladas.
- Diámetro interior de pasamuros y vainas de tuberías correctos.
- Medidas de los locales técnicos o armarios donde se instalen los contadores, así como la disposición y abertura útil de las ventilaciones.
- Batería/s de contadores.
- Situación de las llaves de corte de las instalaciones individuales.
- Posición de las rejillas de ventilación de los locales donde se instalen los aparatos de consumo, así como abertura útil de las mismas.
- Instalación de los preceptivos carteles avisadores de la existencia de gas, tanto en el equipo de regulación como en la/s batería/s de contadores.
- Identificación de la tubería de instalación común mediante franjas de pintura amarilla.
- Instalación eléctrica del local donde se ubiquen la batería de contadores con arreglo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión MI BT-026 para la clase I división 2, teniendo los cables introducidos en tubo de acero, cajas e iluminación estancas y el interruptor situado en el exterior.

b) SOBRE LOS MATERIALES EMPLEADOS:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 213 de 267

- Presentación de los certificados de calidad o fabricación de los principales materiales utilizados en la ejecución de la instalación.

c) SOBRE LAS PRUEBAS:

La instalación, según la presión de cada una de sus partes, se someterá a las siguientes pruebas de estanqueidad con gas inerte o aire:

- Canalizaciones en media presión B (de 0'4 a 4 bar): a 5 bar durante 1 hora, pudiendo reducirse a 1/2 hora si la longitud es menor a 10 metros.
- Canalizaciones en media presión A (de 0'05 a 0'4 bar): se distinguen dos casos:
 - 1) Si la presión máxima de servicio no supera el valor de 0'1 bar (1.000 mm.c.d.a.), la prueba se efectuará a un 150% de aquella durante 15 minutos.
 - 2) Si la presión máxima de servicio está comprendida entre 0'1 y 0'4 bar, la prueba se efectuará a 1 bar durante 15 minutos.
- Canalizaciones en baja presión: a 0'005 bar (500 mm.c.d.a.) durante 10 minutos ó 15 minutos si la longitud es mayor a 10 metros.

SEGURIDAD

Durante la ejecución material de la instalación, el personal de la Empresa Instaladora cumplirá los artículos que, según su trabajo, afecten a la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sobre todo en lo que se refiere al uso de casco, utilización de herramientas eléctricas portátiles, gafas o careta según el tipo de soldadura, calzado adecuado y uso de cinturón de seguridad para trabajos en altura.

MEDICIÓN

Se medirá por:

- Unidad de tubo de entrada y equipo de regulación.
- Unidad de instalación común desde equipo de regulación a batería de contadores.
- Unidad de batería de contadores.
- Unidad de instalación individual.

MANTENIMIENTO

No se exige en este tipo de instalaciones.

P32C INSTALACIONES DE GAS. A PARTIR DE DEPOSITO

DESCRIPCIÓN

Instalación receptora de gas es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos desde el depósito de almacenamiento hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

Esta instalación consta de las siguientes partes:

- a) Centro de almacenamiento.
- b) Equipo de regulación.
- c) Instalación exterior, que comprende desde el equipo de regulación hasta la llave de corte exterior a la vivienda.
- d) Instalación interior, que comprende desde la llave citada hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de comenzar la ejecución material de la instalación, es necesario haber estudiado los siguientes puntos:

- a) Ubicación del centro de almacenamiento de manera que el depósito guarde las distancias mínimas de seguridad exigidas conforme a su categoría.
- b) Replanteo de la zanja en la que discurrirá enterrada la conducción desde el centro de almacenamiento hasta fachada de la vivienda.
- c) Replanteo de la conducción desde la fachada de la vivienda hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

COMPONENTES

a) CENTRO DE ALMACENAMIENTO:

- Depósito de almacenamiento aéreo o enterrado equipado con su valvulería y capo de protección para la misma.
- Equipo de protección catódica a base de ánodos de sacrificio de magnesio (solo en caso de depósito enterrado).
- Tubo buzo (solo en caso de depósito enterrado).
- Picas de toma de tierra.
- Extintores.
- Carteles avisadores de la existencia de gas inflamable.

b) EQUIPO DE REGULACION:

- Regulador de presión graduable de 0 a 3 kg/cm²., con manómetro, caudal en kg/h., según aparatos de consumo.
- Limitador de presión a 1'75 kg/cm². del mismo caudal que el regulador.

c) INSTALACIÓN EXTERIOR:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 214 de 267

- Tubería de cobre de 1'5 mm. de pared.
- Tubo coarrugado de PVC tipo Artiglas.
- Malla señalizadora.
- Llave de corte homologada por la Compañía Suministradora.

d) INSTALACIÓN INTERIOR:

- Regulador de presión fija de baja presión, con llave de corte y doble dispositivo de seguridad, con presión de salida 37 gr/cm²., caudal 4 kg/h.
- Contador de gas propano G-1'6, caudal 5 kg/h., presión máxima de trabajo 100 mbar.
- Tubería de cobre de 1 mm. de pared aérea.
- Llaves de corte de aparatos de consumo homologados por la Compañía Suministradora.

EJECUCIÓN

a) CENTRO DE ALMACENAMIENTO PARA DEPOSITO AÉREO:

- Ejecución de bancadas para depósito.
- Recepción depósito.
- Prueba de presión hidrostática a 26 bar durante 30 minutos e impresión visual.
- Instalación valvulería del depósito.
- Instalación equipo de regulación.
- Instalación de picas de toma de tierra para depósito y camión cisterna.
- Colocación extintores y carteles avisadores.

a.1) CENTRO DE ALMACENAMIENTO PARA DEPOSITO ENTERRADO:

- Ejecución de fosa para depósito.
- Recepción depósito.
- Prueba de presión hidrostática a 26 bar durante 30 minutos e inspección visual.
- Colocación tubo buzo.
- Relleno de fosa hasta la mitad del depósito, con arena de río lavada y seca.
- Instalación protección catódica.
- Colocación capo e instalación valvulería y equipo de regulación.
- Juicio de la tubería de conducción desde el equipo de regulación hasta la cara exterior de la fosa.
- Instalación picas de toma de tierra para depósito y camión cisterna.
- Relleno hasta borde de la fosa con arena de río lavada y seca.
- Colocación de extintores y carteles avisadores.

b) INSTALACIÓN EXTERIOR:

- Apertura de zanja desde centro de almacenamiento hasta pie de fachada de la vivienda, profundidad 70 cm., anchura 40 cm.
- Cama de arena de río lavada y seca de 20 cm.
- Tendido de tubería de cobre previamente introducida en tubo coarrugado de PVC tipo Artiglas.
- Instalación en fachada de llave de corte exterior y conexión de ésta con tubería anterior.
- Prueba de estanqueidad de la conducción.
- Relleno con 20 cm. de arena de río lavada y seca.
- Tendido de malla señalizadora.
- Relleno final de zanja con tierra escogida procedente de la excavación previa.

c) INSTALACIÓN INTERIOR:

- Colocación de pasamuros.
- Instalación del regulador fijo de baja presión, contador y llaves de corte de aparatos de consumo.
- Unión de los elementos citados mediante tubería de cobre aérea.

NORMATIVA

a) REGLAMENTACIÓN VIGENTE:

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (R.D. 1244/1.979 de 4 de Abril de 1.979 - B.O.E. de 29 de Mayo de 1.979).
- REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PUBLICO DE GASES COMBUSTIBLES (Decreto 2913/73 de 26 de Octubre de 1.973 - B.O.E. de 21 de

Noviembre de 1.973).

- REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (O.M. de 26 de Octubre de 1.983 - B.O.E. de 8 de Noviembre de 1.983).
- INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES E INSTRUCCIÓN SOBRE INSTALADORES AUTORIZADOS DE GAS Y EMPRESAS INSTALADORAS (O.M. de 17 de Diciembre de 1.985 - B.O.E. de 9 de Enero de 1.986).
- REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE (R.D. 494/1.988 de 20 de Mayo de 1.988 - B.O.E. de 25 de Mayo de 1.988).
- REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DE PETRÓLEO (G.L.P.) EN DEPÓSITOS FIJOS (O.M. de 29 de Enero de 1.986 - B.O.E. de 22 de Febrero de 1.986).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES (R.D. 1853/1.993 de 22 de Octubre de 1.993 - B.O.E. de 24 de Noviembre de 1.993).
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS (Decreto 2914/1.961 de 30 de Noviembre de 1.961 - B.O.E. de 7 de Diciembre de 1.961).
- ORDENANZAS MUNICIPALES.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

b) NORMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES:

- UNE 19.679 – 1.975: Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobrados manualmente a presiones de servicio.
- UNE 19.681 – 1.985: Llaves metálicas de obturador esférico para combustibles gaseosos.
- UNE 37.141 – 1.984: Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión, estirados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.
- UNE 60.510 -: Contadores de gas tipo G.
- UNE 2856: Dimensiones accesorios de cobre.

CONTROL

a) SOBRE LA EJECUCIÓN MATERIAL:

La instalación deberá ser ejecutada por una Empresa Instaladora de Gas, categoría EG.IV, inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras de Gas del Organismo Territorial de Industria competente.

- Situación correcta de bancadas en caso de depósito aéreo o de fosa en caso de enterrado, a efectos de medidas de seguridad.
- Medidas de bancadas o de fosa según tipo de depósito.
- Inspección visual del depósito.
- Instalación de protección catódica, tubo buzo y llenado de fosa en caso de depósito enterrado.
- Instalación de las picas de toma de tierra.
- Instalación correcta del equipo de regulación.
- Tubería enterrada conforme a las especificaciones descritas anteriormente.
- Diámetro interior de pasamuros correcto.
- Tubería aérea bien alineada y correctamente anclada.
- Situación de llaves de corte, regulador de 37 gr/cm². y contador.
- Instalación de los preceptivos carteles avisadores de la existencia de gas.
- Instalación de extintores.
- Posición de las rejillas de ventilación en el local donde se instalen los aparatos de consumo, así como abertura útil de las mismas.

b) SOBRE LOS MATERIALES EMPLEADOS:

- Presentación del Certificado de Fabricación del depósito.
- Presentación de los Certificados de calidad o fabricación de los principales materiales utilizados en la ejecución de la instalación.
- Presentación del Certificado de Primera Prueba del depósito en el lugar de emplazamiento.

c) SOBRE LAS PRUEBAS A EFECTUAR DURANTE LA EJECUCIÓN MATERIAL:

- Primera prueba hidrostática del depósito a 26 bar durante 30 minutos, e inspección visual en el lugar de emplazamiento.
- Prueba de estanqueidad de la tubería enterrada a 5 bar durante 1 hora, efectuada con gas inerte.

d) SOBRE LAS PRUEBAS UNA VEZ FINALIZADA LA INSTALACIÓN:

- Medida del potencial de la protección catódica en caso de depósito enterrado.
- Prueba de estanqueidad de la instalación a media presión B:a 5 bar durante 1 hora con gas inerte.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 216 de 267

- Prueba de estanqueidad de la instalación a baja presión a:1 bar durante 1 hora con gas inerte.

SEGURIDAD

Durante la ejecución material de la instalación, el personal de la Empresa Instaladora cumplirá los artículos que, según su trabajo, afecten a la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sobre todo en lo que se refiere al uso de casco, utilización de herramientas eléctricas portátiles, gafas o careta según el tipo de soldadura, calzado adecuado y uso de cinturón de seguridad para trabajos en altura.

MEDICIÓN

Se medirá por:

- Unidad de instalación total.

MANTENIMIENTO

- La instalación de almacenamiento de G.L.P. y las redes hasta las instalaciones receptoras, deberán estar cubiertas por un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada de categoría EG.IV., por el cual ésta se haga responsable de conservar la instalación en el debido estado de funcionamiento, dentro de las prescripciones contenidas en el Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (G.L.P.) en depósitos fijos, y de forma especial en su caso, del funcionamiento de la protección catódica y del control anual del potencial de protección.
- Asimismo, en la instalación existirá un Libro de Mantenimiento, en el cual la empresa instaladora encargada del mismo dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y, en su caso, las lecturas del potencial de protección.

P32E INSTALACIONES DE GAS. A PARTIR DE BATERÍA DE BOTELLAS

DESCRIPCIÓN

Instalación receptora de gas es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos desde la batería de botellas hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

Esta instalación consta de las siguientes partes:

- Caseta.
- Batería de botellas.
- Instalación exterior, que comprende desde la llave de corte exterior a la caseta, hasta la llave de corte exterior a la vivienda.
- Instalación interior, comprendida desde la llave citada hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de comenzar la ejecución material de la instalación, es necesario haber estudiado los siguientes puntos:

- Ubicación de la caseta de manera que la batería de botellas guarde las distancias mínimas de seguridad exigidas de acuerdo con su categoría.
- Replanteo del recorrido de la tubería desde la caseta hasta la llave de corte exterior a la vivienda.
- Replanteo de la conducción desde la llave citada hasta las llaves de corte de los aparatos de consumo.

COMPONENTES

a) CASETA:

- Puede ser prefabricada a base de módulos metálicos, o de obra de fábrica siempre con materiales incombustibles.

b) BATERÍA DE BOTELLAS:

- Colector.
- Válvulas de exceso de caudal.
- Lircas.
- Válvulas antirretorno.
- Reguladores de presión graduable.
- Subversor automático, caudal 8 kg/h., presión de servicio 1'50 kg/cm²., con limitador de presión incorporado.
- Llave de corte fuera de caseta.

c) INSTALACIÓN EXTERIOR:

- Tubería de cobre de 1 ó 1'5 mm. de pared según se instale tubería aérea o enterrada respectivamente.
- Llave de corte homologada por la Compañía Suministradora.

d) INSTALACIÓN INTERIOR:

- Regulador de presión fija de baja presión, con llave de corte y doble dispositivo de seguridad, con presión de salida 37 gr/cm²., caudal 4 kg/h.
- Contador de gas propano G–1'6, caudal 5 kg/h., presión máxima de trabajo 100 mbar.

- Tubería de cobre de 1 mm. de pared, aérea.
- Llaves de corte de aparatos de consumo homologadas por la Compañía Suministradora.

EJECUCIÓN

a) CASETA PREFABRICADA CON MÓDULOS METÁLICOS:

- Los modelos comerciales se fabrican con puertas y rejillas conforme a Normativa.

b) CASETA DE OBRA DE FABRICA:

- Material incombustible.
- Huecos de ventilación superior e inferior en función de la superficie en planta.
- Puerta con apertura hacia el exterior.
- Piso de caseta con inclinación al exterior.

c) BATERÍA:

- Conectar a cada una de las entradas del colector el conjunto que sigue, formado por válvula de exceso de caudal, línea de 42 cm., válvula antirretorno y regulador de presión graduable.
- Conectar a la salida del colector el inversor automático con limitador de presión incorporado.
- Situar una llave de corte fuera de la caseta y conexasarla con la salida del limitador de presión.

c.1) INSTALACIÓN EXTERIOR CON CASETA ADOSADA A LA FACHADA:

- Instalación de tubería de cobre grapada a la fachada, desde la llave exterior a la caseta, hasta la llave de corte exterior a la vivienda.

c.2) INSTALACIÓN EXTERIOR CON CASETA ALEJADA DE LA FACHADA:

- Apertura de zanja desde salida de caseta hasta pie de fachada de la vivienda, profundidad 70 cm., anchura 140 cm.
- Cama de arena de río lavada y seca, de 20 cm.
- Tendido de tubería de cobre de 1'5 mm. de pared previamente introducida en tubo corrugado de PVC tipo Artiglas.
- Instalación en fachada de llave de corte exterior a vivienda.
- Conectar con tubería enterrada la llave citada anteriormente y la llave de corte situada fuera de la caseta respectivamente.
- Prueba de estanqueidad de la conducción.
- Relleno con 20 cm. de arena de río lavada y seca.
- Tendido de malla señalizadora.
- Relleno final de zanja con tierra escogida procedente de la excavación previa.

d) INSTALACIÓN INTERIOR:

- Colocación de pasamuros.
- Instalación del regulador fijo de baja presión, contactor y llave de corte de aparatos de consumo.
- Unión de los elementos citados mediante tubería de cobre aérea.

NORMATIVA

a) REGLAMENTACIÓN VIGENTE:

- REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PUBLICO DE GASES COMBUSTIBLES (Decreto 2913/73 de 26 de Octubre de 1.973 - B.O.E. de 21 de Noviembre de 1.973).
- REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (O.M. de 26 de Octubre de 1.983 – B.O.E. de 8 de Noviembre de 1.983).
- INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES E INSTRUCCIÓN SOBRE INSTALADORES AUTORIZADOS DE GAS Y EMPRESAS INSTALADORAS (O.M. de 17 de Diciembre de 1.985 - B.O.E. de 9 de Enero de 1.986).
- REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE (R.D. 494/1.988 de 20 de Mayo de 1.988 – B.O.E. de 25 de Mayo de 1.988).
- NORMAS A QUE DEBEN SUPEDITARSE LAS INSTALACIONES DE G.L.P. CON DEPÓSITOS MÓVILES DE CAPACIDAD SUPERIOR A 15 kg. (Resolución de la D.G. de I.S. de 24 de Julio de 1.963 – B.O.E. del 11 de Septiembre de 1.963).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES (R.D. 1853/1.993 de 22 de Octubre de 1.993 – B.O.E. de 24 de Noviembre de 1.993).
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS (Decreto 2914/1.961 de 30 de Noviembre de 1.961 – B.O.E. de 7 de Diciembre de 1.961).
- ORDENANZAS MUNICIPALES.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

b) **NORMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES:**

- UNE 19.679 – 1.975: Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobradas manualmente a presiones de servicio.
- UNE 19.681 – 1.985: Llaves metálicas de obturador esférico para combustibles gaseosos.
- UNE 37.141 – 1.984: Cobre C–1130. Tubos redondos de precisión, estrados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.
- UNE 60.510 – : Contadores de gas tipo G.
- UNE 2856: Dimensiones accesorios de cobre.

CONTROL

a) **SOBRE LA EJECUCIÓN MATERIAL:**

- La instalación deberá ser efectuada por una Empresa Instaladora de Gas, categoría según el número de botellas, inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras de Gas del Organismo Territorial de Industria competente.
- Situación correcta de la caseta a efectos de distancias de seguridad.
- Construcción de la caseta, en caso de no ser prefabricada, en lo que se refiere a medidas, materiales, ventilaciones, etc.
- Instalación correcta del colector y accesorios.
- Tubería enterrada, si fuera preciso, conforme a las especificaciones descritas anteriormente.
- Diámetro interior de pasamuros correcto.
- Tubería aérea bien alineada y correctamente anclada.
- Situación de llaves de corte, regulador de 37 gr/cm². y contador.
- Posición de las rejillas de ventilación en el local donde se instalen los aparatos de consumo, así como abertura útiles de las mismas.

b) **SOBRE LOS MATERIALES:**

- Presentación de los certificados de calidad o fabricación de los principales materiales utilizados en la ejecución de la instalación.

c) **SOBRE LAS PRUEBAS A EFECTUAR DURANTE LA EJECUCIÓN MATERIAL:**

- Prueba de estanqueidad de la tubería enterrada, si se da este caso, a 5 bar durante 1 hora, efectuada con gas inerte.

d) **SOBRE LAS PRUEBAS UNA VEZ FINALIZADA LA INSTALACIÓN:**

- Prueba de estanqueidad de la instalación a media presión B: a 5 bar durante 1 hora con gas inerte.
- Prueba de estanqueidad de la instalación a baja presión a: 1 bar durante 1 hora con gas inerte.

SEGURIDAD

Durante la ejecución material de la instalación, el personal de la Empresa Instaladora cumplirá los artículos que, según su trabajo, afecten a la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sobre todo en lo que se refiere al uso de casco, utilización de herramientas eléctricas portátiles, gafas o careta según el tipo de soldadura, calzado adecuado y uso de cinturón de seguridad para trabajos en altura.

MEDICIÓN

Se medirá por: Unidad de instalación total.

MANTENIMIENTO

No se exige en este tipo de instalaciones.

P33A INSTALACIONES ESPECIALES. SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN

Elementos de comunicación de un edificio tanto de uso residencia como de hoteles, oficinas o espacios de pública concurrencia con una población uniformemente repartida.

COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

- Ascensores eléctricos para viviendas: Aparatos elevadores que se desplazan entre guías verticales o ligeramente inclinadas sobre la vertical. Dan servicio a los diferentes niveles de un edificio y están dotados de un camerín cuyas dimensiones y constitución permiten el ascenso y descenso de las personas en él.
- Ascensores hidráulicos para viviendas: Aparatos de elevación mediante grupo especial de tracción hidráulica. La impulsión puede realizarse directamente, cuando el pistón va acoplado a la cabina, o bien indirecta cuando el pistón empuja a través de una polea loca al cable de tracción.
- Ascensores para locales de pública concurrencia: son aquellos aparatos elevadores instalados en edificios de tráfico complejo y que nos permiten en determinados equipos observar en entorno en el que se mueven (panorámicos). Los ascensores de pública concurrencia podrán ser hidráulicos o eléctricos según las necesidades de recorrido y tráfico.
- Ascensores industriales: Se denominan ascensores industriales a aquellos que se utilizan para transportar cargas, aunque simultáneamente

transporten pasajeros. Su diseño está realizado fundamentalmente para soportar cargas uniformemente repartidas en su plataforma.

- Ascensores industriales especiales: Los ascensores industriales especiales se caracterizan básicamente porque el ambiente donde se ubican exige un grado de protección superior al utilizado en instalaciones convencionales, y requiere el proyecto conjunto con la firma del fabricante del ascensor. Consideraremos dentro de este grupo los denominados "minicargas", que no son utilizables por personas, y sólo pueden transportar hasta 200 Kg. de carga.
- Plataformas industriales de carga: Son aquellas plataformas de husillo en las que el movimiento vertical se consigue por el desplazamiento de una tuerca a lo largo de un tornillo sin fin de longitud útil igual al recorrido. Apoyada en dicha tuerca va la plataforma que transporta la carga.
- Escaleras mecánicas: Son escaleras mecánicas aquéllas que tienen un accionamiento mecánico sin fin, destinadas al transporte de personas, situadas en el interior de edificios o servicios públicos, salvando un desnivel máximo de doce metros y con unas inclinaciones de 30º a 35º.
- Andenes móviles: Son andenes móviles aquellos mecanismos de transporte de personas, tanto en el interior como en el exterior de edificios, con pendientes de hasta 12º.

CONDICIONES PREVIAS

- En los aparatos se indicará la marca, nombre y dirección del fabricante, tipo, número de identificación y fecha de construcción.
- Se ejecutará el foso del ascensor con hormigón y aditivos hidrófugos.
- Se realizarán los cerramientos del foso en toda la altura del edificio y se enlucirá por su cara interior.
- Se dejarán los huecos de paso a través de las losas de hormigón para apoyo de la maquinaria.
- Se colocará un sumidero sifónico en el fondo del foso.
- En las escaleras mecánicas se comprobarán las separaciones de las juntas de dilatación.

EJECUCIÓN

- Los cuartos de máquinas serán estancos de agua, y sus paredes y cubierta tendrán un aislamiento térmico y acústico no inferior al del resto del edificio.
- Los muros del recinto podrán ser de hormigón con un espesor mínimo de 10 cm. o de fábrica de ladrillo cuyo espesor mínimo ha de ser de 12 cm. si son de cerramiento o de 25 cm. si son autoportantes. Estos muros irán enfoscados interiormente.
- Los recibidos de las guías se realizarán por personal especializado y tornillos roscados a tacos de expansión de acero, introducidos a presión en los zunchos de hormigón. Las guías del camerín y contrapesos irán conectadas al sistema de puesta a tierra del edificio, así como cualquier otra masa metálica.
- La losa perforada de apoyo se realizará con doble emparrillado de acero AE-42 y hormigón armado H-175. El encofrado perdido de los taladros se ejecutará con tubos de acero según las especificaciones de la documentación técnica, sobresaliendo 6 cm. por la parte superior de la losa.
- La instalación eléctrica irá bajo tubo de protección y estará compuesta por toma de fuerza trifásica, instalación de alumbrado y enchufes auxiliares.
- En las escaleras mecánicas la altura mínima de cabezada no será menor de dos metros treinta (2,30 m).
- Se suministrarán en una sola pieza cuando las circunstancias de traslado y montaje sean las idóneas.
- Se preparará el hueco necesario para la recepción de la escalera con su cimentación de arranque y aplomado de fábricas de hueco.
- Se tendrá especial cuidado en la ejecución del foso y el control sobre la horizontalidad de los perfiles de apoyo.
- Los peldaños se construirán para soportar una carga de seiscientos kilogramos por metro cuadrado (600 Kg./m²).
- Estarán dotadas de puesta a tierra, línea trifásica y línea monofásica.

NORMATIVA

- Reglamento aparatos elevadores. Orden Ministerio de Industria del 30/6/66.
- Reglamento aparatos elevadores de propulsión hidráulica. Orden del MINER del 30/7/74.
- Reglamento aparatos elevadores y manutención de los mismos. RD 2291/85.
- Técnica Complementaria MIE-AEMI. Orden 23 de septiembre-87.
- Normativa europea CEM EN-81.1.
- NTE-ITA: Instalaciones de transporte: Ascensores.
- NTE-ITE: Instalaciones de Transporte: Escaleras mecánicas.
- Normas UNE 58709-85/58704-86/58705-86 1R/58705-87/23802-79/58717-89.
- NBE-CPI-91.
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AEM-1. Orden del Ministerio de Industria del 19/12/85.

CONTROL

- Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.
- Comprobación de las exigencias de la ITC-MIE-AEMI en todos los casos.
- Para los aparatos elevadores se realizarán las siguientes inspecciones sobre la ejecución:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- * Comprobación de las dimensiones de trampillas, dimensiones de la losa, situación de los taladros y armadura de la misma.
- * Dimensiones del carril a la estructura del edificio.
- * Superficie de ventilación.
- * Existencias de tomas de tierra.
- * Recorridos de seguridad y profundidad del foso.
- * Desagüe a la red general de saneamiento.
- Las pruebas y verificaciones que han de realizarse, serán las siguientes:
 - * Dispositivos de enclavamiento.
 - * Dispositivos eléctricos de seguridad.
 - * Elementos de suspensión y amarres.
 - * Sistemas de frenado y dispositivos de seguridad al final del recorrido.
 - * Medidas de intensidad, velocidad y resistencia de aislamiento.
 - * Comprobación de la adherencia.
 - * Limitador de velocidad.
 - * Paracaídas de cabina y de contrapeso.
 - * Amortiguadores.
 - * Dispositivos de petición de socorro.
- En el caso de escaleras mecánicas se prestará especial atención a los siguientes puntos de control:
 - * Separación entre juntas inferior a 10 m.
 - * Control del sistema de emergencia.
 - * La tolerancia en la horizontalidad será inferior a 1/200 de la longitud del perfil.
 - * No se aceptarán apoyos defectuosos.
 - * La separación entre la cara exterior del pasamanos y cualquier obstáculo no será menor de 8 cm.
- Después de los ensayos se comprobará que no se ha producido ningún deterioro que pueda comprometer la utilización del ascensor.
- Para la puesta de servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

SEGURIDAD

- Se aplicarán todas las disposiciones que sean necesarias de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Antes de su puesta en funcionamiento y durante la obra protegeremos los huecos de puertas de acceso al recinto, mediante tableros continuos, en los que figure el cartel "peligro hueco ascensor". Estos tableros serán retirados definitivamente una vez que se hayan colocado las puertas con sus mecanismos de cierre y enclavamientos.
- Los andamios para trabajos en el interior del recinto llevarán rodapiés de 20 cm., no precisando barandillas si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.
- Solo se hará uso del equipo del ascensor para operaciones propias de esta instalación, no sobrepasando en ningún caso las indicaciones de carga útil que figuran en la placa del bastidor.
- La instalación no se utilizará como medio de transporte de material de obra.
- Las instalaciones eléctricas estarán desconectadas mientras existan operarios trabajando en los mecanismos.
- Los elementos y mecanismos de la escalera se revisarán periódicamente de forma que el equipo se mantenga en las mismas condiciones de seguridad y técnicas de origen.
- Si en alguna de las comprobaciones se observase alguna anomalía, se dejarán fuera de servicio, cortando el suministro de energía y avisando a la empresa encargada de la conservación.
- Una vez realizada la instalación completa se dejará fuera de servicio por corte de energía eléctrica, hasta su aprobación por el Órgano territorial competente de la Administración Pública.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.
- Como norma se medirá y valorará por unidad completa terminada. Incluyéndose en esta valoración la parte proporcional de ayudas de albañilería en descarga y colocación, así como los medios auxiliares pertinentes.

MANTENIMIENTO

- Los servicios de mantenimiento y conservación se contratarán obligatoriamente con una empresa conservadora autorizada.
- Los elementos y equipos de la instalación, una vez en uso, solo serán manipulados por personal perteneciente a la empresa de mantenimiento.
- Se realizarán inspecciones periódicas después de su puesta en servicio para comprobar que estos se encuentran en buen estado.
- Las inspecciones periódicas se realizarán por el Órgano territorial competente de la Administración Pública o Entidad colaboradora facultada en

presencia de la empresa encargada de la conservación.

- Los aparatos de elevación y transporte deberán ser revisados por la empresa conservadora que haya contratado su mantenimiento, en los plazos reglamentados.

P33CA INSTALACIONES ESPECIALES. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

DESCRIPCIÓN

Conjunto de medidas de protección físicas y electrónicas que, armónicamente coordinadas, elevan el nivel de seguridad de un objetivo, tanto para las personas que en él habitan, como a los bienes que acoge.

El fin primordial de estas instalaciones es detectar lo antes posible la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta lo más corto posible e impidiendo la consumación del delito.

Dentro de los distintos tipos de sistemas de protección contra robo—atraco, abordaremos las siguientes:

- A) Detector infrarrojo pasivo.
- B) Detector de haz infrarrojo.
- C) Detector microfónico.
- D) Detector inercial.
- E) Pulsadores de pedal.
- F) Centrales.
- G) Circuito cerrado.

A) DETECTOR INFRARROJO PASIVO

- Detector que capta la variación de radiación infrarroja de los elementos que perturban una zona vigilada, siendo la causa desencadenante el movimiento del intruso.
- Su principio operativo es óptico.

COMPONENTES

- Detector de infrarrojos pasivos, también llamado sensor volumétrico.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución de las conducciones empotradas ocultas en los paramentos.

EJECUCIÓN

- Reaccionará solo a variaciones rápidas de temperatura, excluyendo los incrementos producidos por agentes ambientales para lo cual deberá llevar un pirosensor.
- Debe ajustarse el umbral de detección a la radiación infrarroja que emite un cuerpo humano a temperatura ambiente (10 mv. de potencia en una longitud de onda de diez).
- Contará con filtro que sólo permita el paso de frecuencias comprendidas entre siete y catorce, con el fin de que no repercuta en el sistema la presencia de radiaciones como la luz solar, focos, etc.

Condiciones técnicas a cumplir:

- Zona de detección:
 - Alcance 10 a 45 m.
 - Ángulo de apertura 60°C a 120°.
- Sensibilidad 1,6°C a 0,6 m/s.
- Velocidad de detención 0,3 a 1,5 m/s.
- Período de alarma 2,5 ± 1 s.
- Calentamiento ± 40 s.
- Humedad límite 95%.
- Temperatura de uso –20°C hasta +50°C.
- Consumo 12 a 20 mA.

NORMATIVA

- Norma UNE: 108210–86

CONTROL

- No debe utilizarse ni situarse en espacios con luz solar directa, ni tampoco en ambientes con fuentes generadoras de calor.

SEGURIDAD

- Durante la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.

- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.

MEDICIÓN

Ud. de detector volumétrico por infrarrojos pasivos totalmente instalado y conexionado.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento lo llevará a cabo la empresa instaladora.

B) DETECTOR DE HAZ INFRARROJO

DESCRIPCIÓN

Dispositivo en el que se produce la emisión y recepción de un haz de luz infrarroja modulada, que se activa al ser interrumpido dicho haz, destinado a detectar una intrusión o presencia de personas u objetos, sin necesidad de intervención humana.

COMPONENTES

- Emisor o transmisor y elemento receptor.

CONDICIONES PREVIAS

- Se prepararán los paramentos para el anclaje del emisor y receptor, ejecutando rozas en paramentos para el paso de conducciones.
- Determinación de la altura y distancia a proteger.
- Conexionado con la central receptora.

EJECUCIÓN

- Una vez fijado de forma estable el receptor y transmisor, se colocará una fuente luminosa sobre el receptor, orientándose hacia el transmisor. Mediante la rotación de las tuercas puestas en el soporte de la lente, se concentra el haz en la zona oscura del interior del disco del transmisor. Se repite la operación con la fuente luminosa puesta sobre el transmisor y regulando los tornillos en el receptor, activando después los aparatos y regulando la potencia del transmisor hasta alcanzar la cifra siete u ocho (7 u 8) en el display del receptor, retocando las tuercas de ajuste. Se ajusta así el interruptor de graduación y se regula el contador de sensibilidad de acuerdo con la respuesta deseada.
- Es importante que no existan objetos o paredes en un radio de un metro y medio (1,5) del eje de transmisión y se comprobará que el receptor no sea afectado por emisiones luminosas o infrarrojas producidas por lámparas o sol sobre el eje óptico.

Condiciones técnicas:

- Tensión de trabajo: diez a treinta y seis voltios (10 a 36 V).
- Consumo medio:
 - * Transmisor: Cincuenta a cien miliamperios a veinticuatro voltios (50 a 100 mA a 24 v).
 - * Receptor: Ciento treinta miliamperios a veinticuatro voltios (130 mA a 24 v).
- Campo de transmisión: De treinta a ciento veinte metros (30 a 120 m).
- Temperatura de funcionamiento: Menos diez hasta cincuenta grados centígrados (-10°C hasta +50°C).
- Configuración: Depende de la altura y distancia a proteger, pudiendo asociar en línea vertical cuantos transmisores y receptores alternados en cada columna sean precisos, sin sobrepasar entre cada pareja la distancia máxima de treinta centímetros (30 cm.), y la línea óptica a cubrir entre dos pilares no sobrepasará los ciento veinte metros (120 m.), debiendo llevar incorporados cada una de sus células, calefactores y colimadores independientes.

NORMATIVA

- Normas Europeas: EN 54–7, EN 54–9.
- Normas internacionales: IEC 60, IEC 68.

CONTROL

Se verificarán las distancias máximas entre los diversos rayos.

SEGURIDAD

- Durante la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.
- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.

MEDICIÓN

Ud. de barrera óptica compuesta de emisor y receptor de rayos infrarrojos, totalmente instalada y conexionada.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento lo llevará a cabo la empresa instaladora autorizada, e igualmente se hará cargo de las reparaciones.

C) DETECTOR MICROFONICO

DESCRIPCIÓN

- Sistema electrónico de detección de rotura del acristalamiento, captado por la vibración del detector cuyo principio operativo es acústico.
- Su emplazamiento es interior y superficial en la zona vigilada, siendo un sistema soportado pues requiere un elemento físico perimetral para su instalación.

COMPONENTES

- Detector microfónico.
- Procesador de señales.
- Unidad de control.

CONDICIONES PREVIAS

- Previa a su ejecución se efectuarán rozas en las fábricas para el paso de las conducciones, colocándose posteriormente el acristalamiento.

EJECUCIÓN

- Dispondremos circuitos de ajuste y de señalización, sistemas de audio que permitan identificar el origen de la perturbación en cada zona de forma independiente, estando éstos ubicados en la unidad de control.
- Los ajustes de umbrales serán cuidadosos, dependiendo de los agentes externos y del entorno de cada zona.

NORMATIVA

- Norma UNE: 108210–86.

SEGURIDAD

- Durante la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.
- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.

MEDICIÓN

Ud. de detector microfónico totalmente instalado y conexionado.

D) DETECTOR INERCIAL

DESCRIPCIÓN

- Sistema de detección de rotura del acristalamiento, captado por la vibración del detector en la superficie protegida, cuyo principio operativo es electromecánico.
- Su emplazamiento es interior y su zona de vigilancia es superficial.

COMPONENTES

- Detector inercial o sensor.
- Unidad analizadora o procesador.

CONDICIONES PREVIAS

- Previa a su ejecución se efectuarán rozas en las fábricas para el paso de las conducciones, colocándose posteriormente el acristalamiento.

EJECUCIÓN

- Su colocación será de acuerdo con las normas del fabricante, siendo el número de sensores no superior a treinta (30) por zona y la distancia entre ellos menor de los tres metros (3 m).
- El procesador será capaz de analizar las señales procedentes de los sensores, determinando el umbral de alarma en función del número de señales recibidas, intensidad y frecuencia en el tiempo, pudiendo ser estos parámetros ajustables.

NORMATIVA

- Norma UNE: 108210–86.

SEGURIDAD

- Durante la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.
- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.

MEDICIÓN

Ud. de detector inercial totalmente instalado y conexionado.

E) PULSADORES DE PEDAL

DESCRIPCIÓN

Elemento que permite el cierre–apertura de un circuito eléctrico, para enviar una señal de alarma por un acto delictivo.

COMPONENTES

- Pulsador de alarma, manual o de pedal.

CONDICIONES PREVIAS

- Deberemos localizar los lugares más idóneos para su colocación, procediendo posteriormente a la ejecución de las rozas que alojen a las conducciones en los paramentos.

EJECUCIÓN

- El cableado de la instalación del sistema de pulsadores de alarma, serán independientes de los otros pudiéndose identificar fácilmente.
- Los pulsadores se situarán en puntos de fácil acceso o accionamiento al personal del local, quedando ocultos al público, y provistos de un

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 224 de 267

dispositivo que impida su accionamiento involuntario.

- El circuito debe ser de bucle con número de conexiones mínimo, será realizado por soldadura o procedimientos seguros. Las conexiones en locales húmedos irán protegidas.

CONTROL

- Se comprobará el funcionamiento de la instalación por accionamiento de cada pulsador, mediante las fuentes alternativas de alimentación previstas.

SEGURIDAD

- Durante la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.
- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.

MEDICIÓN

Ud. colocada, incluso montaje y conexionado.

F) CENTRALES

DESCRIPCIÓN

Elemento del sistema automático de protección que alimenta a los detectores, recibe su señal cuando se activan indicando mediante señal óptica y/o acústica en el lugar donde se produce el delito, transmite la señal de alarma y vigila tanto la instalación del sistema como sus averías, indicando la existencia de éstas por señal óptica y/o acústica.

Se consideran tres tipos de centrales, dependiendo de las salidas que disponga:

- 1.– Robo.
- 2.– Robo–Atraco.
- 3.– Robo–Atraco–Incendio.

COMPONENTES

- Módulo común.
- Panel con un número variable de módulos de zona.
- Panel de alimentación que contiene:
 - * Transformador y rectificador.
 - * Baterías de socorro.

CONDICIONES PREVIAS

Deberemos localizar el lugar más idóneo para su emplazamiento, ejecutando posteriormente las canalizaciones y conducciones de los cables de las líneas.

EJECUCIÓN

- La central de señalización y control se colocará en un local, que esté vigilado por el sistema de protección y de situación próxima.
- Este local será mantenido en condiciones de temperatura y humedad apropiado para los sistemas instalados.
- La Central de Control y Alarma constará de un Módulo Común que distribuya y controle la energía y otras funciones generales o comunes del Panel ("Falta de corriente", "Actúan baterías", etc).
- El panel dispondrá de una serie, variable en cantidad según los casos de "Módulos de Zona", a los que se conectará cada zona o línea de detectores correspondiente. Cada uno de estos módulos dispondrá de:
 - Piloto/s de alarma de: "Robo", "Robo–Atraco", "Robo–Atraco–Incendio".
 - Piloto/s de alarma de avería para cada zona.
 - Piloto/s de energía para cada zona.
 - Pulsador/es para prueba de pilotos o leeds.
 - Interruptor o pulsador de "Silencio" de alarma.
 - Interruptor o pulsador de "Prueba" (con o sin actuación).
- El Panel de Control y Alarma se alimentará de corriente continua a doce o veinticuatro voltios (12 ó 24 v.), la cual es preparada por un panel de alimentación que recibe la corriente eléctrica normal alterna a doscientos veinte voltios (220 v.) y la transforma y rectifica. A su vez mantendrá en carga las "baterías de socorro" que están continuamente en flotación, con el fin de alimentar al sistema en caso de fallo de la Energía Eléctrica de la red general.
- El Panel de Control y Alarma estará diseñado para que cada zona esté supervisada de cualquier corte de cable o desconexión, con un relé sensible a pequeña corriente que circule por la línea.
- La Central estará autoprotegida mediante una caja exterior de chapa de acero de un milímetro y medio (1,5 mm.) de espesor, dotada de bisagra interna y microrruptores de autoprotección.

NORMATIVA

- Normas UNE 23007–90 (1) IR; 23007–82 (2) (4) (6) (7) (8) Y (9); 23007–78 (5); 23007–90 (5) IM.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 225 de 267

CONTROL

- Comprobaremos el funcionamiento de la Central mediante la activación de un detector por cada bucle, midiendo el consumo en relación con la capacidad de las baterías.
- Si la instalación de la central no satisface las condiciones del presente Pliego o se producen fallos de funcionamiento o consumo, constituirá motivo de rechazo de la instalación, hasta que se realicen las correcciones oportunas.

SEGURIDAD

- Durante la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.
- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.

MEDICIÓN

Ud. colocada, incluso montaje y conexionado.

MANTENIMIENTO

- Se procederá como se indique en las instrucciones de fabricante o en su defecto de la empresa instaladora autorizada, que igualmente se encargará de las reparaciones y mantenimiento.

G) CIRCUITO CERRADO

DESCRIPCIÓN

Instalación de televisión en circuito cerrado, en blanco y negro formada por cámara–monitor, señal de vídeo con impulsos de sincronismo y borrado incorporado.

Se ubicarán en interiores de edificios con niveles de iluminación superiores a 150 lux., transmitiendo directamente la señal por cable coaxial, con pérdidas de transmisión no superiores a 6 Db. a frecuencias de 5 MHz.

COMPONENTES

- Cámaras.
- Monitores.
- Cable coaxial.
- Tubo aislante flexible.
- Selectores, control y grabación.
- Elementos de fijación, conexión y alimentación.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo de las plantas, con indicación de áreas a servir por la instalación, así como las características de la iluminación natural y artificial de las mismas.
- Detalles constructivos de tabiques, muros y techos con el fin de situar las conducciones de agua, gas, telefonía, electricidad y demás servicios del edificio.
- Normas relativas a la explotación de cualquier sistema para la distribución de la señal de televisión por cable y por circuito cerrado de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

EJECUCIÓN

- CANALIZACIÓN
 - Se realizarán aperturas de rozas que alberguen a la instalación, que será de tubo flexible con penetración de 5 mm. en cajas y radio de curvatura en codos no inferior a 75 mm.
 - El tubo enlazará cajas de registro y terminales de conexión de equipos de vídeo.
 - El cable coaxial que se aloja en el tubo de protección, enlazará igualmente cajas terminales y de registro, evitando aplastamiento y dobles de ángulos inferiores a 90°.
 - Intercalaremos cajas de registro en tramos superiores a 10 m.
- CAJAS DE REGISTRO
 - Se colocarán a una distancia mínima del techo de 200 mm., quedando la tapa enrasada con el paramento.
- CAJA TERMINAL
 - Irá introducida en cajeado preparado al hacer las rozas, a una distancia mínima del techo de 200 mm., quedando la tapa enrasada con el paramento.
 - Se realizará la mecanización de la tapa, para fijación del conector coaxial mediante elementos de sujeción y conexión por soldadura al cable coaxial.
- CÁMARA FIJA O MÓVIL
 - Fijación del soporte a la pared por plataforma de apoyo con patillas de anclaje, sujeción de cámara al soporte y conexión del objetivo y de la fuente de alimentación.
- MONITOR

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 226 de 267

- Fijación del monitor a la plataforma de apoyo previamente instalada y conexionado a caja terminal mediante cables y conectores coaxiales a las tomas de Baja Tensión.
- SELECTOR DE VIDEO
 - Conexión por cable y conectores coaxiales a la línea de vídeo y tomas de corriente de Baja Tensión.
- MODULADOR
 - Conexión mediante cable y conectores coaxiales a equipo de vídeo, equipo amplificador de antena colectiva colocada previamente y a tomas de corriente de Baja Tensión.

NORMATIVA

- NTE–IAV: Video
- NTE–IAA: Antenas

CONTROL

- Comprobación de la recepción de obra de equipos y materiales de cumplimiento de condiciones funcionales y calidades fijadas en NTE.
- Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales con examen visual de sus características.
- Controles de ejecución: Profundidad y situación de rozas, diámetro de tubos, situación de cajas de registro, diámetro y características del cable en canalización para línea de vídeo, situación y fijación del soporte, características y parámetros del aparato, conexionado de cámara y objetivo, etc.

MEDICIÓN

- Medición y abono de equipos por unidades completas colocadas y conexionadas, incluso elementos de sujeción.
- Medición y abono de canalización por metro lineal, incluso apertura de rozas y fijación de tubo.

MANTENIMIENTO

- El Promotor recibirá a la entrega del edificio planos definitivos de montaje, con indicación expresa de elementos que intervienen, esquemas de circuitos con indicación de zonas a las que prestan servicio, codificación e identificación de líneas, cajas y terminales e indicación específica de las principales características de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de empresas suministradoras y/o instaladoras.
- No se realizará modificación de la instalación sin intervención de instalador o empresa instaladora.
- Comprobación de fijación de tubos, funcionamiento de la instalación, mandos de actuación y de elementos de la instalación tras realizar modificaciones en la misma.

P33CC INSTALACIONES ESPECIALES. PARARRAYOS

DESCRIPCIÓN

Instalaciones de protección contra el rayo desde la cabeza o Red de captación hasta su conexión a la puesta de tierra del edificio.

COMPONENTES

- Cabeza de captación de puntas.
- Pieza de adaptación.
- Mástil de acero galvanizado.
- Piezas de fijación.
- Red conductora.

CONDICIONES PREVIAS

- Coordenadas geográficas, altitud y características topográficas de la zona de ubicación del edificio.
- Máxima altura de los volúmenes circundantes próximos.
- Uso del edificio, características volumétricas y tipo de estructura de cubierta.

EJECUCIÓN

- Colocación del mástil de acero galvanizado entre las piezas de fijación.
- Colocación de las piezas de adaptación mástil–cabeza.
- Situación de la cabeza de captación, de puntas de cobre semiduro, soldada en su base, con el cable de la red conductora.
- Unión roscada de pieza de adaptación de latón a Mástil y a Cabeza de captación.
- Empotramiento en muro o elemento de fábrica de las piezas de fijación superior e inferior del Mástil.

NORMATIVA

- NTE–IPP Instalaciones Protección: "Pararrayos".
- Normas UNE 7183–64; 19009–84 (1) IR.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 227 de 267

- R.D. 1428/86 – Pararrayos radiactivos.

CONTROL

- Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales, del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidades fijadas en NTE.
- Presentación del Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.
- Controles de ejecución:
 - Conexión con la red en pararrayos de puntas, no aceptándose si ésta no existiese o fuera defectuosa.
 - Soldadura de la cabeza de adaptación a su base: La pieza de adaptación debe estar enroscada al Mástil y a la cabeza de adaptación; La pieza de fijación estará empotrada en el muro o fábrica resistente; El cable conductor de cobre rígido estará sujeto a la cubierta y muros con grapas de separación no mayor a un metro (1 m.)
- Pruebas de servicio de resistencia eléctrica desde la Cabeza de Captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

SEGURIDAD

- Será preciso el uso de cinturón de seguridad y calzado antideslizante, para la instalación del elemento de captación de puntas en cubiertas inclinadas, así como para la instalación de la canalización.
- En caso de riesgo de tormenta se suspenderán los trabajos.
- Para la instalación de los cables se utilizarán guantes de cuero.

MEDICIÓN

Se medirán y abonarán por unidades colocadas y conexionadas.

Unidad conductora: Longitud en desarrollo hasta la conexión con puesta a tierra.

MANTENIMIENTO

- Se procederá con la máxima urgencia en las reparaciones precisas de la instalación debido a los riesgos de un mal funcionamiento.
- Comprobación cada 4 años del estado de conservación frente a la corrosión y firmeza de la sujeción.
- Comprobación cada 4 años y después de cada descarga eléctrica, de la red conductora, comprobando su continuidad eléctrica, la conexión a tierra y la firmeza de la sujeción.

P33EA INSTALACIONES ESPECIALES. ANTENAS TERRESTRES

DESCRIPCIÓN

Instalación de sistemas colectivos de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada en edificios de viviendas de hasta 20 plantas.

COMPONENTES

- 1º Equipo de captación compuesto por:
 - Pieza de fijación.
 - Mástil.
 - Antenas para VHF, UHF y FM.
 - Cable coaxial.
 - Conductor de puesta a tierra.
- 2º Equipo de amplificación y distribución, compuesto por:
 - Armario de protección.
 - Equipo amplificador.
 - Cajas de distribución.
 - Cable coaxial.
- 3º Canalización de distribución, compuesta por:
 - Tubo de protección de PVC D=16 mm.
 - Cable coaxial.
- 4º Cajas de derivación.
- 5º Cajas de toma.

CONDICIONES PREVIAS

- Plantas y secciones del edificio, con indicación del número y situación de las tomas.
- Naturaleza de la cubierta y de cualquier elemento de fábrica susceptible de ser utilizado como punto de fijación.
- Situación de pararrayos y otras antenas del edificio y edificios colindantes, así como de todas las conducciones de agua, gas telefonía, electricidad y demás previstas en el edificio.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 228 de 267

- Tensiones de señal previstas en la parte más alta del edificio.

EJECUCIÓN

– EQUIPO DE CAPTACIÓN

- Irán dos piezas de fijación empotradas en muro o elemento de fábrica resistente y accesible con penetración mínima de 150 mm., con una distancia de separación entre ellas no inferior a 700 mm.
- El mástil irá anclado a muro o elemento de fábrica, mediante las piezas de fijación, perfectamente aplomado, con altura total no superior a 6 m. o utilización de torreta, situándose en la parte más alta del edificio y alejado de chimeneas y otros obstáculos.
- La distancia entre mástiles de antenas no será inferior a cinco metros (5 m). La distancia entre el equipo de captación y cualquier red eléctrica de alta tensión no será inferior a vez y media la altura del mástil.
- La antena irá unida al mástil con sus elementos de fijación. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil, muro o elemento de fábrica para anclaje del mismo no será inferior a 1.000 mm.
- Antena VHF colocada baja antena UHF.
- El cable coaxial irá tendido desde la caja de conexión de cada antena e introducido en el interior del Mástil hasta la conexión con el amplificador correspondiente.
- El conductor de puesta a tierra será de 6 mm² de sección, conectado a Mástil y al Equipo de amplificación, con línea de puesta a tierra del edificio.

– EQUIPO DE AMPLIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

- Los armarios de protección irán empotrados o adosados a la pared en todo su contorno, con borde inferior a 2 m. sobre el nivel del solado e irá provisto de rejilla de ventilación y de cerradura.
- El equipo amplificador irá fijado al fondo del armario y conectado a la caja de distribución mediante cable coaxial y conectado igualmente a la red eléctrica del edificio. Su situación será de fácil acceso en hueco de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 20 cm. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.
- La caja de distribución irá fijada al fondo del armario con equipo de amplificación.

– CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN

- Se practicará la apertura de rozas para la instalación de las canalizaciones, de profundidad 30 mm., desde el armario de protección hasta la caja de toma, a una distancia no inferior de 30 cm. de conducciones eléctricas y 5 cm. de las de fontanería, saneamiento, telefonía y gas.
- Alojados en el interior de las rozas irán tubos de protección de PVC de diámetro interior de 16 mm. con penetración de 5 mm. en el interior de las cajas de distribución.
- El cable coaxial irá introducido en el interior del tubo de protección conexionando la caja de distribución con las cajas de toma, sin doblado de cable durante la introducción en ángulos menores a 80 grados.
- Intercalado de cajas de registro circulares de 40x60 mm. en cada cambio de dirección en tramos de canalización de longitud superior a 1.200 mm.

– CAJA DE DERIVACIÓN

- Caja de registro de 100x100 m. por vertical y planta, situada en recintos de escaleras o zonas comunes del edificio, disponiéndose por cada vivienda al menos una (1) toma que se situará en la sala de estar.
- La distancia del borde superior de la caja a nivel de techo terminado será de 20 cm., estando la tapa enrasada con el paramento.
- La caja de derivación irá introducida en la caja de registro y conectada al cable coaxial.

– CAJAS DE TOMA

- Caja de registro de 60x40 mm., instalada en el ramal horizontal que parte de la caja de derivación, introducida en cajeado realizado en la apertura de la roza de canalización, siendo la distancia del borde de la caja al pavimento terminado de 20 cm.
- Caja de toma introducida en caja de registro y conectada a cable coaxial, estando la tapa enrasada con el paramento.
- Separadores de Televisión y Radio conectados a toma.

NORMATIVA

- Antenas Colectivas. Ley 49/66 de la Jefatura del Estado del 23/7/66. BOE 25/7/66.
- Normas para la instalación de antenas Colectivas, Orden del Ministerio de Información y Turismo del 23/1/67. BOE 2/3/67.
- NTE-IAA: Antenas.
- Normas UNE: 7183-64; 19009-84 (1) R; 37501-88 IR; 37505-89 IR; 20523-75 (3); 20523-75 (4); 20523-75 (5); 20523-75 (9); 20523-79 (2); 20523-79 (6); 20523-79 (7); 20523-79 (8); 20639-82 (2).

CONTROL

- Comprobación en la recepción de la obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE Ley 23/7/66 Antenas Colectivas y normas UNE citadas.
- Presentación del Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de sus características.

Controles de ejecución:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 229 de 267

- Mástil insuficientemente anclado.
- Error en el aplomado del mástil superior al medio por cien (0,5%).
- Deficiente sujeción, fijación y conexión del equipo de amplificación y distribución.
- No existencia de punto de luz, clavija para el alimentador, tubo de protección en la canalización de la distribución, base de enchufe en el armario para equipo de protección.
- Imperfecta recepción de la imagen y/o sonido.
- Prueba de servicio previa a la solicitud de comprobación a la Dirección General de la Radiodifusión y Televisión, de recepción de imagen en un aparato de televisión por toma.

SEGURIDAD

- Equipo de captación
 - En la instalación de equipos de captación en cubiertas inclinadas será preciso el uso de cinturón de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche, así como calzado antideslizante.
 - Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a cincuenta kilómetros por hora (50 km./h).
 - Cumplimiento de las disposiciones generales, que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Equipo de amplificación y distribución colocado
 - Durante el montaje e instalación del equipo, no existirán conexiones con la red general eléctrica, manteniéndose desconectado hasta la total terminación de la instalación.
 - Cumplimiento de las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

Se realizará la medición y abono por unidades completas colocadas y conexionadas, incluso elementos de sujeción.

MANTENIMIENTO

- El mantenimiento será realizado por instalador autorizado perteneciente a una empresa con responsabilidad.
- La propiedad recibirá a la entrega del edificio, planos definitivos del montaje de la instalación, juego de separadores para VHF, UHF y FM de conexión a los aparatos, así como doble juego de llaves del armario de protección y referencia del domicilio social de la firma instaladora.
- No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.
- Comprobación mínima anual de fijación y estado de conservación frente a la corrosión del mástil, y reparación de defectos observados.
- Comprobación mínima anual de ganancia de señal en Amplificador y reparación de defectos.

P33IA INSTALACIONES ESPECIALES. VIDEOPORTEROS

DESCRIPCIÓN

Aparatos que constan de una placa exterior desde la que se realiza una llamada, apareciendo la imagen del que la realiza en un monitor situado en el interior pudiendo, descolgando el teléfono, mantener una conversación y accionar el abrepuertas.

COMPONENTES

- Tubo aislante flexible.
- Cable coaxial (75 ohmios).
- Módulo base con caja de empotrar y amplificador.
- Módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
- Telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
- Abrepuertas.
- Conjunto monitor (caja, marco, conector y monitor).
- Fuente de alimentación general.
- Distribuidor de la señal de vídeo.

EJECUCIÓN

- Definidos los emplazamientos de armarios, cajas, monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas, retocándose éstas una vez pasados los hilos y efectuadas las conexiones. Igualmente, anclaremos los elementos de sujeción de los armarios y paneles.
- Todos los materiales componentes del sistema serán manipulados por personal especializado con carnet de instalador autorizado.
- No se producirán aplastamientos ni deterioros tanto en el almacenaje como en el montaje de la canalización de la línea de vídeo.
- Los empalmes de los distintos cables coaxiales serán continuos por lo que los efectuaremos con conectores coaxiales adecuados.
- Se mantendrá un código de colores de los cables de alimentación distintos de los de telefonía e instalaciones de TV para su mejor

identificación, respetándose las secciones mínimas de los cables indicados en los esquemas de instalación.

- No se conectarán más de veinte (20) monitores en cada línea de vídeo.
- La telecámara no se colocará orientada hacia fuentes luminosas y de reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas, faros, lámparas o anuncios luminosos.
- La parte superior de la caja con respecto a nivel de suelo terminado mantendrá una distancia de 170 cm.

CONTROL

Será motivo de no aceptación de la instalación, el incumplimiento de cualquiera de las prescripciones que a continuación se describen, una vez comprobada la instalación, procediéndose de la siguiente manera:

1º– Conectar la fuente de alimentación a la red y verificar las tensiones suministradas por ésta.

2º– Efectuar desde la placa una llamada a cualquier terminal y comprobar:

- Recepción de la llamada.
- Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.
- Regulación del brillo y del contraste del monitor.
- Accionando a fondo la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.
- Funcionamiento de las luces de los tarjeteros.
- Los valores de las impedancias de entrada y salida de todos los elementos del sistema.

SEGURIDAD

- Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin ninguna tensión en las líneas, verificándose mediante un comprobador de tensión.
- Habrá un mínimo de dos (2) operarios, que llevarán guantes aislantes y herramientas aisladas.
- Si se usan aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Ud. exterior de placa de videoportero, pulsadores con módulo de telecámara, obturador motorizado, cajas de empotrar, grupo fónico incorporado, apertura de puerta automática con desbloqueo, totalmente instalada y verificada.
- Ud. de monitor TV–portero, pantalla de cinco (5) pulgadas, control de brillo, cajas de empotrar, ayudas de albañilería, totalmente instalado.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá, una vez instalado el sistema planos de definición de elementos y diagramas esquemáticos de los circuitos, características de cámaras, monitores, accesorios, etc. especificación y localización de las cajas de registro y terminales.
- En la documentación se incluirá la sede social y domicilio de la empresa autorizada.
- No se realizarán modificaciones en la instalación sin la intervención del instalador, siendo revisable cada 3 años la fijación de tubos y demás elementos, revisándose anualmente el funcionamiento en particular de la instalación y mandos de actuación.

P34AA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES

DESCRIPCIÓN

Medio móvil de extinción de incendios que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego con una presión interna.

COMPONENTES

- Extintor, incluso soporte para fijación.
- Como elementos propios: agente extintor, manómetro y boquilla difusora.

CONDICIONES PREVIAS

- Los planos deben contener las indicaciones importantes, tales como las dimensiones, materiales, orificios, y ubicación de los mismos, así como de las inscripciones y su emplazamiento.
- Realización de perforaciones oportunas sobre las fábricas para la colocación de tacos de anclaje.

EJECUCIÓN

- Fijación del soporte del extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso, quedando la parte superior como mínimo a una distancia de un metro setenta centímetros (1,70 cm.) del pavimento.
- La fijación se hará con un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos.
- Todos los componentes del cuerpo del recipiente y todas las partes fijadas a él, deben ser materiales compatibles entre sí.
- Cuando se haya efectuado un tratamiento térmico, el fabricante indicará el tipo, la temperatura y duración, así como el medio de refrigeración.

Las características propias del extintor vienen dadas por:

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Agente extintor.
- Sistema de funcionamiento.
- Tiempo de funcionamiento.
- Eficacia de extinción.
- Alcance medio.

A reserva de las disposiciones reglamentarias nacionales, el color del cuerpo del extintor debe ser rojo. Esto concierne a los extintores cuyo cuerpo es metálico y cuya presión de servicio, medida a sesenta grados centígrados (60°C) es igual o inferior a veinticinco (25) bares.

NORMATIVA

Normas UNE:

- 23111–76. Extintores portátiles. Generalidades.
- 23110–90. Parte 1ª. Norma Europea EN 3/1 AI.
- 23110–86. Parte 3ª. Norma Europea EN 3/3.
- 23110–84. Parte 4ª. Norma Europea EN 3/4.
- 23110–85. Parte 5ª. Norma Europea EN 3/5.

CONTROL

El control de calidad de un extintor se medirá por:

- Su seguridad de funcionamiento, que depende de:
 - La estanqueidad.
 - Resistencia a la presión interna.
 - Resistencia a las vibraciones.
 - La toxicidad y/o neutralidad.
 - La no conductibilidad eléctrica.
- La eficacia, que viene dada por su aptitud para extinción de uno o varios tipos de fuegos.
- La conservación en el tiempo, valorada por el período durante el cual mantiene su eficacia de extinción.

Comprobaremos el funcionamiento de la válvula de control, mediante el siguiente ensayo:

- Un extintor completamente cargado deberá ser descargado durante tres (3) segundos, cerrándose seguidamente la válvula.
- A continuación se medirá la presión interna o el peso, se mantiene la válvula cerrada cinco (5) minutos, y se realiza una segunda medida, que no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) de la primera. Este ensayo se realizará a una temperatura de veinte grados (20°C) centígrados, con una tolerancia de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

SEGURIDAD

- Hasta su colocación, los extintores deberán ser almacenados en lugares adecuados, lejos de cualquier fuente de calor, y protegidos de cualquier acción propia de las obras.
- Comprobación de la presión del extintor mediante el manómetro.
- Evitar los golpes sobre la botella.

MEDICIÓN

Ud. de extintor totalmente instalado, incluso accesorios y recibido.

MANTENIMIENTO

- Una vez comprobados, en ningún caso deben probarse los extintores, ni quitarse los precintos, excepto en caso de necesidad.
- Se verificará la presión y el estado de mecanismos y se procederá a la carga en los extintores de espuma química cada año, así como la del extintor de agua cuando tenga aditivos.

P34CE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. COLUMNAS SECAS

DESCRIPCIÓN

Columna vertical que atraviesa las forjados del edificio, vacía de agua, disponiendo de una toma en la fachada del edificio, para entrar en servicio al conectarla a un sistema de alimentación del servicio contra-incendios (cisterna generalmente) el cual, en caso necesario proporciona el caudal y la presión necesarios para su utilización.

COMPONENTES

- Columna seca con toma de alimentación, distribuidor, boca de columna seca y boca de columna seca con llave de sección.

CONDICIONES PREVIAS

Se dispondrá la columna en toda la altura del edificio, situando el cajeadado de treinta por sesenta centímetros (30x60 cm.) a base de ladrillo

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 232 de 267

enfoscado con mortero de cemento (1:5).

EJECUCIÓN

- Discurrirán por el hueco de escalera e irán provistas de bocas de salida, formadas por una conexión siamesa con llaves, racores y tapas con cadenillas, disponiéndose alojadas en hornacinas de 55x35x30 cm., provistas con tapa de cristal con la inscripción: "USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS", en letra roja, instalándose en las plantas pares del edificio hasta la octava planta y en todas ellas a partir de ésta.
- La altura de las bocas se dispondrá a 90 cm. del suelo.
- Cada cuatro plantas se dispondrá una llave de seccionamiento, situada por encima de la conexión siamesa y alojada en la misma hornacina.
- La tubería que constituye la columna húmeda se hace de acero galvanizado con diámetro nominal de 80 mm., siendo las bocas de salida de 45 mm.
- La boca de carga de fachada también se dispone mediante una conexión siamesa con racores de 70 mm., disponiéndose con una llave de 1" de diámetro para vaciar la columna después de utilizarla o probarla. En la prueba antes de su recepción, deberá soportar una presión de 20 kg/cm² durante dos horas sin que aparezcan fugas en ningún punto de la misma.

NORMATIVA

- NBE-CPI-91.
- NTE-IPF: Instalaciones Protección contra el Fuego.

CONTROL

Se verificará en la columna seca la unión de la tubería con la conexión siamesa y la fijación de la carpintería.

MEDICIÓN

Ml. de columna seca, mencionando tipo de tubería, accesorios y soportes, totalmente terminada, incluso señalización.

MANTENIMIENTO

Cada año, o cada vez tras haber sido utilizada la instalación, se efectuará una revisión de la boca, comprobando que la tapa exterior y las llaves de la conexión siamesa estén cerradas, y que las tapas de los racores estén colocadas.

P34AI PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EQUIPO MANGUERA

DESCRIPCIÓN

Bocas de agua permanente para uso exclusivo contra incendios, pudiendo ser de boca simple si está ubicada en el exterior del edificio o equipada con manguera si está en el interior.

COMPONENTES

A) Boca simple:

- Arqueta
- Tapa de hierro fundido
- Llave de compuerta
- Racor para incorporación de manguera.

B) Equipada con manguera:

- Armario metálico
- Cristal transparente
- Soporte
- Manguera de trama semirrígida
- Racord
- Boquilla de doble regulación
- Válvula de cierre
- Manómetro.

CONDICIONES PREVIAS

- Se controlarán las dimensiones de la boca de incendios simple así como su enrase con respecto al pavimento y las uniones con la fábrica.
- En cuanto a las bocas equipadas con manguera situadas en el interior del edificio, se facilitará un plano de situación de las distintas bocas, de forma que la distancia máxima entre bocas no sea superior a 50 mts. instalándose en zonas de uso común, próximas a las salidas y a una altura del suelo de 1,5 m., donde se pueda maniobrar con facilidad.

EJECUCIÓN

- Las bocas simples se colocarán próximas a los edificios que protejan, irán alojadas en arquetas de fábrica de ladrillo aparejado, asentado con mortero de cemento M-40, enfoscadas interiormente y como coronación de la fábrica hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm², que servirá de recibido a la tapa de fundición.

- Como subbase de la arqueta, se construirá una solera de 15 cm. con hormigón de resistencia característica de 100 kg/cm², y sobre la solera dados para apoyo de las tuberías.
- En la boca de incendio se situará el codo de acceso, soldado con bridas de diámetro nominal 80 mm., embridado a la nave y al racor, colocándose una llave de compuerta de diámetro 80 mm. embridada al tubo de acometida y al codo.
- Las bocas interiores a los edificios llevarán como equipamiento una manguera de trama semirrígida de diámetro interior de 25 ó 45 mm., unida por un extremo mediante un racor a la boca de salida y terminando por el otro extremo en una lanza con boquilla de doble regulación que permita salir el agua a chorro o pulverizada. Todo el conjunto se montará sobre un soporte tipo devanera articulado con un carrete que permite conservar la manguera enrollada (pudiendo también ir plegada en forma de zig-zag).
- Todo el equipo se completa con una válvula de cierre y un manómetro que indica la presión de la red.

NORMATIVA

- NBE–CPI–91.
- NTE–IPF: Instalaciones Protección contra el Fuego.
- Normativas específicas de ámbito local en Protección contra Incendios.

CONTROL

- Se controlarán las dimensiones de la boca de incendios así como su enrase con el pavimento y las uniones con la fábrica.
- La presión mínima en la boca de salida será de 3,5 atmósferas.
- En las bocas interiores a los edificios, los armarios llevarán escrito en el cristal el texto: "RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO".
- La presión mínima en la punta de la lanza será de 3,5 kg/cm², los caudales de 1,6 l/seg. para las bocas de 25 mm. de diámetro y de 3,3 l/seg. para las de 45 mm., debiendo mantener estas condiciones durante un tiempo mínimo de una hora.
- La instalación se someterá a una prueba de estanqueidad de dos horas como mínimo a 10 atmósferas.

MEDICIÓN

Ud. completa de equipo de manguera contra incendios, recibida e instalada totalmente, incluso accesorios y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

- Cada año, o después de haber sido utilizada la instalación, se efectuarán revisiones de la boca, comprobando que la llave esté cerrada y que la tapa del racor esté colocada.
- Anualmente, o cada vez que se haya utilizado el equipo, se efectuarán revisiones, comprobando que la tapa y válvula de globo estén cerradas, que el manómetro marque como mínimo 3,5 kg/cm², que la devanera y lanza estén bien colocadas y que la manguera esté seca.
- Cuando la instalación contenga un grupo de presión destinado a funcionar automáticamente en caso de disminución de la presión de agua, y dicho grupo se pusiera en funcionamiento sin haber entrado en servicio algún equipo de manguera, se revisará la instalación para detectar posibles fugas.

P34CE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. ROCIADORES

DESCRIPCIÓN

Instalación por lo general fija y automática en la cual se pone en comunicación una red de tuberías con agua a presión, con unas cabezas de salida (rociadores o "sprinklers"), donde al alcanzar una determinada temperatura se funde una aleación de metal o bien estalla una ampolla de vidrio y libera o abre la salida del agente extintor, que en caso de ser agua describe una cortina de agua pulverizada que cubre una determinada zona donde se ha producido el incendio.

COMPONENTES

- Rociador, que está formado por:
 - Conjunto de arandela y tapón
 - Válvula
 - Retén
 - Ampolla
 - Cono
- Red hidráulica de tuberías.
- Depósito.
- Grupo a presión.
- Sistema de alarma.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo de las zonas de paso de la instalación principal, así como el de las derivaciones.
- Elección del tipo de rociador, bien sea en su forma de montante o en forma colgante.

EJECUCIÓN

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 234 de 267

Las distribuciones de los rociadores o "sprinkler" se hacen en función de la alimentación de las derivaciones de dos formas distintas:

A) Distribución lateral con una alimentación centrada o terminal.

B) Distribución central con una alimentación central o terminal.

- En cualquier caso no es aconsejable poner más de cuatro rociadores en línea, pudiéndose disponer normalmente alineados los de todas las derivaciones o bien al tresbolillo.
- La cobertura de los rociadores varía en función del tipo y del riesgo a cubrir oscilando entre un máximo de 20 m² y un mínimo de 9 m².
- El montaje de los rociadores aconseja para su mayor eficacia que la altura desde el suelo no sea superior a 12 m. y que el deflector del mismo se encuentre entre 75 y 150 mm. debajo del techo, no excediendo nunca 300 mm. para techos combustibles ni de 450 mm. para techos incombustibles.

NORMATIVA

- NTE–IPF. Instalaciones contra el fuego.

CONTROL

- Comprobación del funcionamiento de las temperaturas de los rociadores que deberán estar comprendidas entre 57°C y 26°C.
- Comprobar el código de colores de los rociadores.

MEDICIÓN

Se medirá por Ud. de rociador automático totalmente instalado.

MANTENIMIENTO

- Después de un incendio se sustituirá el mecanismo de funcionamiento de los rociadores que hayan entrado en servicio y se revisará el de los rociadores próximos, habiendo vaciado previamente la derivación a través de la canalización de desagüe de la válvula de alarma.
- Cuando la instalación comprenda un grupo de presión destinado a funcionar automáticamente en caso de la disminución de la presión de agua, y dicho grupo se pusiera en funcionamiento sin haber entrado en servicio algún rociador, se revisará la instalación para detectar posibles fugas.
- Cada mes y por personal especializado, se procederá a la apertura de la llave de paso de la canalización de prueba, comprobando el funcionamiento del timbre hidráulico, así como el encendido del piloto correspondiente de la central de señalización de rociadores.

P35 PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento fluido continuo aplicado sobre paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o al exterior, que una vez aplicado se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al sustrato sobre el se aplica.

COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

- * Pintura al temple: Pintura de aspecto mate, con acabados en liso, rugoso o goteado, con coloraciones generalmente pálidas, porosas y permeables, con poca resistencia al agua y al roce. Utilización en interiores.
- * Pinturas plásticas: Pintura de aspecto mate o satinado, con acabados en liso, rugoso o goteado, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- * Esmaltes: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- * Pinturas pétreas: Pintura de aspecto mate, con acabado rugoso y gran resistencia a la abrasión, choques, golpes y rayados, admitiendo toda gama de colores. Utilización para exteriores, y con una gran impermeabilidad.
- * Pinturas a la cal: Pintura de aspecto mate, acabado liso, blanca o con coloración generalmente muy pálida, porosa y absorbente, con buen comportamiento a la intemperie, endureciendo con la humedad y el tiempo y con buenas propiedades microbicidas.
- * Pintura al silicato: Pintura de aspecto mate, acabado liso, con coloración generalmente pálida, algo absorbente, dura y de gran resistencia a la intemperie.
- * Pintura al óleo: Pintura de aspecto satinado, acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con resistencia al roce y lavabilidad media, amarilleando sensiblemente con el tiempo y con buena flexibilidad.
- * Barnices: Revestimiento con aspecto mate, satinado o brillante en elementos interiores y brillante satinado en exteriores, con acabado liso y transparente, utilizable donde se precise resistencia a la intemperie y al roce.
- * Lacas nitrocelulósicas: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con buen extendido, rápido secado y con toda la gama de colores. Buena dureza, con resistencia al roce y lavado pero con poca elasticidad.
- * Revestimientos textiles: Revestimiento continuo de paramentos interiores, con materiales textiles o moquetas a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 235 de 267

- Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.
- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
- En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
- Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.
- Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

*** En soportes de yeso, cementos, albañilería y derivados:**

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
- Se eliminarán las eflorescencias salinas antes de proceder a pintar, mediante tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc, con una concentración de un 5 al 10%.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.
- Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante raspado y desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro, se aislarán mediante clorocaucho diluido.

*** En soportes de madera:**

- El contenido de humedad en el momento de aplicación será del 14 a 20% en madera exterior y del 8 al 14% en madera interior.
- No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- Se eliminarán los nudos mal adheridos y aquellos que exuden resina se sangrarán mediante soplete, raspando la resina que aflore con rasqueta.

*** En soportes metálicos:**

- Limpieza de óxidos y suciedades mediante cepillos.
- Desengrasado a fondo de las superficies a revestir.
- Los revestimientos textiles que vayan a ser colocados en locales en los que estén instalados aparatos eléctricos o electrónicos y cuya humedad relativa sea inferior al 40% estarán tratados contra la electricidad estática.
- Tendrán un índice de resistencia a luz solar, al lavado, al frotamiento y un índice de solidez de las tinturas mayor al dispuesto en las normas UNE.
- El revestimiento textil presentará una superficie a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas, con o sin base de papel, de resinas sintéticas o de fibras. Podrá ser tejido o no tejido, sencillo o llevar incorporado el muletón.

EJECUCIÓN

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

*** Yesos y cementos así como sus derivados:**

- Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

*** Madera:**

- Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
- A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
- Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

*** Metales:**

- Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
- A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
- Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

NORMATIVA

NORMAS UNE:

UNE 49307, 48086. Imprimación para galvanizados y metales no féreos.

UNE 49307. Imprimación anticorrosiva.

UNE 48001-74; 48002-74; 48003-74; 49307. Imprimación para madera.

UNE 48086; 49307. Imprimación selladora para yeso y cemento.

UNE 48103; 49307. Pintura al temple.

UNE 41067; 41068. 48103. Pintura a la cal.

UNE 48103; 49307. Pintura al silicato.

UNE 48103; 49307. Pintura al cemento.

UNE 49307; 48086; 48103; 48243. Pintura plástica.

UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al óleo.

UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte graso.

UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte sintético.

UNE 49307; 48086; 48103. Pintura al martelet.

UNE 49307; 48086; 48103. Laca nitrocelulósica.

UNE 49307; 48086. Barniz hidrófugo de silicona.

UNE 49307; 48086; 48103. Barniz graso.

UNE 49307; 48086; 48103. Barniz sintético.

UNE 40025; 40029, 40079; 40113; 40116; 40117; 40118; 40119; 40120; 40132; 40133. Tejidos.

UNE-EN-ISO-9002-94. Garantía de cálidas 10/96 conforme a AQAP/PECAL 120.

CONTROL

- Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las Normas y disposiciones vigentes, relativas a la fabricación y control industrial
- Cuando el material llegue a obra con certificado de origen que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
- Los controles a realizar irán encaminados a la comprobación del soporte, la preparación de dicho soporte y el acabado.
- Se rechazarán todas aquellas pinturas que presenten humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas y manchas de óxido. Serán igualmente rechazadas aquellas que presenten falta de imprimación selladora, falta de mano de fondo o emplastecido.
- Se rechazarán las pinturas cuando el color o las terminaciones no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.
- No se aceptarán cuando presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad.
- Pasado el tiempo válido de la mezcla especificada por el fabricante serán rechazadas igualmente.
- Y en general, se rechazarán asimismo cuando los soportes presenten falta de sellado de nudos, falta de imprimación y plastecido de betas y golpes, cuando no se haya procedido al raspado de óxidos, la falta de imprimación anticorrosiva y el desengrasado y limpieza de superficies.
- Cuando se trate de revestimientos textiles se rechazarán aquellos en los cuales el contenido de humedad del soporte sea mayor del 5%, cuando el adhesivo no es el indicado por el fabricante o su aplicación no es uniforme y cuando se aprecien pliegues, bolsas o tensados deficientes.

SEGURIDAD

- Al iniciar la jornada del trabajo se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando barandillas, rodapiés y demás protecciones así como la estabilidad del conjunto.
- Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.
- Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que los protejan de salpicaduras y permitan su movilidad.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos no se deberá fumar, comer ni beber en sus proximidades.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de adaptador facial, debidamente homologado con su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolvente orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes del calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa, se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará provisto de extintores adecuados.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 237 de 267

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto. Como regla podemos establecer que la pintura se medirá por metro cuadrado de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:
 - Molduras y rodapiés se medirán por metro lineal.
 - Los tubos, por metro lineal.
 - Los elementos de instalaciones, por unidad.

En los precios irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El período de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos estará determinado por el tipo de soporte, así como por su situación de exposición. Como tiempo máximo de revisión podemos marcar estos plazos:

- Revestimiento sobre yeso, cemento, derivados y madera:
 - Interior: 5 años
 - Exterior: 3 años
- Revestimientos sobre superficies metálicas:
 - Interior: 5 años
 - Exterior: 5 años

Si anteriormente a estos períodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en los revestimientos, se efectuará su reparación, por parte de personal competente y empleando materiales análogos a los originales.

P36A URBANIZACIÓN. DEMOLICIONES

DESCRIPCIÓN

Consisten en el derribo de todas las construcciones, pavimentos y obras de fábrica que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo.

Designación de elementos a demoler por el Director de Obra.

COMPONENTES

Demolición de firmes.

Demolición de edificaciones.

Levantado de otros elementos.

EJECUCIÓN

Los trabajos de derribo se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El levantamiento del pavimento puede realizarse a mano, con martillo y barreta o con la ayuda de un perforador neumático, pudiendo adaptarse a la cabeza del aparato neumático diferentes piezas de corte; hoja ancha y cortante para pavimentos bituminosos, de macadán o grava, un cortador de asfalto para cubiertas asfálticas y una barra en punta para pavimentos o cimentaciones de hormigón.

NORMATIVA

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 301.

CONTROL

- Ensayos previos:
 - No se exigen.
- Forma y dimensiones:
 - Las señaladas en los Planos.
- Ejecución:
 - Se controlará especialmente el cumplimiento de las medidas de seguridad.

SEGURIDAD

Las operaciones de derribo 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 sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Protecciones personales: En función de las labores que se realicen.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

MEDICIÓN

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demoliciones de macizos.

La demolición de bordillos se medirá por metro lineal (m) realmente levantado, y la demolición de aceras por metro cuadrado (m²).

MANTENIMIENTO

No se contempla.

P36B URBANIZACIÓN. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

DESCRIPCIÓN

Trabajos de extracción y retirada de las zonas designadas de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, raaderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como de excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los Planos, dando forma a una explanada.

La excavación podrá ser clasificada o no clasificada. En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cimentados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

También se incluyen las labores de extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o de préstamos, así como el conjunto de operaciones para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo.
- Trazado de alineaciones.
- Localización de los servicios de las distintas Compañías y solución a adoptar en caso de que puedan afectar a los trabajos de explanación.

COMPONENTES

- Desbroce del terreno.
- Excavación.
- Escarificado de firmes.
- Terraplenes y rellenos.
- Refino de la explanada.

EJECUCIÓN

Tras el replanteo se realizan las labores de despeje y desbroce. A continuación se retirará la capa de tierra vegetal existente y se acopiará para su posible utilización exterior.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones necesarias para no disminuir la resistencia del terreno no excavado; en especial, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Se eliminarán las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada.

Si se hubiese previsto la utilización del material procedente de la excavación para la formación de terraplenes, la Dirección de Obra comprobará la idoneidad del mismo, depositándose de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en los Planos o que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco (25) centímetros.

Los caballeros que se formen tendrán forma regular y superficie lisa, favoreciendo la escorrentía, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

La ejecución de terraplenes incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.

- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea necesario.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de todos los servicios de la urbanización que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 300, 302, 303, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341.
- Normas de ensayo NLT 105/72, 106/72, 107/72, 111/72, 118/59, 152/72.

CONTROL

- Ensayos previos:

Características de los materiales a emplear como rellenos. Se analizará la granulometría, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad, densidad Proctor normal, índice C.B.R. y contenido de materia orgánica.

- Forma y dimensiones:

Las señaladas en los Planos.

- Ejecución:

Todos los tocones y raíces mayores de diez (10) centímetros de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la rasante de excavación, ni menor de quince (15) centímetros bajo la superficie natural del terreno.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco (95) por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada veinte (20) metros. En la explanada la superficie no rebasará la superficie teórica definida por los Planos, ni bajará de ella más de tres (3) centímetros en ningún punto. La superficie acabada no deberá variar en más de quince (15) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje del vial.

SEGURIDAD

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

No podrá permanecer un operario en una zona menor a la resultante de trazar un círculo de cinco (5) metros de radio, desde el punto extremo de la máquina.

En trabajos nocturnos, los operarios irán provistos de prendas reflectantes.

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Protecciones personales: Casco.

Riesgos: Atrapamientos, golpes y atropellos.

MEDICIÓN

El desbroce del terreno se abonará por metro cuadrado (m^2) medido sobre Plano. En el caso de que no figure esta unidad, se entenderá que está comprendida en las de excavación y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

La excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, en el caso de explanación.

La escarificación y compactación del terreno se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

MANTENIMIENTO

Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas cada doce (12) meses.

Inspección cada doce (12) meses de los taludes y muros de contención.

P36C URBANIZACIÓN. BORDILLOS

DESCRIPCIÓN

Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta para delimitar la superficie de la calzada, acera o andén.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo y preparación del asiento.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 240 de 267

- Ejecución del cimiento de hormigón.

COMPONENTES

- Bordillo de piedra o prefabricado de hormigón.
- Hormigón base.
- Mortero de cemento.

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento de hormigón se extiende una capa de tres (3) centímetros de mortero para asiento del bordillo o del bordillo-rigola. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

NORMATIVA

- Normas UNE 7067 a 7070.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 570.
- Norma NTE-RSR.
- Norma EHE ó UNE 7068-53: Resistencia a compresión.

CONTROL

- Ensayos previos:

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, de una muestra extraída del mismo:

- . Peso específico neto.
- . Resistencia a compresión.
- . Coeficiente de desgaste.
- . Resistencia a la intemperie.

- La resistencia a compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho (28) días será como mínimo de trescientos cincuenta (350) kilogramos por centímetro cuadrado.
- La resistencia a flexión de los bordillos o rigolas, bajo carga puntual, será superior a cincuenta (50) kilogramos por centímetro cuadrado.
- El desgaste por abrasión será inferior a tres (3) milímetros para bordillos y dos (2) milímetros para rigolas.
- El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del diez (10) por ciento en peso.
- Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto, que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.
- Forma y dimensiones:
 - La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.
 - La longitud mínima de las piezas de piedra será de un (1) metro, aunque en suministros grandes se admitirá que el diez (10) por ciento tenga una longitud comprendida entre sesenta (60) centímetros y un (1) metro. En el caso de bordillos prefabricados de hormigón la longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
 - En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez (10) milímetros en más o en menos.

- Ejecución:

No se aceptará una colocación deficiente así como una capa de hormigón de asiento del bordillo inferior a la especificada.

SEGURIDAD

- Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).
- Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación de los bordillos, evitando los sobreesfuerzos en el transporte a mano de los mismos.
- Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.
- Protecciones personales: Botas altas de goma y guantes para el manejo del hormigón.
- Riesgos: Golpes y sobreesfuerzos.

MEDICIÓN

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

MANTENIMIENTO

- La limpieza se realizará con abundante agua y cepillo de cerda.
- Cada cinco (5) años o antes, si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección del encintado, observando si aparece alguna pieza agrietada o desprendida, en cuyo caso se repondrá o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

P36D URBANIZACIÓN. ACERAS, CALLES Y ZONAS PEATONALES

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 241 de 267

DESCRIPCIÓN

Pavimentos de hormigón, adoquinados, aceras o enlosados destinados al tráfico de personas.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos del trazado urbanístico.
- Conocimiento del tipo de suelo o base.
- Colocación de bordillos o rigolas.
- Base o cimiento de hormigón terminado.

COMPONENTES

- Losas de hormigón en masa.
- Adoquines.
- Baldosas hidráulicas.
- Baldosas de terrazo.
- Losas de piedra natural.
- Arena o mortero de cemento.

EJECUCIÓN

En el caso de solados de aceras construidas con una capa de mortero sobre un cimiento de hormigón, una vez ejecutado el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia muy seca, con un espesor total de treinta (30) milímetros, con una tolerancia en más o menos de cinco (5) milímetros. Se extenderá el mortero uniformemente, auxiliándose el operario de llanas y reglones, sobre maestras muy definidas. La capa de terminación se espolvoreará con cemento, en una cantidad de más o menos un kilogramo y medio por metro cuadrado de pavimento (1,5 Kg/m²). Terminada la acera, se mantendrá húmeda durante tres (3) días.

Los pavimentos de baldosa hidráulica o de terrazo se colocarán sobre una capa de mortero bastardo, de cemento y cal, pudiéndose situar de dos formas, al tendido o golpeando cada baldosa. Antes de colocarse, el operario hará una regata en el mortero con la paleta, para facilitar su adherencia. Una vez colocada se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Para la ejecución de los pavimentos de adoquines se colocará primero una capa de asiento de mortero de cemento, con un espesor de cinco (5) centímetros, o de arena compactada, con un espesor de cuatro (4) centímetros, en estado semiseco. A continuación se colocarán los adoquines, bien a máquina o a mano, alineados, golpeándose con martillo, hasta que queden bien sentados, cuando son recibidos sobre capa de mortero, y colocándolos a tope pisando el operario las piezas ya colocadas cuando lo sea sobre arena. Las juntas entre los adoquines tendrán un espesor inferior a ocho (8) milímetros. Finalmente regado y rellenado de las juntas, en los colocados sobre mortero, con llagueado final, transcurridas tres (3) o cuatro (4) horas, y apisonado con rodillo, los colocados sobre capa de arena, con extendido posterior con escobas de una capa de arena muy fina, nuevo apisonado y recebado de huecos y posterior regado.

NORMATIVA

- Normas UNE:
 - 7203 Fraguado del cemento
 - 7240, 7395, 7103 Hormigón.
 - 7034-51 Determinación de la resistencia a flexión y al choque.
 - 7033-51 Ensayos de heladicidad y permeabilidad.
 - 7082-54 Determinación de materias orgánicas en arenas a utilizar en la fabricación de las baldosas de terrazo.
 - 7135-58 Determinación de finos en áridos a utilizar en la fabricación de baldosas de terrazo.
 - 7067-54, 7068-53, 7069-53, 7070 Piedra labrada.
- Normas de ensayo NLT 149/72.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 220, 560.

CONTROL

- Ensayos previos:

En el momento de recibir las baldosas en obra se comprobará, en un muestreo aleatorio, sus características geométricas y espesores, así como su aspecto y estructura.

Se realizarán ensayos de resistencia al desgaste y al choque.
- Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de las piezas serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales. Las dimensiones de las aceras se ajustarán a las señaladas en los Planos.
- Ejecución:

Se controlará la ejecución admitiéndose una tolerancia de hasta cinco (5) milímetros en el espesor de la capa de mortero.

cada cien (100) metros cuadrados se realizará un control verificando la planeidad del pavimento, medida por solape con regla de dos (2) metros, no aceptándose variaciones superiores a cuatro (4) milímetros, ni cejas superiores a un (1) milímetro.

Se suspenderán los trabajos cuando se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero (0) grados centígrados.

SEGURIDAD

- Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).
- Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación de los materiales, evitando los sobreesfuerzos en el transporte a mano de los mismos.
- Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.
- Protecciones personales: Botas altas de goma y guantes para el manejo del hormigón.
- Riesgos: Golpes y sobreesfuerzos.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m²) de pavimento colocado, medido sobre el terreno, incluso rejuntado y limpieza. En caso que así se indique en el precio, también irá incluido el hormigón de la base de asiento.

MANTENIMIENTO

- Limpieza periódica del pavimento.
- Cada cinco (5) años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona fisuras, hundimientos, bolsas, o cualquier otro tipo de lesión. En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban efectuarse.

P36E URBANIZACIÓN. AFIRMADOS DE CALLES

DESCRIPCIÓN

Capas formadas por mezcla de diversos materiales convenientemente tratados y compactados, utilizada en la constitución de asientos para firmes y pavimentos de calzadas.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución de drenajes, cruces de agua o conducciones que puedan afectar al futuro firme.
- Estudio del tipo de suelo o explanada existente en la zona destinada a la ejecución del firme.
- Comprobación de densidad, irregularidades y rasantes indicadas en los planos, de la superficie.

COMPONENTES

- Áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedras de cantera o grava natural.
- Escorias.
- Suelos seleccionados.
- Materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.
- Cal.
- Cemento.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de las bases y subbases se llevará a cabo en primer lugar una preparación de la superficie existente, consistente en la comprobación de la superficie sobre la que va a asentarse la misma, comprobando que tenga la densidad debida, que las rasantes coincidan con las previstas en los planos y que no existan en la superficie irregularidades mayores a las admitidas.

A continuación se procederá a la extensión de la capa, en la que los materiales previamente mezclados, serán extendidos en tongadas uniformes, tomando la precaución de que no se segreguen ni contaminen. Las tongadas tendrán un espesor adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Extendida la tongada, en caso necesario, se procederá a su humectación.

Por último se compactará la tongada hasta conseguir una densidad del noventa y cinco (95) por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado en el caso de subbases granulares, y del noventa y ocho (98) por ciento o cien (100) por cien de la densidad máxima obtenida en el mismo ensayo en capas de base para tráfico ligero o pesado y medio, respectivamente. El apisonado se ejecutará en el sentido del eje de las calles, desde los bordes exteriores hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 500, 501, 502, 510, 511, 512, 513, 514, 515.
- Normas de ensayo NLT 105/72, 106/72, 108/72, 111/58, 113/72, 149/72.
- Normas UNE. 7082, 7133.

CONTROL

- Ensayos previos:

Control de la superficie de asiento.

Se controlará la composición granulométrica, coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, índice C.B.R. y plasticidad.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 243 de 267

- Forma y dimensiones:

Las dimensiones de las capas se ajustarán a las señaladas en las secciones tipo incluidas en los Planos.

- Ejecución:

Control de la extensión de la tongada (segregación del árido) y nivel de compactación.

Se comprobará las cotas de replanteo del eje cada veinte (20) metros, así como la anchura y la pendiente transversal. La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez (10) milímetros comprobada con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

No se extenderán tongadas ni se compactarán cuando la temperatura ambiente descienda a menos de dos (2) grados centígrados.

SEGURIDAD

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Riesgos: Atrapamientos, golpes y atropellos.

MEDICIÓN

Las capas de base y subbase se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

MANTENIMIENTO

- Inspecciones periódicas, en caso de ser posible, para comprobar que se cumple la función drenante de estas capas.
- Inspecciones visuales para detectar fallos en la base del firme. En caso de detectarse se llevarán a cabo las labores de reparación necesarias enfocadas a una conservación preventiva y curativa.

P36G URBANIZACIÓN. PAVIMENTOS DE CALLES PARA TRÁFICO RODADO

DESCRIPCIÓN

Pavimentaciones destinadas a la circulación motorizada. Pueden ser ejecutados con adoquines, recibidos con mortero de cemento, sobre base de hormigón o de arena o pavimentos de hormigón.

CONDICIONES PREVIAS

- Preparación de la superficie de asiento, comprobando que tiene la densidad exigida y las rasantes indicadas.
- En pavimentos de hormigón ejecutados con encofrados fijos, se pasará una cuerda para comprobar que la altura libre corresponde al espesor de la losa.

COMPONENTES

- Adoquines de piedra o prefabricados de hormigón.
- Mortero de cemento.
- Lechadas de cemento para rejuntado de adoquines.
- Hormigón.
- Material de relleno para juntas de dilatación.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de los pavimentos de adoquines se colocará primero una capa de asiento de mortero de cemento, con un espesor de cinco (5) centímetros, o de arena compactada, con un espesor de cuatro (4) centímetros, en estado semiseco. A continuación se colocarán los adoquines, bien a máquina o a mano, alineados, golpeándose con martillo, hasta que queden bien sentados, cuando son recibidos sobre capa de mortero, y colocándolos a tope pisando el operario las piezas ya colocadas cuando lo sea sobre arena. Las juntas entre los adoquines tendrán un espesor inferior a ocho (8) milímetros. Finalmente regado y rellenado de las juntas, en los colocados sobre mortero, con llagueado final, transcurridas tres (3) o cuatro (4) horas, y apisonado con rodillo, los colocados sobre capa de arena, con extendido posterior con escobas de una capa de arena muy fina, nuevo apisonado y recebado de huecos y posterior regado.

En los pavimentos de hormigón la extensión se realizará manualmente, con máquinas entre encofrados fijos o con extendedoras de encofrados deslizantes. No deberá transcurrir más de una (1) hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado. La Dirección de Obra podrá aumentar este plazo hasta dos (2) horas si se adoptan las precauciones necesarias para retrasar el fraguado del hormigón. En ningún caso se colocarán amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Si se interrumpe la extensión por más de media (1/2) hora, se tapaná el frente del hormigón con arpilleras húmedas; si el tiempo de interrupción es mayor al máximo admitido, se dispondrá una junta transversal.

El hormigonado se hará por carriles de ancho constante separados por juntas longitudinales de construcción. En las juntas longitudinales, resultantes de hormigonar una banda contra otra ya construida, al hormigonar la banda adyacente, se aplicará al canto de la anterior un producto para evitar la adherencia del hormigón nuevo con el antiguo. Se cuidará particularmente el desencofrado de estas zonas delicadas. Si se observasen desperfectos en la ranura formada entre los cantos, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

En las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, la ranura superior que ha de situarse en la posición exacta que fija la referencia correspondiente, deberá hacerse con un cuchillo vibrante o elemento similar. esta operación deberá llevarse a cabo inmediatamente después del paso de la terminadora transversal y antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obtendrá con una plancha de material rígido adecuado, retocándose manualmente la zona de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado. En caso de realizarse las juntas mediante serrado, éste se realizará entre las seis (6) y doce (12) horas posteriores a la colocación del hormigón.

No es conveniente hacer losas muy alargadas. Lo óptimo son losas tendiendo a cuadradas; sin embargo, es habitual hacerlas rectangulares, en cuyo caso la relación entre las longitudes de los lados no debe ser superior a dos:uno (2:1). Las dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento de hormigón, en función de su espesor, referidas al lado mayor de la losa serán las siguientes:

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm.	3,50 m.	4,00 m.
16 cm.	3,75 m.	4,50 m.
18 cm.	4,00 m.	5,00 m.
20 cm.	4,25 m.	5,50 m.
22 cm.	4,50 m.	6,00 m.
24 cm.	4,75 m.	6,00 m.

Para el acabado del pavimento, la longitud, disposición longitudinal o diagonal, y el movimiento de vaivén del fratas, serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil sin rebasar las tolerancias fijadas. Una vez acabado el pavimento y antes del comienzo del fraguado del hormigón, se dará con aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas, de plástico o alambre, y en sentido transversal o longitudinal al eje de la calzada, una textura transversal o longitudinal. Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

Para el sellado de juntas, se limpiará el fondo y los cantos de la ranura, enérgica y cuidadosamente, con procedimientos adecuados tales como chorro de arena, cepillos de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se procederá a la colocación del material previsto.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 550, 560.
- Normas UNE. 7203, 7139, 41107, 41104, 41108, 7067, 7068, 7069, 7070.
- Normas ASTM D 2628, 3042.
- Normas NLT 149/72
- EHE.

CONTROL

- Ensayos previos:

Se realizarán ensayos previos de laboratorio antes de comenzar el hormigonado, para establecer la dosificación a emplear teniendo en cuenta los materiales disponibles. En caso de emplear hormigón preparado en planta controlada, se podrá prescindir de estos ensayos.

- Forma y dimensiones:

Las dimensiones de las capas se ajustarán a las señaladas en las secciones tipo incluidas en los Planos.

- Ejecución:

Ensayos de resistencia del hormigón.

Comprobada con regla de tres (3) metros, la superficie de acabado, no variará en más de cinco (5) milímetros.

En el caso de pavimentos de hormigón, se comprobará que las losas no presenten fisuras. Si se observa que a causa de un serrado prematuro se producen desconchados en las juntas, deberán ser reparadas con un mortero de resina epoxi.

SEGURIDAD

Protecciones colectivas: Señalización de obra y Normativa vigente para la utilización de maquinaria.

Protecciones personales: Casco, botas altas de goma y guantes.

Riesgos: Atrapamientos, golpes y atropellos.

MEDICIÓN

Las mediciones se realizarán sobre Planos. El pavimento completamente terminado, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) o por metros cuadrados (m²), de acuerdo con lo que se indique el precio.

MANTENIMIENTO

La conservación de los firmes se dirigirá a mantener una textura de la superficie suficientemente áspera y rugosa, unas irregularidades superficiales (ondulaciones) de una longitud de onda mayor que la que puede afectar, dada la velocidad del vehículo, a sus ocupantes y, finalmente, una capacidad de soporte tal que puedan circular los vehículos pesados previstos sin que se deteriore la explanación ni el propio firme.

Para ello se realizará una conservación preventiva con inspecciones visuales ayudadas de catálogos de deterioros.

P36L URBANIZACIÓN. MOBILIARIO URBANO

DESCRIPCIÓN

Elementos colocados en espacios de uso público con el fin de hacer la ciudad más grata y confortable a sus habitantes y contribuir, además, al ornato y decoro de la misma.

CONDICIONES PREVIAS

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 245 de 267

- Excavación de cimentaciones.
- Preparación y terminación del soporte donde irán los distintos equipamientos.

COMPONENTES

- Toboganes.
- Columpios.
- Otros juegos infantiles.
- Papeleras.
- Bancos.

EJECUCIÓN

Se situará el elemento en su posición definitiva, procediéndose a su nivelación tanto horizontal como vertical.

Se mantendrá en su posición mediante puntales, durante el proceso de hormigonado y fraguado de la cimentación, con el fin de que las longitudes de anclaje previstas se mantengan.

NORMATIVA

- Normas UNE:
 - 27174/74 Cadenas de eslabón normal.
 - 37501/71 Galvanización en caliente. Características. Ensayos.

CONTROL

- Ensayos previos:
 - Se controlarán las dimensiones de las zanjas de cimentación, el nivelado del elemento, así como sus características intrínsecas.
 - Se controlará el cuidado en la terminación de las soldaduras, ausencia de grietas y rebabas que pudieran ocasionar cortes a los usuarios.
 - La madera a utilizar para la fabricación de bancos públicos tendrá una densidad mínima de seiscientos (600) kilogramos por metro cúbico. Asimismo no presentará tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos xilófagos, ni nudos saltadizos. Estará correctamente secada, sin deformaciones debidas a hinchazón y merma (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeados o levantados) y en general sin ningún defecto que indique descomposición de la misma, que pueda afectar a la duración y buen aspecto de los bancos.
- Forma y dimensiones:
 - La forma y dimensiones de los distintos elementos del mobiliario urbano serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.
- Ejecución:
 - La temperatura ambiente para realizar el anclaje del elemento a los macizos de cimentación ha de estar comprendida entre más cinco (5) y más cuarenta (40) grados centígrados, y ha de efectuarse sin lluvia.
 - Una vez colocado el elemento, no ha de presentar deformaciones, golpes, ni otros defectos visibles. Se controlará la no utilización del aparato durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al hormigonado.

SEGURIDAD

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, deberán estar dotados de grado de aislamiento II, o estar alimentados a una tensión igual o inferior a veinticuatro (24) voltios, mediante la utilización de un transformador de seguridad.

Otras protecciones:

- Casco.
- Guantes para manejo de elementos metálicos.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por unidad realmente colocada, totalmente pintada y colocada, incluyendo cimentación, anclajes y elementos de unión entre las distintas partes del elemento.

MANTENIMIENTO

- Periódicamente se pintarán los elementos metálicos, con el fin de evitar su oxidación.
- Periódicamente se engrasarán las piezas donde exista roce o fricción.
- En bancos y elementos de madera, los tornillos deberán ser apretados unas semanas después del montaje, cuando la madera se retracte. Cada dos (2) o tres (3) años, para que la madera siga teniendo un buen aspecto, se aplicarán capas de protección.

P360 URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN

Elementos huecos de fundición, amianto-cemento (material artificial obtenido por mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adición alguna que pueda perjudicar su calidad), policloruro de vinilo (P.V.C.) técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis (96) por ciento y colorantes, o polietileno puro de baja o alta densidad, que debidamente empalmados y provistos de las piezas

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 246 de 267

especiales correspondientes forman una conducción de abastecimiento.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo en planta.
- Excavación de la zanja.

COMPONENTES

- Tubería de fundición.
- Tubería de fibrocemento.
- Tubería de PVC.
- Tubería de polietileno.
- Juntas.

EJECUCIÓN

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede sesenta (60) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y un (1) metro en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

La separación entre generatrices más próximas de la red de abastecimiento de agua con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Alcantarillado	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- UNE 88203, 53112, 53131.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

CONTROL

- Ensayos previos:

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

- . Identificación del fabricante.
- . Diámetro nominal y timbraje.
- . Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

- Forma y dimensiones:

La longitud de los tubos de fundición con enchufe será la indicada con una tolerancia de más-menos veinte (20) milímetros, y más-menos diez (10) milímetros en los de unión mediante bridas. La tolerancia en el espesor de la pared en tubos de fundición será de menos uno más cinco centésimas del espesor marcado en catálogo (-1+0,05e), en milímetros.

La longitud de un tubo de fibrocemento podrá presentar una tolerancia de cinco (5) milímetros en más y veinte (20) milímetros en menos. La tolerancia en el espesor de la pared será, según los espesores nominales:

$0 < e \leq 10$	$\pm 1,5$ milímetros
$10 < e \leq 20$	$\pm 2,0$ milímetros
$20 < e \leq 30$	$\pm 2,5$ milímetros
$30 < e$	$\pm 3,0$ milímetros

- Ejecución:

Instalados los tubos en la zanja se controlará su centrado y alineación.

Se verificará que en el interior de la tubería no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos.

Antes de su recepción se realizarán los controles de presión interior y estanqueidad.

SEGURIDAD

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

- Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.
- Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.
- Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

MEDICIÓN

Las tuberías para agua potable se medirán y valorarán por metro (m) de tubería realmente colocado, sin incluir los trabajos de excavación y posterior relleno de la zanja, a no ser que en los presupuestos se indique lo contrario.

MANTENIMIENTO

- Se comprobará el buen funcionamiento de las tuberías de agua potable vigilando la posible aparición de fugas en la red.
Dependiendo de la dureza y otras características del agua se deberán programar las inspecciones de la red. Será necesario proceder a la limpieza de los conductos en cuanto se compruebe que la capacidad portante de la conducción ha disminuido en un diez (10) por ciento.

P36P URBANIZACIÓN. PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos que intercalados entre los conductos forman la red de agua potable de una urbanización. Entre ellos destacan las válvulas, ventosas y desagües.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo.
- Colocación de la tubería.

COMPONENTES

- Válvulas.
- Ventosas.
- Desagües.

EJECUCIÓN

Todas la piezas especiales estarán situadas en arquetas registrables, de forma que su accionamiento, revisión o sustitución, en caso de avería, se pueda realizar sin afectar al pavimento u otros servicios.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- Normas DIN 2533. Bidas.

CONTROL

- Ensayos previos:
Se comprobará que las piezas especiales lleguen a obra acompañadas de su correspondiente certificado, donde constará el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas.
Se realizará un control visual sobre la totalidad de las llaves, comprobando su acabado y la ausencia de defectos.
- Forma y dimensiones:
Se comprobarán las características geométricas de los distintos elementos que componen los diversos mecanismos.
- Ejecución:
Es preceptivo realizar las pruebas de estanqueidad y presión interior.

SEGURIDAD

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación de minio y demás pinturas antioxidantes.

MEDICIÓN

Las piezas especiales se medirán y valorarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo su conexión a la red de distribución.

MANTENIMIENTO

Cada año se limpiarán las arquetas revisándose las llaves de paso.

P36Q URBANIZACIÓN. BOCAS DE RIEGO E HIDRANTES

DESCRIPCIÓN

Componentes de una red de distribución de agua cuyo objeto es permitir la limpieza y el riego de los espacios urbanizados, así como para salvaguardar contra el peligro de incendio estos espacios, y en caso de producirse el mismo, proporcionar agua para su extinción.

CONDICIONES PREVIAS

Replanteo de bocas de riego e hidrantes manteniendo las distancias adecuadas que cubran la superficie urbanizada.

COMPONENTES

- Bocas de riego.
- Hidrantes.
- Piezas especiales.

EJECUCIÓN

Tanto las bocas de riego como los hidrantes estarán situados en zonas públicas. Estos últimos estarán distribuidos de forma que la distancia entre ellos, medida por espacios públicos, sea igual o inferior a doscientos (200) metros.

La tubería de conexión de hidrantes tendrá un diámetro mínimo de ochenta (80) milímetros.

Los cambios de sección se harán con piezas especiales de forma troncocónica.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- Normas DIN 2533 Bridas.
- NBE-CPI-91 Condiciones de protección contra incendios.
- Ordenanzas Municipales de protección contra incendios.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

CONTROL

- Ensayos previos:

Se comprobará que las piezas especiales lleguen a obra acompañadas de su correspondiente certificado, donde constará el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas.

Se realizará un control visual sobre la totalidad de las bocas de riego e hidrantes, comprobando su acabado y la ausencia de defectos.

- Forma y dimensiones:

Se comprobarán las características geométricas de los distintos elementos que componen los diversos mecanismos.

- Ejecución:

Es preceptivo realizar las pruebas de estanqueidad y presión interior.

SEGURIDAD

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación del minio y las demás pinturas antioxidantes.

MEDICIÓN

Las bocas de riego e hidrantes se medirán y valorarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo la parte proporcional de piezas especiales y su conexión a la red de distribución.

MANTENIMIENTO

Cada año se limpiarán las arquetas revisándose las llaves de paso, bocas de riego e hidrantes.

Cada tres (3) meses se comprobará la accesibilidad al entorno de los hidrantes.

P36S URBANIZACIÓN. TUBERÍAS PARA AGUA RESIDUAL

DESCRIPCIÓN

Elementos huecos de hormigón, fundición, amianto-cemento (material artificial obtenido por mezcla íntima y homogénea de agua, cemento y fibras de amianto, sin adición alguna que pueda perjudicar su calidad) o policloruro de vinilo (P.V.C.) técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis (96) por ciento y colorantes, que debidamente empalmados forman una conducción de saneamiento.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo en planta.
- Excavación de la zanja.
- Comprobación de pendientes.

COMPONENTES

- Tubería de hormigón centrifugado.
- Tubería de hormigón armado.
- Tubería de fundición.
- Tubería de fibrocemento.
- Tubería de PVC.

- Juntas.

EJECUCIÓN

La excavación de la zanja donde vayan alojadas las tuberías se realizará con maquinaria adecuada, sujetándose y protegiéndose los lados de la zanja cuando la profundidad de ésta sea superior a metro y medio (1,5), siendo la entibación cuajada, semicujada o ligera en función del tipo de terreno.

En caso de excavar por debajo del nivel freático o de producirse inundaciones de la zanja, el agua deberá achicarse antes de iniciar o proseguir los trabajos de colocación de la tubería.

El ancho de la zanja dependerá del diámetro de la tubería, profundidad de la zanja, taludes, naturaleza del terreno y necesidad o no de entibar. Como mínimo deberá tener un ancho de setenta (70) centímetros, dejando, en cualquier caso, un espacio de veinte (20) centímetros libres a cada lado del tubo.

Una vez abierta la zanja se comprobará el lecho de asiento, compactándolo hasta lograr una base de apoyo firme y verificando que está de acuerdo con la rasante definida en los Planos.

La colocación de la tubería se realizará una vez obtenida la autorización de la Dirección de Obra. El montaje de los tubos se realizará en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos para mantener las zanjas y tuberías libres de agua.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de las tongadas será el que permita, con los medios disponibles, obtener el grado de compactación exigido. Antes de extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para su puesta en obra.

La densidad mínima a obtener en el relleno será del noventa y cinco (95) por ciento del Proctor Normal, excepto en los cincuenta (50) centímetros superiores que será del cien (100) por cien del Proctor Normal.

La separación entre generatrices más próximas de la red de saneamiento con los distintos servicios será:

SERVICIO	SEPARACIÓN HORIZONTAL (centímetros)	SEPARACIÓN VERTICAL (centímetros)
Agua potable	60	50
Red eléctrica alta/media	30	30
Red eléctrica baja	20	20
Telefonía	30	30

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones del MOPU para Tuberías de Saneamiento.
- UNE 88201, 53332.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

CONTROL

- Ensayos previos:

Todos los tramos de la tubería deberán llevar impreso:

- . Marca del fabricante.
- . Diámetro nominal.
- . La sigla SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- . Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

- Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de los tubos se adaptará a lo prescrito para cada tipo de material en el Pliego de Prescripciones del MOPU para Tuberías de Saneamiento, con las tolerancias que en el mismo se indican.

- Ejecución:

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán apartándose los que presenten deterioros.

Se comprobará la pendiente y la distancia entre pozos de registro.

Se comprobará la estanqueidad de la red, al menos en un diez (10) por ciento del trazado. Para ello se obtendrá el tramo aguas arriba del pozo de registro más bajo y cualquier otro punto por donde pueda salirse el agua, llenándose completamente la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta (30) minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, juntas y pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

SEGURIDAD

- Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.
- Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.
- Las paredes de las zanjas se entibarán en caso necesario.

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos se adoptarán las medidas necesarias que impidan las caídas fortuitas a las zanjas, colocándose pasos sobre las mismas a distancias adecuadas. El acopio de las tierras procedentes de la excavación se realizará a distancia suficiente que impida la caída de las mismas a la excavación y/o sobrecargas que favorezcan el desprendimiento de los taludes de las zanjas.
- Al comienzo de cada jornada y siempre que sea necesario se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases.

MEDICIÓN

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) de conducto realmente colocado, medido sobre el terreno, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja.

MANTENIMIENTO

La principal medida para su conservación es mantenerlas limpias y sin obstrucciones.

P36U URBANIZACIÓN. POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

DESCRIPCIÓN

Arquetas y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director de Obra.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo.
- Ejecución de las redes.

COMPONENTES

- Pozos prefabricados de hormigón.
- Bloques.
- Ladrillos.
- Hormigón.
- Mortero de cemento.

EJECUCIÓN

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros, o ejecutando tubos pasantes en caso de que así se señale en los Planos.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 410.
- Normativa específica de las Compañías titulares de los servicios.

CONTROL

- Ensayos previos:
Los ensayos previos vendrán derivados del tipo de material empleado para su construcción.
- Forma y dimensiones:
Las indicadas en los Planos o las homologadas por las Compañías titulares de los servicios a que pertenezcan.
- Ejecución:
Los controles en la ejecución de pozos de registro y arquetas se adaptarán a los realizados para la red del servicio a que pertenezcan.

SEGURIDAD

Las paredes de los pozos se entibarán en caso necesario.

MEDICIÓN

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

MANTENIMIENTO

Revisión y limpieza, en caso necesario, al menos una (1) vez cada seis (6) meses.

P36W URBANIZACIÓN. DRENAJES

DESCRIPCIÓN

Sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo, procedentes de un manto freático o infiltraciones de aguas de lluvia, mediante tubos

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

ranurados de policloruro de vinilo no plastificado con perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en la superficie o tubos de hormigón poroso.

Los tubos ranurados de PVC se usarán preferentemente en terrenos estratificados o de permeabilidad variable, mientras que los tubos de hormigón poroso se emplearán preferentemente en terrenos no estratificados o de permeabilidad no variable, y al pie de pantallas de bloque poroso.

A veces se omite la tubería, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material filtrante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo en planta.
- Excavación de la zanja.

COMPONENTES

- Tubos de:
 - Hormigón poroso.
 - PVC ranurado.
- Bloque poroso de hormigón.
- Material drenante compuesto por áridos naturales o procedentes de machaqueo ó áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

EJECUCIÓN

Una vez abierta la zanja se comprobará el lecho de asiento, compactándolo hasta lograr una base de apoyo firme y verificando que está de acuerdo con la rasante definida en los Planos.

La colocación de la tubería se realizará una vez obtenida la autorización de la Dirección de Obra. Los tubos se tenderán sobre un lecho de material filtrante de diez (10) centímetros de espesor, comenzándose a colocar en la cabecera de la red, con la copa en el sentido de la pendiente.

El material filtrante cubrirá el tubo hasta una altura de veinticinco (25) centímetros por encima de la generatriz superior.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de las tongadas será el que permita, con los medios disponibles, obtener el grado de compactación exigido. Antes de extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para su puesta en obra.

La densidad mínima a obtener en el relleno será del noventa y cinco (95) por ciento del Proctor normal, excepto en los cincuenta (50) centímetros superiores que será del cien (100) por cien del Proctor normal.

NORMATIVA

- Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua, del MOPU.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3/75. 420, 421.
- NTE-ASD Drenajes y avenamientos. Alcantarillado.
- Normas UNE 7140-58, 7050-85, 53114-87, 53114-88.
- Norma ASTM C. 497-72.

CONTROL

- Ensayos previos:

Antes de la recepción de los tubos se comprobará:

- . El aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- . Las dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- . Las perforaciones en el caso de tubería ranurada de PVC.

- Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos.

- Ejecución:

Cada cincuenta (50) metros se realizará un control de profundidad, rechazándose los tramos con una profundidad inferior al diez (10) por ciento de la especificada. En esos mismos puntos se comprobará el diámetro y disposición de los tubos.

Se comprobará la pendiente de uno de cada tres tramos, rechazándose los que tengan variaciones superiores a más-menos el cero coma cinco (0,5) por ciento en tramos con pendientes superiores al cuatro (4) por cien, y del cero coma veinticinco (0,25) por ciento en los de pendientes inferiores.

Cada cien (100) metros cuadrados se comprobará la granulometría y plasticidad del material filtrante.

SEGURIDAD

Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos se adoptarán las medidas necesarias que impidan las caídas fortuitas a las zanjas, colocándose pasos sobre las mismas a distancias adecuadas. El acopio de las tierras procedentes de la excavación se realizará a distancia suficiente

que impida la caída de las mismas a la excavación y/o sobrecargas que favorezcan el desprendimiento de los taludes de las zanjas.

Al comienzo de cada jornada y siempre que sea necesario se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases.

MEDICIÓN

Los drenes lineales subterráneos se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo el lecho de asiento y sin incluir la excavación.

Los rellenos localizados de material filtrante se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

MANTENIMIENTO

Se comprobará su funcionamiento en los puntos de desagüe o pozos de registro cada seis (6) meses o en caso de que se aprecie un mal funcionamiento.

En caso de obstrucción se provocará una corriente de agua en sentido inverso; si la obstrucción se mantiene se localizará el punto de la misma y se repondrán los materiales deteriorados.

P38 OBRA CIVIL

1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

- 1.1.- La presente unidad comprende las operaciones necesarias para eliminar de la zona de ocupación de las obras, los escombros, basura, maleza, broza, y en general cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.
 - Asimismo, se considera incluida en esta partida la tala de árboles, extracción de tocón y retirada de productos a vertedero.
 - Los trabajos se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 300 del PG-3.
- 1.2.- El material resultante de las operaciones anteriores será transportado a vertedero, ó en cualquier caso alejado de las zonas de afección de las obras.
- 1.3.- Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de Precios Núm. 1.
 - Se incluyen en esta partida las posibles demoliciones a realizar y no contempladas en el proyecto como unidades aparte.

2.- EXTRACCION DE TOCONES.

- 2.1.- Comprende esta unidad la extracción de tocones de árboles de diámetro superior a 10 cms., y relleno del hueco con zahorra natural compactada, hasta una densidad del 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Normal
- 3.2.- Esta unidad no será objeto de abono aparte por considerarse incluida en el "Despeje y Desbroce del Terreno".

3.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION Y PRESTAMOS

- 3.1.- Definición
 - Es la excavación necesaria para definir la Explanada de asiento de la red viaria.
 - Unicamente se definen los siguientes tres (3) tipos de excavación en explanación o préstamos:
 - **Excavación de tierra vegetal en explanación**, la cual incluirá su acopio eventual intermedio y su posterior empleo en rellenos en mediana y mermas de seguridad.
 - **Excavación en explanación** (excepto en tierra vegetal).
 - **Excavación en préstamos** para coronación de terraplenes o para relleno.
- 3.2.- Clasificación de las excavaciones
 - La excavación de la explanación o préstamos se entenderá, en todos los casos, como **no clasificada** ni por el método de arranque y carga, ni por la distancia de transporte, ni por el destino que se dé al material extraído.
- 3.3.- Ejecución
 - La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el art. 320 del PG-3.
- 3.3.1.- Tierra vegetal
 - Se excavará aparte la capa de tierra vegetal existente en las zonas de desmonte y en las de cimientto de rellenos según se indica en los Planos.
 - La tierra vegetal extraída que no se utilice inmediatamente será acopiada en emplazamientos adecuados y en ningún caso en depresiones del terreno. Los acopios se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de los acopios será de cinco metros (5 m) cuando su duración no exceda de un (1) período vegetativo y de tres metros (3 m) en caso contrario.
- 3.3.2.- Empleo de los productos de excavación
 - Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos se transportarán hasta el lugar de empleo, o a acopios intermedios autorizados por el Director de la obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación. Los materiales sobrantes y no aptos se transportarán a vertedero.
- 3.3.- Medición y abono

- La excavación de la explanación, incluida la tierra vegetal, se abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles del terreno después de efectuado el Desbroce y los resultantes de las secciones definidas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de la excavación hubiera sido mayor de la autorizada.
- El abono de la excavación en préstamos se considerará incluido en el de la unidad de la que pasen a formar parte los materiales extraídos, no considerándose objeto de abono aparte.

3.3.4.– Refino de taludes y rasanteo de Explanación

- Se considera incluido en la presente unidad el refino y terminación de los taludes resultantes de la excavación, así como el rasanteo, compactación y terminación de la explanación resultante, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

4.- TERRAPLENES

4.1.– Definición

- Relleno situado entre la explanada y el terreno natural una vez excavada la tierra vegetal. En el terraplén se distinguirán las siguientes zonas:
 - Coronación: La superior de cincuenta centímetros (50 cm) de espesor.
 - Cimiento: La inferior, que ocupa el volumen excavado en tierra vegetal.
 - Núcleo: La situada entre las dos anteriores. A esta unidad de obra le será de aplicación el Artículo 330 del PG-3 (1988) modificado por el presente Pliego de prescripciones técnicas particulares.

4.2.– Materiales

4.2.1.– Calidad de los materiales

- Para la coronación de los terraplenes se deberá emplear un suelo seleccionado o adecuado cuyo índice CBR, según la Norma NLT-111/58, no sea inferior a diez (10).
- Para el cimiento y núcleo de terraplenes se podrá emplear un suelo seleccionado, adecuado o tolerable.

4.3.– Ejecución de las obras

4.3.1.– Compactación

- Se satisfarán las prescripciones siguientes:
 - El cimiento y el núcleo del terraplén se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma NLT-107/72.
 - La coronación se compactará al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado según la norma NLT-107/72.

4.4.– Medición y abono

- La coronación, el núcleo y cimiento de los terraplenes se abonará a precio único por metros cúbicos medidos por diferencia entre las secciones del terreno, una vez excavada la tierra vegetal y las secciones previstas en los Planos. Su abono incluirá el del material, sea cual fuere su procedencia (excavación ó préstamo).

5.- EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

- Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico).

5.1.– Clasificación de la excavación

- La excavación en zanjas, pozos, y cimientos para las redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad y alumbrado, así como las obras de cruce de calzada será "**no clasificada**".

5.2.– Ejecución de las obras

- Para la ejecución de las obras se cumplirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3.

5.2.1.– Principios generales

- No se procederá al relleno de zanjas, pozos o cimientos sin previa autorización del Director de la obra.
- Si a la vista del terreno resultase la necesidad de variar el sistema de cimiento previsto, el Director de la Obra dará al Contratista las instrucciones oportunas para la continuación de las obras.
- El perfilado para emplazamiento de cimientos se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación con hormigón H-125, el cual no será de abono.

5.3.– Medición y abono

- La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.
- El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, entibaciones, etc., que pudieran resultar necesarios.

- No serán objeto de abono por separado las excavaciones en zanjas, pozos o cimientos incluidos en otras unidades de obra tales como:
 - Drenos subterráneos
 - Cimiento de báculos
 - Cimientos de señales de tráfico
- Pozos de saneamiento
- Arquetas de redes de abastecimiento, saneamiento, eléctricas..

6.- RELLENOS LOCALIZADOS.

6.1.– Incluye la presente unidad el material de relleno, transporte al tajo, relleno y compactación.

- Se distinguen dos tipos de relleno:
 - Relleno localizado con Material Seleccionado
 - Relleno localizado con material procedente de la excavación.

6.2.– La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG-3.

6.3.– La partida se abonará por m³. realmente ejecutados, medidos sobre perfil.

7.-ZAHORRAS ARTIFICIALES

7.1.– Definición

- Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.
- Se empleará la zahorra artificial como base del firme situada sobre la capa de zahorra natural en toda la red viaria.
- Se admitirá el empleo de zahorra artificial en lugar de la natural conforme al artículo 500 del presente Pliego, pero el Contratista no tendrá derecho a una mejora de precio por éste concepto.

7.2.– Materiales

7.2.1.– Condiciones generales

- Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

7.3.– Granulometría

- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 501.1 del PG-3.
- El cernido por el tamiz UNE 80 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

7.4.– Forma

- El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

7.5.– Dureza

- El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

7.6.– Limpieza

- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).
- El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

7.7.– Plasticidad

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

7.8.– Ejecución de las obras

7.8.1.– Preparación de la superficie de asiento

- La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
- Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

7.8.2.– Preparación del material

- La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

7.8.3.– Extensión de la tongada

- Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

- Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

7.8.4.– Compactación de la tongada

- Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.9.1 del presente Pliego.
- Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra natural en el resto de la tongada.

7.8.5.– Tramo de prueba

- Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.
- La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zorra artificial.
- El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
- Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.
- A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
 - En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.
 - En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.
- Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:
 - Comportamiento del material bajo la compactación.
 - Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

7.9.– Especificaciones de la unidad terminada

7.9.1.– Densidad

- La compactación de la zorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT-108/72.
- El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

7.9.2.– Carga con placa

- En las capas de zorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascals (40 MPa).

7.9.3.– Tolerancias geométricas de la superficie acabada

- Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
- La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
- En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.
- Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

7.10.– Limitaciones de la ejecución

- Las zorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
- Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola

zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

7.11.— Medición y abono

- La zahorra artificial se abonará por m³ ejecutado medido sobre perfil de la sección tipo de cada uno de los viales.

7.12.— Control de calidad

7.12.1.— Control de procedencia

- Antes del inicio de la producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).
- Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:
 - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
 - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
 - Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
 - CBR, según la Norma NLT 149/72
 - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

7.12.2.— Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
 - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:
 - Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
 - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:
 - Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72

7.12.3.— Control de ejecución

- Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.
- Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

7.12.4.— Compactación

- Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:
 - Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
 - Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72

7.12.5.— Carga con placa

- Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

7.12.6.— Materiales

- Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 7.12.4 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:
 - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
 - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

7.12.7.— Criterios de aceptación o rechazo del lote

- Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 7.9.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 257 de 267

- Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.
- Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.
- Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72
- Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 7.9.2 del presente Pliego.
- Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.
- Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

8.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

8.1.– Definición

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente en la pavimentación de la red viaria:

- Mezcla bituminosa en caliente para capa de **rodadura tipo** _____

8.2.– Materiales

8.2.1.– Ligantes bituminosos

- Se empleará betún asfáltico del tipo **B 60/70**.

8.2.2.– Áridos

- El noventa por ciento (90%) al menos del **árido grueso silíceo ó porfídico empleado en la capa de rodadura** tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según los Angeles inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.
- El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).
- El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).
- El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; **la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3**.

8.2.3.– Tipo y composición de la mezcla

- Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:
- Capa de rodadura de red viaria.
 - La mezcla Densa será del tipo _____
 - Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales PG-3 para tráfico Ligero.

8.3.– Ejecución de las obras

8.3.1.– Preparación de la superficie existente

- Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

8.3.2.– Compactación de la mezcla

- La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.
- La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

8.4.– Medición y abono

- La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente **se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra**, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.
- La densidad media se deducirá mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la obra.
- **El ligante y el "filler de aportación" no se consideran incluidos en el precio de la mezcla.**
- La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

9.– RIEGO DE IMPRIMACION.

- 9.1.– Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.
 - Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.
- 9.2.– El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica de rotura lenta tipo **ECL-1**, con una dosificación media de 1.50 kg/m².

- 9.3.– Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.
- Si la extensión del árido de cobertura sobre el riego fuese debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la carretera, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.
- 9.4.– La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.
- 9.5.– La medición y abono se efectuará por Tm. de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.

10.- ACERAS

- 10.1.– Definición
- Estarán compuestas por una capa de hormigón tipo H-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor apoyado sobre el relleno necesario y terminado mediante un pavimento formado por losas calizas.
- 10.2.– Medición y abono
- Se abonará por metros cuadrados (m²) ejecutados, medidos sobre los planos. El abono incluye todas las operaciones y materiales necesarios para la completa ejecución de la unidad, incluida la formación de barbacanas.

11.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

- 11.1.– El tipo de bordillo a utilizar será prefabricado de hormigón de —————. Los bordillos cumplirán las prescripciones de fabricación indicadas en el Art. 570.2.3 del PG-3.
- Se considera incluida en la presente unidad la cimentación del bordillo sobre solera de hormigón H-125 de 10 cm. de espesor, y con las dimensiones indicadas en los planos.
 - La disposición de bordillos se efectuará en la delimitación de aceras con la calzada.
- 11.2.– La ejecución de las obras se efectuará según las indicaciones del Art. 570.3 del PG-3, la descripción de los correspondientes planos de detalle, y las indicaciones del Director de las Obras.
- 11.3.– Se medirá por ML. realmente colocados medidos sobre el terreno y abonados al correspondiente precio del Cuadro de Precios Num 1, considerándose incluido en el precio todas las operaciones y materiales necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

12.- HORMIGONES

- 12.1.– Prescripciones generales
- Será de aplicación las Instrucciones EH-91 para elementos de hormigón en masa o armado.
- 12.2.– Materiales
- 12.2.1.– Cemento
- En todos los hormigones se hará uso de cemento PA-350, aunque el Director de las Obras podrá exigir la utilización de cementos resistentes al yeso, si las condiciones del terreno así lo justificasen, sin que por ello haya lugar a un aumento del precio contractual del hormigón.
- 12.2.2.– Áridos
- Granulometría:
 - El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25mm) para hormigones de elementos de poco espesor y de cincuenta milímetros (50 mm) en los elementos de espesor superior a treinta centímetros (30 cm), salvo que estudios en laboratorio aconsejen otros límites, o las prescripciones contempladas en la EH-91.
- 12.3.– Tipos de Hormigón
- Los tipos de hormigón empleado y el control que debe establecerse se recogen en los Planos para cada uno de los elementos constructivos correspondientes.
- 12.4.– Estudio de la mezcla
- Para comprobar que la dosificación propuesta proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas se fabricarán seis (6) amasados diferentes de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas.
 - Con objeto de conocer la curva de endurecimiento, se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de ésta última se deducirá la resistencia característica, que deberá ser superior a la exigida.
 - Una vez hecho el ensayo y elegida la dosificación, no podrá alterarse durante la obra más que con autorización del Ingeniero Director de la obra.
- 12.5.– Fabricación
- Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho por ciento (8%) en la proporción de los diferentes tamaños de áridos, y del tres (3) por ciento en la concentración (relación cemento/agua).

- En el hormigón H-125 podrá autorizarse por el Director de la obra la dosificación volumétrica de los áridos. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.
- El período de amasado a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto, e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad, de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.
- No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

12.6.– Vertido

- El intervalo señalado en el PG-4 (1988) como norma entre la fabricación y su puesta en obra, se rebajará en caso de emplearse masas de consistencia seca, cemento de alta resistencia inicial, o con ambientes calurosos. Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anormalidades del fraguado o defectos de mixibilidad de la pasta.
- Los dispositivos y procesos de transporte y vertido del hormigón evitarán la segregación y la desecación de la mezcla, evitando, para ello, las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de un (1) metro.

12.7.– Compactación

Consolidación del hormigón.

- Solo se admitirá la consolidación por apisonado en el H-125.
- La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.
- En el hormigonado de piezas, de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.
- Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes encofrados, en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa.
- El hormigón se verterá gradualmente, no volcando nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas vertidas.

12.8.– Juntas

- Las juntas de hormigonado se alejarán de las zonas donde las armaduras están sometidas a fuertes tracciones.
- Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cementos de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.
- Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en un cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

12.9.– Medición y abono

- El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocado en obra, según su tipo, medidos sobre los Planos. No serán objeto de medición y abono independiente el hormigón constitutivo de otras unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

13.–ENCOFRADOS.

13.1.– Se prevé la ejecución de las U.O. que se relacionan a continuación:

1. Encofrado plano en paramentos no vistos.
 2. Encofrado plano en paramentos vistos.
- Todos ellos se ajustarán a las prescripciones del artículo 680 del PG-3.

13.2.– Los encofrados de paramentos vistos serán de madera. En los paramentos no vistos podrán emplearse elementos metálicos. Los paramentos han de recibir el tratamiento como vistos en cuantas partes queden al aire y en la franja de veinte centímetros inmediatamente por debajo de la línea de las tierras.

13.3.– Los encofrados se medirán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos en los planos. A tal efecto, los hormigones en elementos horizontales se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales.

- No serán objeto de medición y abono independientes los encofrados incluidos como elementos integrantes de unidades de obra para las que exista un precio global de ejecución.

14.–ARQUETAS.

14.1.– Se definen los siguientes tipos de arquetas:

- 1.– Arquetas para ubicación de mecanismos de la red de Abastecimiento
- 2.– Arquetas de acometida para red de Saneamiento
- 3.– Arquetas de conexión para Líneas eléctricas
- 4.– Arquetas de Conexión para Alumbrado Público

- Cada una de las arquetas definidas se ejecutará de acuerdo con las especificaciones contenidas en los correspondientes planos de detalle.

14.2.– La medición de las mismas se efectuará por Unidad realmente ejecutada y abonada a los correspondientes precios del Cuadro de Precios Núm. 1, sin que sea objeto de abono aparte la medición desglosada de ninguna de las unidades intervinientes en su construcción.

15.– FABRICAS DE LADRILLO.

15.1.– Ladrillos:

- Antes de su colocación en obra, los ladrillos empleados deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de humedad para evitar el deslavamiento del mortero de agarre. El asiento del ladrillo se ejecutará por hileras horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de las hileras consecutivas.

15.2.– Morteros:

- Las características de los morteros cumplirán las prescripciones del artículo 611 del PG-3, siendo la dosificación de los mismos fijada por el Director de Obra.

15.3.– Agua:

- El agua a emplear en la ejecución de los morteros será dulce y exenta de materiales disueltos ó en suspensión que pudieran afectar a las características de los morteros.

15.4.– Ejecución de las obras:

- Se atenderán a lo indicado en el artículo 657 del PG-3.

15.5.– Medición y Abono:

- Las fábricas de ladrillo se medirán y abonarán por m². realmente ejecutados, y abonados al precio correspondiente del Cuadro de Precios Núm. 1.
- No se considerarán de abono aparte las fábricas incluidas como integrantes de otra unidad de obra de la que se establece un precio global de ejecución.

16.–POZOS DE REGISTRO O RESALTO.

16.1.– La ejecución de esta unidad se ajustará a lo reflejado en el artículo 410 del PG-3.

- La forma, dimensiones y tipología de los pozos se definen en los correspondientes planos de saneamiento, en los que se incluyen especificaciones de cada uno de los elementos integrantes de los mismos.
- Se prevé la ejecución de pozos mixtos constituidos por una solera de hormigón y cerramiento de fábrica de ladrillos hasta la generatriz superior del colector; sobre esta fábrica, se dispondrán anillos de hormigón prefabricados de las características y dimensiones indicadas en los planos.
- Se proyectan dos tipos de pozo de registro ó resalto:
 - Pozo tipo 1, de 100 cm. de diámetro interior, para colectores de D<= 60 cm.
 - Pozo tipo 2, de 120 cm. de diámetro interior para colectores D 80 y D 100 cm

16.2.– La medición y abono se ejecutará por el desglose de los elementos constituyentes del mismo que se definen en el Cuadro de Precios Nº 1, debiendo tenerse en cuenta, que estos precios pueden englobar varias unidades de obra que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

17.–SUMIDEROS

17.1.– Las condiciones de ejecución serán las descritas en el artículo 411 del PG-3.

- Las características de los sumideros se reflejan en los planos de detalle de saneamiento.

17.2.– La medición se realizará por Unidad de sumidero realmente ejecutada y abonada al precio establecido en el Cuadro de Precios Número 1, sin que las diferentes partidas intervinientes en su ejecución sean objeto de medición y abono aparte.

18.–ACOMETIDAS INDIVIDUALES.

18.1.– Las acometidas individuales se ejecutarán según lo indicado en los correspondientes Planos de Detalle.

- Se prevén acometidas para cada uno de los servicios definidos en el Proyecto.

18.2.– La medición y abono se efectúa por unidad realmente ejecutada, en la que se incluyen los diferentes elementos intervinientes en la misma, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

19.–TUBOS COLECTORES.

19.1.– Los tubos colectores que figuran en el presente Proyecto serán de **Fibrocemento serie S–3** con apoyo sobre cama de arena según las especificaciones definidas en los planos.

- La sección interior de los mismos será circular, con los diámetros especificados.

19.2.– La estanqueidad de la junta, al igual que la conducción, han de ser garantizadas antes de la puesta en funcionamiento de la instalación, realizando las **pruebas establecidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**

19.3.– La medición y abono se efectúa por Ml. de tubo realmente colocado, incluyendo el mismo la parte proporcional de juntas y las conexiones a los pozos de registro de la red.

20.–TUBERIAS DE P.V.C.

20.1.– La tubería de presión utilizada para la red de abastecimiento será de PVC, con los diámetros y timbrajes especificados en los Planos de Proyecto.

- Los timbrajes de estas tuberías **no serán en ningún caso inferiores a 6 Atm. de P.N.**

20.2.— Las características de los tubos cumplirán lo prescrito en el artículo 8 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua.

— **Se realizarán las pruebas de estanqueidad de acuerdo con lo especificado en la NTE-IFA/1975**

20.3.— Se medirá por m.l. de tubería realmente ejecutada, y se abonará al correspondiente precio del Cuadro de Precios Núm. 1 en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

21.—TUBERIAS DE POLIETILENO

21.1.— Las tuberías de Polietileno se utilizarán en la red de Abastecimiento en las acometidas individuales y acometidas a bocas de riego.

— La Presión Nominal de estas tuberías será como mínimo de 6 Atm.

21.2.— El material constitutivo de las mismas cumplirá los requisitos indicados en el Capítulo 2 Ap. 2.23 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua.

21.3.— Los tubos cumplirán lo prescrito en el Capítulo 8 del citado Documento, y la instalación de los mismos se efectuará de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 10.

21.4.— No es objeto de medición y abono dado que se encuentra incluido en las partidas correspondientes de acometidas domiciliarias y bocas de riego.

22.—VÁLVULAS PARA LAS TUBERIAS

22.1.— Válvulas de compuerta

— Los cuerpos de las válvulas serán de fundición dúctil de primera calidad y serán todos probados en fábrica a una presión de _____

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

— Todo el material de fundición de las válvulas estará embetunado o pintado.

— Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero director de las obras.

— Deberán probarse a una presión hidráulica de _____ para comprobar su estanqueidad, actuando en las dos caras alternativamente y no deberá observarse ninguna anomalía.

— Todos los gastos que ocasionen estas operaciones de prueba, serán de cuenta del contratista.

— Se medirán unidades realmente instaladas y se abonará al correspondiente precio del Cuadro de Precios Núm. 1 en el que se incluye la parte proporcional correspondiente a montaje, juntas, codos, té, anclajes y piezas especiales necesarias, que en ningún caso serán objeto de abono aparte.

23.- PIEZAS ESPECIALES

— Todas las piezas especiales (tes, conos, codos, bridas ciegas, etc.), podrán ser de los siguientes materiales:

a) De palastro revestido con mortero de cemento interiormente, el cual se adherirá al palastro mediante una armadura o mallazo de hierro soldado al mismo. Exteriormente se revestirán, bien con una capa de mortero que envolverá a una armadura de sujeción o de resistencia, solidaria al palastro que forma la pieza, o bien se pintarán a base de dos capas de resinas de epoxi, después de haber tratado exteriormente el palastro del núcleo con un chorro de arena. Las formas, dimensiones y espesores de estas piezas las fijará para cada caso, el Ingeniero director de las obras y el contratista se atenderá en todo caso a ello.

b) De fundición dúctil, la cual deberá reunir las siguientes características mecánicas:

— Resistencia mínima a la tracción de cuarenta y tres (43) Kg/mm².

— Alargamiento mínimo a la rotura del cinco (5) por ciento.

— Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230).

Tanto las piezas a) como b) deberán ser probadas en fábrica a una presión hidráulica de treinta y cinco (35) Kg/cm².

24.—CIMENTACION DE BACULOS DE ALUMBRADO, INCLUIDA LA EXCAVACION

24.1.— La excavación para cimiento y arqueta será en todo conforme a lo prescrito en el artículo 321 del PG-3, y se considera incluida en el precio de la unidad.

24.2.— El macizo de cimentación se realizará con Hormigón H-175 de consistencia plástica, y de las dimensiones indicadas en los planos de detalle.

— Esta unidad incluye además los pernos, placa de anclaje para sujeción del báculo, tubo para tierras y arqueta de conexiones de las características y dimensiones indicadas en los planos.

24.3.— Se medirán por unidad realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Número 1.

P39 JARDINERÍA

CAPÍTULO I.—CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1.1.- Suelos y tierras fértiles

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

— Cal inferior al diez por ciento (10%)

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 262 de 267

- Humus, comprendido entre dos y el diez por ciento (2-10%).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
- Menos de tres por ciento (3%) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1-5 cm).
- Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
- Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
- Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien P_2O_5 asimilable, tres décimas por mil.
- K_2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

1.2.- Profundidad del suelo

El suelo fértil deber ser como mínimo una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. En cualquier caso, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes o flores, deberá tener al menos 30 cm. de profundidad.

1.3.- Aguas

Para el riego se desecharán las aguas salitrosas, y todas las aguas que contengan más de 1% de Cloruros Sódicos o Magnésicos. Las aguas de riego deberán tener pH superior a seis (6).

1.4.- Definición de elementos vegetales

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- * **Árbol.** Vegetal leñoso, que alcanza más de cinco (5) metros de altura, se ramificará o no desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- * **Arbusto.** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5) de altura.
- * **Planta vivaz.** Planta de escasa altura, o leñosa, que en todo o en parte, vive varios años y rebrota cada temporada.
- * **Anual.** Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- * **Bienal o bianual.** Que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- * **Tapizante.** Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- * **Cepellón.** Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al extraer cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces, en corte limpio y con precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, cubierto con escayola, etc.
- * **Container.** Se entenderá por planta en container, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual, se transporta hasta el lugar de su plantación, con sistema radicular consolidado. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las mediciones del proyecto.
- * **Trepadoras.** Son las que siendo de naturaleza herbácea y vivaces, se sujetan o no por sí solas, por medio de zarzillos o ventosas, en los muros o emparrados, debiendo sujetarse si carecen de esta propiedad.

1.5.- Condiciones generales de las plantas

- * **Semillas:** Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al noventa por ciento (90%). Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.
- * 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 radicular será completo y proporcionado al porte. Su porte será normal conforme a su especie y variedad, bien ramificado. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

1.6.- Presentación y conservación de las plantas

- **Las plantas a raíz desnuda** deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte (20) centímetros de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.
- **Las plantas en contenedor o en maceta** deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra. Si no se plantan inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del contenedor. En cualquier caso, se regarán mientras permanezcan depositadas.
- **Las plantas de cepellón** deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deber ser proporcionado al sistema radicular y los cortes de raíz dentro de éste, serán limpios y sanos.

CAPÍTULO II.— EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.- Preparación del terreno

- Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

- Terminada esta operación se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

2.2.- Superficies encespedadas

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado; drenaje, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1%), a partir del eje longitudinal hacia los lados. En las superficies pequeñas se procurarán dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes, y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.
- Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.
- La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal calificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.
- Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada
- * Época de siembra y plantación
 - Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencias, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes; en climas extremados, cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los de inviernos y veranos suaves en cualquier momento.
- * Dosificación
 - Las cantidades de mezcla de semillas a emplear por unidad de superficies se fija entre cuarenta y cincuenta gramos por metro cuadrado (40-50 gr/m²)
 - Las cantidades habrán de aumentarse cuando se ha de temer una disminución en la germinación, por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas.
- * Cuidados posteriores a la siembra
 - Compactación ligera, o pase de rodillo. Tiene por finalidad esta operación dar consistencia al terreno y evitar que formen macolla las plantas. Los pases de rodillo se darán, alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.
 - El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesaria para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos. Los momentos del día más indicados para regar las siembras son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.
 - La primera siega se dará cuando se alcancen los primeros diez (10) centímetros. La operación debe hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos (2) centímetros, el nivel de corte. Posteriormente, se efectuará la siega tantas veces como la hierba alcance los siete (7) centímetros de altura.
 - La operación de aireación es necesaria en los suelos poco permeables, y beneficiosa siempre, ya que los pases de rodillo y los riegos acaban por dar compacidad al césped. Debe hacerse en otoño, tras la última siega, y puede repetirse siempre que parezca conveniente.
 - Los abonos orgánicos, en forma de mantillo principalmente, se aplican en otoño, extendiéndolos sobre el suelo en toda la extensión, a razón de medio centímetro de altura.

2.3.- Elementos vegetales arbóreos y arbustivos

- * Precauciones previas a la plantación
 - Aún cuando se haya previsto un sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
 - Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio alrededor del quince por ciento (15%).

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma orientación que tuvieran en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el Sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, es conveniente efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical, en sentido contrario al de la dirección del viento.
- El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 264 de 267

proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

- Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca que vayan a ser plantadas a raíz desnuda, o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hoja persistentes, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa.

* Normas generales de plantación

a) Dimensionado de los hoyos de plantación

El dimensionado general para el hoyo destinado a las plantaciones de arbolado y arbustos es el siguiente:

1,00 x 1,00 x 1,00 m. - para arbolado con cepellón escayolado.

0,80 x 0,80 x 0,80 m. - para arbolado en contenedor o a raíz desnuda.

0,50 x 0,50 x 0,50 m. - para arbustaje en general.

0,20 x 0,20 x 0,20 m. - para vivaces, aromáticas y tapizantes.

- Se deberá abrir el hoyo con la suficiente antelación sobre la plantación para favorecer la meteorización de las tierras.

b) Plantación propiamente dicha

- La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que debe añadirse una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.
- El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo. En todo caso, el contenedor plástico se retirará una vez colocada la planta en el interior del hoyo.
- Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

c) Momento de la plantación

- La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y estará en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse hacerlo en época de heladas.

* Operaciones posteriores a la plantación

- Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo.
- Debe vigilarse la verticalidad del arbolado después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.
- La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad proteger de las heladas al sistema radicular y contribuir a mantener la verticalidad.
- Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástil antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición, y de impedir la infección de las mismas.
- Se efectuará un alcorque a cada elemento aislado, o zanjas en alineaciones o setos, con el fin de retener la mayor cantidad de agua posible en las proximidades del sistema radicular de la planta.

P41 SEGURIDAD E HIGIENE

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.
- Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

* Instalaciones provisionales de obra:

- Casetas Prefabricadas
- Acometidas provisionales

- Mobiliario y equipamiento

* Señalizaciones:

- Carteles y señales
- Vallados

* Protecciones personales:

- Protecciones para cabeza
- Protecciones para cuerpo
- Protecciones para manos
- Protecciones para pies

* Protecciones colectivas:

- Protecciones horizontales
- Protecciones verticales
- Protecciones varias

* Mano de obra de seguridad:

- Formación de Seguridad e Higiene.
- Reconocimientos
- Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso. Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

NORMATIVA

- Convenio de la OIT de 23 de junio de 1937, número 62, ratificado por Instrumento de 12 de Junio de 1958 (Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación).
- Orden de 31 de enero de 1940 (Aprobación del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Capítulo VII).
- Declaración Universal de Derechos Humanos (Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas de 10 de Agosto de 1948).
- Orden de 20 de Mayo de 1952 (Aprobación del Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la construcción y obras públicas).
- Tratado Constitutivo de la Comunidad Económico Europea (Roma, 25 de marzo de 1957) ratificado por Instrumento 1 de Enero de 1986.
- Carta Social Europea, Turín 18 de Octubre de 1961, ratificada por Instrumento de 29 de abril de 1980.
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, (Organización de las Naciones Unidas, 16 de diciembre de 1966, número 1496) ratificado por Instrumento 1 de enero de 1986.
- Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970).
- Constitución Española de 27 de diciembre de 1978. (Selección de artículos).
- Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1980 de 10 de Marzo. (selección de artículos).
- Ley 8/1988 de 7 de abril (Infracciones y Sanciones de Orden Social, Selección de artículos).

CONTROL

- Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.
- Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.
- Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.
- Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.
- Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.
- Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.
- En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

Proyecto Ejecución para Dos Pistas de Pádel en Zizur Mayor.

Calle Zubiondoa, S/N, Zizur Mayor (Navarra)

PPZM-PE-MEM-Z-X-Pliego Particulares

PLIEGO PARTICULARES

Página 266 de 267

SEGURIDAD

- En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.
- Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.
- Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.
- No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.
- Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.
- Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.
- Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto. Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como de los mobiliarios y enseres. Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos. Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra. Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación. Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso. Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

En Pamplona, los arquitectos,



Luis Orbaiceta de Navascués



Rubén Aldaba Vizcay