

Expte.: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

Expediente: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

Título: Pliego de Prescripciones Técnicas de las que han de regir la ejecución de las obras de la Casa del Urogallo, en Tarna, Caso

Gijón, a 19 de diciembre de 2009

P. A. Francisco Villaverde Suárez

Director gerente de SERPA, S. A.

Diligencia para hacer constar que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas regulador del presente contrato ha sido aprobados en la reunión del Consejo de Administración de la empresa pública Sociedad de Servicios del Principado de Asturias, SERPA, S. A. en su reunión de fecha 22 de diciembre de 2009

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PARA LA EDIFICACIÓN DE LA CASA DEL UROGALLO, EN TARNA, CASO, POR PARTE DE LA SOCIEDAD DE SERVICIOS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS, S. A.

ÍNDICE

1.	CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES.....	5
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	5
1.2	CONDICIONES TECNICAS.....	5
1.3	CONDICIONES ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	6
1.4	DOCUMENTACION	6
1.5	DIRECCION FACULTATIVA DE OBRAS.....	7
1.6	DIRECTOR DE OBRA.....	7
1.7	DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	10
1.8	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA.....	13
1.9	DIRECTORES DE EJECUCION DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS (Y TELECOMUNICACIONES).....	14
1.10	COLABORADORES EN LA DIRECCION DE OBRA.....	15
1.11	ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD.....	16
1.12	CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.....	16
2.	CAPITULO II.- REGIMEN Y ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS	21
3.	CAPITULO III.- CONDICIONES TÉCNICAS.....	32
3.1	ESTRUCTURAS. ACERO.....	32
3.2	ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS	54
3.3	ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS. MADERA.....	60
3.4	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO.....	64
3.5	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS UNIDIRECCIONALES.....	77
3.6	FACHADAS Y PARTICIONES. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS DOBLES	86
3.7	FACHADAS Y PARTICIONES. FÁBRICAS. CERÁMICA.....	92
3.8	FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. MADERA	102
3.9	FACHADAS Y PARTICIONES. VENTANAS. CARPINTERÍA. ALEACIONES LIGERAS	106
3.10	INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. ANTENAS	111
3.11	INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. TELECOMUNICACIÓN POR CABLE	117
3.12	INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. TELEFONÍA.....	124
3.13	INSTALACIONES. CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN.....	129
3.14	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. BAJA TENSIÓN.....	138
3.15	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA.....	147
3.16	INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. INTERIOR	152
3.17	INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. EMERGENCIA	155
3.18	INSTALACIONES. PROTECCIÓN. INCENDIOS	159
3.19	INSTALACIONES. SALUBRIDAD. ALCANTARILLADO	165
3.20	INSTALACIONES. SALUBRIDAD. SANEAMIENTO.....	171
3.21	AISLAMIENTOS. IMPERMEABILIZACIÓN.....	180
3.22	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS	184
3.23	CUBIERTAS. TEJADOS. SOPORTE INCLINADO	188
3.24	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. CHAPADOS.....	197
3.25	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOCADOS.....	204
3.26	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS	209
3.27	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. PINTURAS.....	213
3.28	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. PÉTREOS.....	219
3.29	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. CERÁMICOS	226
3.30	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. SOLERAS.....	235
3.31	REVESTIMIENTOS. TECHOS. CONTINUOS	240
3.32	SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO. INDICADORES. LUMINOSOS	245
4.	CAPITULO IV.- PRESCRIPCIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	248
4.1	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.....	248
4.2	FORJADOS UNIDIRECCIONALES (EHE).....	253

4.3	ESTRUCTURAS METALICAS	258
4.4	MUROS DE CARGA.....	259
4.5	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.....	260
4.6	CONTROL DE INSTALACIONES.....	261
4.7	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.....	267
5.	CAPITULO V.- PRESCRIPCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO	268
5.1	ESTRUCTURAS. ACERO.....	268
5.2	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS UNIDIRECCIONALES.....	269
5.3	ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. LOSAS. FORJADOS RETICULARES	270
5.4	FACHADAS Y PARTICIONES. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS DOBLES	270
5.5	FACHADAS Y PARTICIONES. DEFENSAS. BARANDILLAS.....	271
5.6	FACHADAS Y PARTICIONES. FÁBRICAS. CERÁMICA.....	272
5.7	FACHADAS Y PARTICIONES. FABRICAS. PIEDRA.....	273
5.8	FACHADAS Y PARTICIONES. MAMPARAS. ALEACIONES LIGERAS.....	274
5.9	FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. ACERO.....	275
5.10	FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. ALEACIONES LIGERAS	275
5.11	FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. MADERA	276
5.12	FACHADAS Y PARTICIONES. REMATES	277
5.13	FACHADAS Y PARTICIONES. VENTANAS. CARPINTERÍA. ALEACIONES LIGERAS	277
5.14	INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. MANTENIMIENTO.....	278
5.15	INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. TELEFONÍA.....	279
5.16	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. BAJA TENSIÓN.....	280
5.17	INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA.....	281
5.18	INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. INTERIOR.....	282
5.19	INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. EMERGENCIA	283
5.20	INSTALACIONES. PROTECCIÓN. INCENDIOS	283
5.21	INSTALACIONES. SALUBRIDAD. SANEAMIENTO	287
5.22	AISLAMIENTOS. IMPERMEABILIZACIÓN.....	288
5.23	AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS.....	289
5.24	CUBIERTAS. TEJADOS. SOPORTE INCLINADO, VENTILADO	290
5.25	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ALICATADOS.....	290
5.26	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. CHAPADOS.....	291
5.27	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. DECORATIVOS.....	292
5.28	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOSCADOS.....	293
5.29	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.....	294
5.30	REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. PINTURAS.....	295
5.31	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. FLEXIBLES.....	296
5.32	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. PETREOS.....	297
5.33	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. CERÁMICA.....	298
5.34	REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. SOLERAS.....	299
5.35	REVESTIMIENTOS. TECHOS. CONTINUOS	300
5.36	REVESTIMIENTOS. TECHOS. PLACAS.....	300
6.	NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA	301
7.	ANEXO I : RELACION DE NORMATIVA QUE DEBE OBSERVARSE EN EL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA (DECRETO 462/71).....	305
8.	ANEXO II: NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN	331

Obra: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA LA CASA DEL UROGALLO EN TARNA

1. CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del contrato de obras, al que se refiere este Pliego de Condiciones, es el que figura en la referencia del encabezado de página.

Es objeto de este Pliego de Condiciones de Obra establecer las prescripciones técnicas que deben cumplir todos los trabajos, oficios, materiales y medios auxiliares necesarios para la completa realización del Proyecto que define las obras, hasta su total terminación, recepción y puesta en uso.

Así mismo se establecen en éste Pliego los marcos generales de condiciones facultativas, económicas y administrativas que regirán en la organización de los trabajos y las personas que intervienen en todo el proceso constructivo, de acuerdo con las Leyes, Reglamentos y Normas que les son de aplicación.

1.2 CONDICIONES TECNICAS.

Las condiciones técnicas para la ejecución de la obra se regirán por los siguientes pliegos:

- EI PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS del presente Proyecto.
- Las CONDICIONES TECNICAS a las que obligan las Normas y Reglamentos de obligado cumplimiento, relacionadas en Anexo a este Pliego, y en particular:

-LAS NORMATIVA BASICA EN EDIFICACION (CTE)

-LOS REGLAMENTOS DE INSTALACIONES

-LOS PLIEGOS DE CONDICIONES PARA RECEPCION DE MATERIALES

-LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE HOMOLOGACION DE PRODUCTOS

- EI PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO, (PCAG. Decreto 3854/70), en cuanto al régimen organizativo y del personal interviniente.
- Como pliego de referencia, con carácter supletorio, el PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA, PCT.DGA/60, (Orden del 4/06/73)

1.3 CONDICIONES ECONOMIAS Y ADMINISTRATIVAS

Las condiciones económicas y administrativas de las obras se regirán por:

- La Ley de Contratación de las Administraciones Públicas, normas y reglamentos concordantes. (Ley 30/07 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público).
- El Pliego de Condiciones Administrativas Particulares de los correspondientes Contratos.
- El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado (Dec. 3854/70).

1.4 DOCUMENTACION

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras del contrato están contenidos en la documentación escrita y gráfica que componen el Proyecto Básico y el Proyecto de Ejecución realizado por Antonio Pedro R. Zapico Victorero..

La Empresa adjudicataria dispondrá de una copia de dicha documentación técnica, y de la administrativa que precise para la correcta ejecución del contrato de obras.

Así mismo, formarán parte de dicha documentación los planos de detalles y los documentos de obra que la Dirección Facultativa considere necesario suministrar a lo largo de la misma, incluyendo las instrucciones que se fijen en el Libro de Ordenes de la obra.

1.5 DIRECCION FACULTATIVA DE OBRAS.

Se denomina Dirección Facultativa de Obras al equipo de Facultativos Superiores y Medios, adjudicatarios por si mismos o designados por la Administración para dirigir y controlar la ejecución de las obras. En caso de empresas o personas jurídicas, serán los designados por la misma para este fin.

Es obligación de los técnicos designados para ejercer la dirección de obras estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.

Las personas designadas para realizar los trabajos de dirección de obras, lo harán según las atribuciones y competencias que correspondan a su titulación, con plena responsabilidad civil y penal.

1.6 DIRECTOR DE OBRA.

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.

La titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, siendo adecuada la equivalente a la del autor del proyecto, en cada caso.

El Director de Obra, (“Director”), ostentará, de manera exclusiva, la dirección y coordinación de todo equipo técnico o facultativo que pudiera intervenir en la obra.

Corresponden al Director de la Obra, en particular, los siguientes cometidos:

- Suscribir el acta de replanteo y autorizar el inicio de obra.
- Estudiar e informar las propuestas de la Contrata, cuando concurren Variantes al proyecto, u otros estudios que hubieran servido de base a la adjudicación de la obra, resolviendo aquellas cuestiones que puedan contravenir prescripciones del Proyecto, informando a la Administración cuando proceda o dándoles su conformidad y aprobación.
- Conformar, previo informe del Director de Ejecución de la obra, las propuestas de la Contrata en cuanto a Programa de trabajo y Plan de control de calidad que hubieran servido de base a la adjudicación de la obra, informando a la Admón. de las cuestiones que pudieran resultar litigiosas o dándoles su conformidad.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la estructura proyectada
- Expedir y suscribir los certificados correspondientes a la ejecución de la obra o a trámites reglamentarios.

- Interpretar el Proyecto, resolviendo las contingencias que se produzcan en la obra, impartiendo las instrucciones que sean precisas en orden a aclarar o concretar su contenido y desarrollando los detalles y documentos complementarios que fueran necesarios.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Seleccionar y proponer a la Administración los colaboradores, equipos técnicos, entidades de control o laboratorios que hayan de colaborar con la Dirección Facultativa o para el control de calidad de la obra.
- Coordinar y autorizar la intervención de otros facultativos que precisen desarrollar y dirigir proyectos específicos de instalaciones, resolviendo aquellas cuestiones que puedan contravenir las indicaciones del Proyecto aprobado.
- Comunicar a la Contrata los nombramientos de colaboradores, especificando el motivo de su intervención y competencia que en ellos delegue.
- Controlar que la Contrata cumpla las obligaciones sociales, laborales y administrativas que en cada momento le corresponden, informando a la Administración de cualquier negligencia que pueda afectar al desarrollo de las obras.
- Controlar el cumplimiento de Ordenanzas, Normas y Reglamentos que sean de aplicación.
- Autorizar los cambios de características de los materiales y unidades de obra a ejecutar, cuando difieran de los especificados en el Proyecto, sin perjuicio de su calidad ni modificación del precio.
- Asesorar al Órgano contratante, manteniéndole siempre informado de las incidencias que afecten al cumplimiento del Contrato de Obras o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.
- Elaborar los proyectos modificados o complementarios que se hicieran precisos, previa aprobación de la propuesta y autorización expresa del Órgano contratante.
- Conformar y suscribir las certificaciones parciales de obra ejecutada.
- Elaborar y suscribir la documentación final escrita y gráfica de la obra ejecutada (Libro del Edificio), para entregarla al promotor a la recepción de obra.

- Suscribir el Certificado Final de Obra, en conjunto con el Director de Ejecución de la Obra.
- Suscribir el Acta de Recepción de obra, cuando así esté reglamentado por la Administración.
- Conformar y suscribir la Certificación Final de Obra ejecutada.
- Elevar a la Administración un Informe sobre el estado de las obras en los quince días anteriores a la terminación del plazo de garantía, proponiendo las correcciones o reparaciones que se estimen oportunas y plazo adecuado para ello, previos a la devolución del Aval a la Contrata, suscribiendo, en su caso la Liquidación económica del Contrato de Obras.

En aquellos casos en los que el nombramiento de Director de Obra y el de Director de Ejecución de la Obra recaigan en la misma persona, asumirá las funciones y obligaciones que se estipulan para ambos cometidos .

1.7 DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Director de 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.

La titulación académica y profesional habilitante para dicho cometido será la de aparejador o arquitecto técnico cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios residenciales. Será ésta, así mismo, la titulación para obras de otros tipos o usos que fueran dirigidas por arquitectos, de acuerdo con las estipulaciones previstas en el art. 13 de la LOE.

En los demás casos la titulación adecuada será la equivalente a la del técnico autor del proyecto, o técnico de grado medio de la misma especialidad.

El Director de Ejecución de obra asumirá las funciones previstas para la figura de “Dirección Auxiliar” o “Dirección” en la legislación de Contratos de las Administraciones Públicas, con la autonomía y responsabilidad que le confiere la Ley de Ordenación de la Edificación.

Corresponden al Director de Ejecución de la obra, en particular, los siguientes cometidos:

- Suscribir el Acta de Replanteo o de comienzo de obra, en conjunto con el resto de la Dirección Facultativa.
- Analizar el Proyecto, comprobando las mediciones proyectadas y obras singulares previstas, informando al Director de Obra del resultado de los análisis.
- Revisar y conformar el Programa de Trabajo, que presente la Contrata en el primer mes del plazo de ejecución, e informar al Director sobre el mismo, sin perjuicio de las condiciones contractuales de obra.
- Desarrollar el Programa específico de Control de Calidad de las obras, con arreglo a las prescripciones del proyecto, a las normas de aplicación y al pliego de condiciones de adjudicación de la obra, o, en su caso revisar, seleccionar y conformar los que presente la Contrata, informando al Director de Obra para su conocimiento y conformidad, en su caso.
- Supervisar los Proyectos Específicos de las Instalaciones, cuando sean prescriptivos, con carácter previo a su ejecución en obra, informando al Director de las incidencias que hubiera sobre las previsiones del Proyecto aprobado, proponiendo u ordenando, en su caso, las correcciones oportunas
- Comprobar el replanteo dimensional de la obra y suscribir los documentos gráficos correspondientes.
- Ordenar y dirigir la ejecución material de la obra con arreglo al proyecto vigente, comprobando la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos e instalaciones, de acuerdo al proyecto y a la buena práctica constructiva.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas a la correcta ejecución.

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas, seleccionando y proponiendo al Director para su aprobación aquellos que supongan una alternativa válida, una vez comprobado que cumplen las especificaciones requeridas en el proyecto vigente.
- Controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de proyecto, mediante las comprobaciones que estime oportunas, supervisando la elaboración de mezclas y disponiendo las pruebas o ensayos previstos en el programa de control aprobado o cuantos sean precisos para asegurar la calidad constructiva.
- Disponer y ordenar las pruebas de funcionamiento de las instalaciones, levantando actas en las que sean de su responsabilidad y asistiendo, si se considera procedente, a las que deban certificar otros facultativos específicos.
- Informar de los resultados de ensayos y pruebas al Director, para que éste imparta las órdenes oportunas a la Contrata de las medidas correctoras que corresponda tomar, cuando procedan.
- Elaborar las certificaciones parciales de obra realmente ejecutada, confeccionando y suscribiendo las mediciones, las relaciones valoradas y las certificaciones correspondientes.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la Documentación Final de obra ejecutada, (Libro del Edificio), aportando los resultados del Control de Calidad y de las Pruebas de Funcionamiento realizadas, y los documentos o trabajos necesarios a la recepción de las obras que fueran de su competencia.
- Suscribir el Certificado Final de Obra, en conjunto con el Director de Obra.
- Suscribir el Acta de Recepción de obra, cuando así esté reglamentado por la Administración.
- Elaborar la Certificación Final de Obra Ejecutada, confeccionando la medición final de obra con la participación o concurrencia de la Contrata, y suscribiendo la relación valorada y la Certificación correspondiente.
- Colaborar con el Director de Obra en la elaboración del Informe sobre el estado de las obras en los quince días anteriores a la terminación del plazo de garantía, proponiendo las reparaciones y correcciones que se estimen oportunas y plazo adecuado para ello.

- Elaborar y suscribir, en su caso, la Liquidación del Contrato de Obras que resulte a favor o en contra de la Contrata.

1.8 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra será la persona que específicamente sea designada o contratada, en su caso, por la Administración y que con éste objeto formará parte integrante de la Dirección Facultativa de Obra.

Las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

El nombramiento de Coordinador será preceptivo siempre que exista mas de una persona formando parte de la Dirección Facultativa o mas de una Contrata relacionada con la ejecución de las obras, incluyendo en este concepto a las subcontratas e instaladores.

Preferentemente, se nombrará para dicho cometido al mismo técnico facultativo que haya desarrollado el Estudio de Seguridad y Salud en la fase de Proyecto, o en defecto a alguno de los miembros de la Dirección Facultativa. En ningún caso debe recaer dicho nombramiento sobre personal perteneciente a la Contrata adjudicataria de las obras o relacionado económicamente con ésta.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de las Obras tendrá, entre otras, las siguientes funciones específicas:

- Informar el Plan de Seguridad y Salud, el cual debe ser desarrollado por la Contrata con carácter previo al inicio de obra y apertura del centro de trabajo, para su aprobación por la Administración y para la aplicación del mismo en la obra.
- Efectuar las labores de Seguimiento de dicho Plan que le correspondan, coordinando con el resto de la Dirección Facultativa las medidas de prevención de riesgos y las órdenes correspondientes que puedan afectar al plazo de las obras o al cumplimiento del Contrato.
- Limitar o prohibir, por razones de seguridad personal, el acceso a los tajos de personas vinculadas o ajenas a la ejecución de los mismos, incluidos los representantes de la propiedad o de los usuarios.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad, controlando el cumplimiento de los reglamentos correspondientes.
- Responsabilizarse de las medidas de prevención de riesgos laborales, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en la materia durante la ejecución de la obra y responsabilizarse del cumplimiento de las mismas por las Subcontratas.
- Ser depositario del Libro de Incidencias, pudiendo delegar en el jefe de obra su custodia, para que permanezca a disposición de cualquier persona relacionada con la obra que desee escribir en el mismo.
- Notificar a la Inspección de Trabajo en un plazo máximo de 24 horas cualquier incidencia de la que quede constancia en el libro.

1.9 DIRECTORES DE EJECUCION DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS (Y TELECOMUNICACIONES).

La Ley 11/98, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones y los Decretos y Reglamentos que la desarrollan, implican la participación en las obras de Edificación de un Técnico, cuya titulación habilitante será la de Ingeniero o Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones, tanto para el desarrollo del Proyecto de Infraestructuras de Acceso a los Servicios de Telecomunicación, como para la correspondiente Dirección de Ejecución en Obra de este capítulo.

No obstante lo dicho, dado el carácter evidentemente específico de ésta instalación, se regulará su

intervención en obra con las mismas prescripciones previstas para otros Facultativos, responsables de otros Proyectos Específicos.

Serán obligaciones de los Técnicos Directores de ejecución de las instalaciones específicas, las siguientes:

- Coordinar con el Director de Obras cualquier incidencia que suponga variación o modificación de las dotaciones, trazados o diseño que suponga la instalación proyectada respecto de las previsiones del Proyecto aprobado.
- Facilitará al Director de Ejecución de la Obra cuanta documentación le sea útil tanto para coordinar la ejecución, como para documentar las certificaciones de obra o para elaborar los planos del estado final de los trazados ocultos.
- Comprobar la calidad de los materiales y suscribir las pruebas de uso y funcionamiento de la Instalación que dirigen, informando al Director de Ejecución de la Obra de los resultados.
- Facilitar a la Contrata los documentos precisos para la obtención de las autorizaciones de uso correspondientes
- Emitir los correspondientes Certificados de Final de Obra de la Instalación que dirigen.

1.10 COLABORADORES EN LA DIRECCION DE OBRA.

Para la ejecución de sus labores, el Director de la obra se podrá apoyar en otros facultativos, equipos técnicos o empresas colaboradoras, aún cuando no fuera prescriptivo. En tales casos informará a la Administración de dicha necesidad y propuesta, para su conocimiento o contratación, según sea el caso.

El Director de Obra comunicará a la Contrata el nombramiento de las personas o empresas facultadas para intervenir en la obra, informándole de las atribuciones que les competen.

Las órdenes que puedan derivarse de observaciones de equipos técnicos o empresas colaboradoras, cualquiera que sea su envergadura o importancia, se transmitirán a la Contrata, siempre a través del Director de Ejecución de la Obra.

1.11 ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD.

Para la realización de las pruebas y ensayos obligatorios y para los que se estimen necesarios durante la obra, el Director de Obra autorizará la intervención de entidades, empresa o laboratorios de control homologados o acreditados oficialmente, previo informe del Director de Ejecución de la obra sobre las ofertas que concurren.

- 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.
- 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.

Son obligaciones de las entidades y laboratorios de control de calidad:

- Ajustarse al cumplimiento del Programa de Control de Calidad conformado por el Director de Ejecución de la Obra.
- Prestar la asistencia técnica prevista con la celeridad adecuada para no interferir en el ritmo del proceso constructivo.
- Entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al Director de Ejecución de las obras.

1.12 CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.

El contratista, o 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.

Corresponden al Constructor o contratista adjudicatario de las obras las obligaciones que se derivan del Contrato de Obras y del Pliego de Condiciones Particulares, y en particular, en relación con la Dirección Facultativa, las siguientes:

- Designar a la persona que ejercerá de Delegado o Jefe de obra, con capacidad suficiente para ostentar la representación de la Empresa y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Obtener la Licencia de Obras, no pudiendo autorizarse el inicio de las obras sin tenerla concedida.
- Cumplimentar las condicionales de ésta que afecten a la ejecución del proyecto de obra .
- Desarrollar el Plan de Seguridad y Salud, con carácter previo a la apertura del centro de trabajo e inicio de las obras, elevándolo al Coordinador de Seguridad y Salud durante las obras, para su conformidad o propuesta de rectificación.
- Desarrollar el Programa de Trabajo en un plazo no superior al primer mes de obra, y presentarlo a informe del Director de Ejecución de la Obra, para su conformidad o propuesta de rectificación.
- Disponer en Obra del Libro de Ordenes de Obra y del Libro de Incidencias de Seguridad y Salud.
- Disponer en Obra de un ejemplar del Proyecto Vigente y de los proyectos específicos que lo desarrollan.

- Presentar al Director de Ejecución de Obra el Plan de Control de Calidad (cuando éste hubiera sido propuesto por alguna empresa de control), para que dicho Director desarrolle o autorice el Programa específico correspondiente.
- Proponer alternativas al Director de Ejecución de obra, para su selección, en orden a concertar con un Laboratorio homologado los trabajos necesarios para la ejecución del Programa obligatorio de Control de Calidad.
- Desarrollar o encargar el desarrollo de los Proyectos específicos de las instalaciones que, en cada caso, lo requieran, presentándolos en tiempo y forma a la Dirección facultativa para su conformidad, con carácter previo a la tramitación de su aprobación o de las autorizaciones de uso de los departamentos correspondientes.
- Obtener todas las autorizaciones y permisos necesarios de los Organismos o empresas competentes en cada caso, para la puesta en funcionamiento de las instalaciones y servicios, antes de la firma del acta de recepción de obra.

DELEGADO DEL CONSTRUCTOR, JEFE DE OBRA.

El Jefe de Obra deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando se estipule en los Pliegos de Condiciones del Contrato, o cuando, en función de la complejidad de la obra, así se estime conveniente por el Director de Obra.

Corresponden al Jefe de Obra o Delegado del constructor, en relación a la Dirección Facultativa, las siguientes funciones:

- Suscribir las Actas de replanteo e inicio de la obra.
- Solicitar del Ayuntamiento el levantamiento del acta de alineaciones y rasantes.
- Estudiar el proyecto en todos sus documentos antes de iniciar obra, advirtiendo e informando al Director de Obra de cuantos errores, problemas o diferencias pueda detectar

que pudieran variar las condiciones económicas o el cumplimiento del plazo del Contrato de Obras.

- Organizar las instalaciones provisionales, según el Plan de Seguridad y Salud, y disponer los medios auxiliares de la obra, sometiendo todo ello a la aprobación del Coordinador de seguridad y salud.
- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de Ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Estar presente durante la jornada legal de trabajo.
- Acompañar a la Dirección Facultativa en las visitas que hagan 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 mediciones y liquidaciones.
- Custodiar el Libro de Ordenes de la obra y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en él.
- Facilitar al Director de Ejecución de la obra, con antelación suficiente a su utilización, las muestras de materiales para su aceptación, o ensayo si fuera el caso.
- Asegurarse, de acuerdo con el Programa específico de Control de Calidad y la normativa aplicable, de las condiciones de calidad u homologación de todos los materiales y elementos constructivos que se utilicen en la obra, comprobando los preparados y solicitando a los suministradores las garantías exigibles.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar la subcontratación de partes de la obra o sus instalaciones dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Coordinar y responsabilizarse de las intervenciones de los subcontratistas, suministradores e instaladores cualificados, procurando que el nivel técnico y la experiencia del personal y subcontratas sean adecuados, en cada caso, a las funciones que les hayan sido encomendadas.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra. La Dirección Facultativa podrá requerir al Delegado para que aparte de la obra al personal que demuestre falta de cualificación suficiente, e incluso ordenar su sustitución en casos de negligencia grave.
- Suscribir con el Promotor y la Dirección de Obra las actas de Recepción de la obra.
- Facilitar al Director de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final (Libro del edificio).
- Aportar la documentación final de obra relativa a los materiales y productos utilizados, manuales de uso y mantenimiento, garantías, etc. para su inclusión en el Dossier de Control y la documentación final de obra ejecutada (Libro del Edificio).

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas. La Dirección Facultativa podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los operarios o personal que demuestre falta de cualificación suficiente, según la naturaleza de los trabajos, e incluso ordenar su sustitución en casos de desobediencia o negligencia grave.

CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido de sus operarios y subcontratistas, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros.

En este sentido vendrá obligado al cumplimiento de la LEY PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, los REGLAMENTOS que lo desarrollan y las NORMAS de Homologación de las protecciones individuales y colectivas.

De acuerdo con los mismos, la contrata elaborará el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, suscrito por técnico competente, sometiéndolo a la aprobación de la Administración, previo informe del técnico que haya elaborado el correspondiente Estudio o Estudio Básico de Seguridad y salud, según sea el caso.

2. CAPITULO II.- REGIMEN Y ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

OFICINA DE OBRA

La Contrata habilitará una oficina de obra con una mesa o tablero adecuado para que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre a disposición de la Dirección Facultativa:

- La Licencia de Obras.
- El Proyecto de Ejecución completo y los detalles que, en su caso, redacte el Arquitecto.
- El Libro de Ordenes.
- El Plan de Seguridad y Salud
- El Libro de Incidencias.

INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

En el Plan de Seguridad y salud, el contratista deberá hacer constar los planos correspondientes a la ubicación de:

- caminos y accesos.

- oficinas, talleres, y parques de acopio de materiales.
- grúas y elevadores.
- cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

REPLANTEO

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. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y una vez éste haya dado su conformidad se reflejará en un plano de replanteo que el director de obra elevará a la Administración para su constancia y conocimiento.

PROGRAMA DE TRABAJO

La determinación del orden de los trabajos y plan económico de la obra corresponde a la contrata, sometiéndolo, a la conformidad del Director de Ejecución de la Obra y elevándolo para su aprobación por la Administración en el plazo de un mes desde el inicio de las Obras.

El Programa de Trabajo estará acorde con las anualidades y plazos parciales, si hubiera, previstos en el Contrato de Obras y será vinculante a efectos de su cumplimiento. La Administración, por cuestiones de orden administrativo o económico, podrá solicitar que se introduzcan las correcciones que estime convenientes.

ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA AL CONTRATISTA

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar durante la obra hasta la recepción de la misma, pudiendo solicitar a ésta todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos.

El contratista podrá someter a la consideración del Director de Ejecución de la obra las mejoras constructivas que crea adecuadas, pudiendo llevarlas a cabo por orden expresa de éste, con la autorización del Director de Obra. Cualquier obra que suponga alteración del Proyecto sin dicha autorización podrá ser objeto de demolición si éste lo estima conveniente.

En la caseta de obra la Contrata tendrá y custodiará el Libro de Ordenes y el Libro de Incidencias durante el tiempo que dure la obra, en el que se pondrán las observaciones que la Dirección Facultativa estime necesarias. El jefe de obra, o el encargado en su ausencia, estarán obligados a firmar el enterado de dichas anotaciones.

El incumplimiento de las órdenes técnicas expresadas en el libro de órdenes derivará en las responsabilidades que en cada caso procedan. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna. El Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, sin perjuicio de que se estimen o se cambien las órdenes oportunas.

INTERPRETACIONES Y ACLARACIONES A LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El proyecto solo podrá ser alterado o modificado por el Arquitecto autor del mismo o persona que legalmente le continúe en sus labores.

Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita del Arquitecto podrá ser objeto de demolición si éste lo estima conveniente.

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar durante la obra hasta la recepción de la misma, pudiendo solicitar de la Dirección Facultativa todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra.

TRABAJOS, MEDIOS Y MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PROYECTO

Es obligación del contratista ejecutar los trabajos que sean necesarios para la buena construcción y funcionamiento de las obras y sus instalaciones, aunque no se hallen expresamente determinados en la documentación del proyecto.

En este orden, "Se consideran incluidos todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren especificados en la descomposición o la descripción de los precios". (Cláusula 51 del P.C.A.G.) y no darán derecho a reclamación alguna, debiendo atenerse a la demasía precisa.

MODIFICACIONES AL CONTRATO DE OBRAS

El contratista estará obligado a la ejecución de las modificaciones en mayor o menor número de unidades de obra, o sustitución de unas unidades por otras, siempre que estuvieran contenidas en la relación de precios del proyecto y hasta la cuantía establecida por Ley.

El contratista no podrá realizar modificaciones al proyecto, pero sí podrá someter a la consideración del Arquitecto las mejoras constructivas que crea adecuadas, pudiendo llevarlas a cabo por orden expresa de éste, previa autorización por la Administración.

Cuando sean necesarias modificaciones al proyecto, el Director de Obra elevará la petición a la Administración, con una propuesta técnica motivada o memoria explicativa, que justifique la desviación producida que motiva la modificación, con expresión de las circunstancias no previstas en el pliego de prescripciones técnicas y, en su caso, en el proyecto correspondiente, para que sea autorizada su elaboración.

En dicha propuesta técnica figurará la definición del objeto del modificado, el importe aproximado de la modificación, así como la descripción básica de las obras a realizar e incidencias sobre el plazo de ejecución.

Autorizada la redacción del modificado por el Órgano contratante, el Director de Obra elaborará el proyecto modificado correspondiente, que deberá contener la siguiente documentación:

- Memoria justificativa.
- Cuadros de usos y superficies desglosadas, cuando fueran afectadas por la modificación.
- Pliego de condiciones, complementando el inicial en lo que quede afectado por la modificación.
- Planos, cuando la modificación afecte a distribución, uso o superficies edificadas, indicando el plano que sustituye.
- Actas de precios nuevos o contradictorios, suscritos por el Director de Obra, para su autorización por la Administración, y aceptación por la Contrata. (Un acta por cada precio contradictorio)
- Medición y presupuesto del proyecto modificado, con los correspondientes cuadros de precios.

- Resumen comparativo de medición y presupuesto de las partidas modificadas, con expresión en mas y n menos de las diferencias con el presupuesto inicial.
- Cuadro resumen del presupuesto modificado, comparativo respecto del inicial.
- Programa de trabajo, reflejando la prórroga de plazo proporcional al aumento de precio, o la que sea oportuna al caso.

El trámite de audiencia se cumple si en cada acta figura el conforme de la contrata. Si ésta no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios o ejecutarlas directamente.

La obra afectada por la modificación no podrá ejecutarse hasta que no haya sido expresamente aprobada con la firma del documento administrativo correspondiente entre la Administración y la Contrata.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Para las mediciones y valoración de la obra ejecutada, se utilizarán los mismos criterios que hubieran sido utilizados en la medición y valoración del proyecto que define el objeto del Contrato, conforme a lo expresado en los cuadros de precios adjuntos y en los criterios de medición del presente Pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. Las de abono íntegro se abonarán al contratista, una vez terminados los trabajos y obras a que se refieran.

El contratista tendrá derecho al abono de las unidades de obra nuevas cuando su necesidad, condiciones y precio se determinen mediante el trámite del modificado correspondiente, previo a su ejecución.

CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES. PRUEBAS Y ANALISIS.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales de cualquier marca o fábrica que le parezca conveniente, siempre que se cumplan las especificaciones y características definidas en el proyecto.

El Contratista presentará al Director de Ejecución, las muestras y acreditaciones de los materiales que vayan a emplearse en la ejecución de las obras para su aceptación. El Director de Ejecución, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para verificar la adecuación de éstos a las características exigibles.

La Contrata tendrá la obligación de comunicar a las entidades o laboratorios de control contratados la necesidad de su intervención con suficiente antelación y darle facilidades para la ejecución de su cometido.

Si de los resultados de los ensayos se confirmase la inadecuación de los materiales empleados, el Director de Ejecución, previo conocimiento del Director, podrá ordenar las medidas de demolición o desmontaje que considere oportunas, sobre cuyo costo, daños o retrasos la Contrata no podrá ejercer reclamación alguna.

TRABAJOS DEFECTUOSOS Y VICIOS OCULTOS

Cuando a juicio del Director de Ejecución de la Obra, existan unidades de obra defectuosas o que no estén de acuerdo con las instrucciones dadas, desde el momento en que advierta los defectos podrá ordenar su reparación o sustitución por el Contratista, incluso deducirlas de las relaciones valoradas posteriores, caso de que hubiera sido abonada en certificaciones a cuenta, hasta que se hayan cumplido sus instrucciones.

En el caso de que el Director de Ejecución de la Obra encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de las partes supuestamente defectuosas.

RECEPCION DE LA OBRA

La Contrata solicitará la recepción de las obras durante el mes anterior a la finalización del plazo de ejecución. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Director elevará la petición a la Administración, quien fijará la fecha para su recepción.

La recepción deberá consignarse en un Acta firmada por los técnicos asistentes, y como mínimo, por el Técnico designado por la Administración como representante de ésta y el Constructor.

En el acta se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del Certificado Final de la obra o de la fase completa y terminada de la misma que se reciba.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de conformidad con la recepción de la obra, o las reservas a dicha recepción, en su caso.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

En el Acta de Recepción se podrán hacer constar aquellos defectos de obra o documentación de escasa importancia que no impidan la recepción, dando un plazo prudente a la contrata para su corrección.

Si se produjeran reservas, se hará constar así en el acta, especificando el Director de obra las instrucciones precisas y fijando un plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

DOCUMENTACION DE OBRA EJECUTADA Y LIBRO DEL EDIFICIO.

Para la Recepción de Obra, la Dirección Facultativa, cada cual según sus atribuciones, deberá supervisar y recopilar todos los documentos necesarios para la puesta en uso del edificio, así como los de obra ejecutada o Libro del Edificio, que deben ser facilitados a la Administración y que serán entregados a los usuarios finales del edificio.

Dicha documentación estará formada por los que correspondan en cada caso de entre los siguientes:

- El Certificado Final de Obra suscrito por el Director de Obra y el Director de Ejecución de la obra.
- La relación de todos los agentes que intervinieran en la obra, directores, jefes de obra, empresas de control, laboratorios, subcontratas, instaladores, empresas de mantenimiento, etc. Consignando la dirección comercial y teléfono de todos ellos.
- El proyecto de obra, con las modificaciones debidamente aprobadas, en su caso.
- Los planos de final de obra de todas las instalaciones ocultas.
- Los cuadros de superficies útiles y construidas finales, desglosadas por unidades registrales independientes.

- El Dossier de Calidad, donde se recopilen los documentos y acreditaciones que justifiquen el cumplimiento del Programa de Control de Calidad, la calidad de los materiales y productos utilizados.
- Los Informes de Entidades o Laboratorios de Control sobre los resultados de ensayos y pruebas realizados o de las pruebas sustitutorias, en defecto.
- Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones.
- Las garantías de fabricante o suministrador y las instrucciones de uso de los aparatos instalados.
- Los justificantes del abono de tasas, liquidación de derechos, certificados, boletines y autorizaciones necesarias para el funcionamiento y puesta en uso de todas las instalaciones y servicios.
- Cuantos documentos escritos o gráficos se consideren necesarios para la entrega al uso de la obra.

CERTIFICACION FINAL DE OBRA EJECUTADA

En un plazo no superior a dos meses desde la recepción, la Administración deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas. A este fin, con antelación suficiente, el Director de obra elevará a la Administración dicha certificación final para su aprobación, la cual constará de los siguientes documentos:

- Memoria justificativa sobre las diferencias notorias que se hubieran producido respecto del proyecto.
- Medición final suscrita por el Director de Ejecución y conformada por la contrata.
- Relación valorada de la obra ejecutada, y comparativo respecto del Proyecto vigente.
- Justificación de revisiones de precios que hubiera lugar hasta la fecha de recepción de la obra.

- Duplicado del Acta de Recepción de la obra o Certificado de Final de Obra, en su caso.

PLAZO DE GARANTIA

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el contrato de obras. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción, los que surgieran por defectos o vicios ocultos y los propios de mantenimiento del edificio que se hicieran necesarios y que no sean imputables a un mal uso por parte de los usuarios.

FINALIZACION DEL CONTRATO Y LIQUIDACION

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el Director de Obra, de oficio o a instancia del contratista, y de acuerdo con el Director de la Ejecución, redactará un informe sobre el estado de las obras.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido durante el plazo de garantía, el Director procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Si hubiera lugar a una liquidación económica del contrato, positiva o negativa, se ajustará al procedimiento previsto para la certificación final de la obra ejecutada. En dicha liquidación se incluirá, en su caso, la certificación de revisión de precios que hubiera quedado pendiente de los

índices definitivos correspondientes.

3. CAPITULO III.- CONDICIONES TÉCNICAS.

3.1 ESTRUCTURAS. ACERO

Especificaciones.

Estructuras realizadas con productos laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, perfiles huecos y conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor constante igual o mayor que 2 mm, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La designación comercial actual de los aceros para construcciones metálicas es la que figura en las normas UNE EN 10 025 y UNE EN 10 210-1. En la norma DB SE-A "Documento Básico Seguridad Estructural - Acero", se establece la correspondencia con las designaciones de acero A37, A42 y A52 con los grados b, c, d para los productos laminados en caliente más usuales.

Nota: Todos los artículos, tablas y figuras citados a continuación se corresponden con la norma DB SE-A, salvo indicación expresa distinta.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Perfiles y chapas de acero laminado (artículo 2.1).

Los aceros en general serán de clase A37b y A42b y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase A42c y A42d.

Para altas resistencias los aceros utilizados serán de clase A52b y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase A52c y A52d.

Las características mecánicas de los aceros y su composición química serán las indicadas en los artículos 2.1.2 y 2.1.3.

Las series de productos laminados utilizados actualmente y su notación se indican en la tabla 2.1.6.1.

- Perfiles huecos de acero.

El acero comercial utilizado será A42b, no aleado.

La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación, y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos, como el rechupe, que perjudique a su correcto uso.

Las características mecánicas de las chapas de acero y de los perfiles huecos, así como su composición química serán las indicadas en los artículos 2.2.2 y 2.2.3.

Las series de perfiles huecos utilizados actualmente y su notación se indican en la tabla 2.2.6.

- Perfiles y placas conformadas de acero.

El acero comercial utilizado será A37b, no aleado, pudiendo utilizarse otros aceros de características superiores, aunque no estén considerados en la DB SE-A (según se señala en el artículo 2.3.1).

La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación, y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos, que perjudique a su correcto uso.

La banda de acero empleada para conformar será laminada en caliente, con bordes redondeados de laminación o vivos de cizallado, recubierta o no.

Las características mecánicas y composición química del acero A37b de los perfiles y placas conformados serán las indicadas en los artículos 2.3.2 y 2.3.3.

Las series de perfiles y placas conformados utilizados actualmente y su notación se indican en la

tablas 2.3.6.A y 2.3.6.B.

· Roblones de acero.

Pueden ser de tres clases:

- Clase E: Roblones de cabeza esférica.
- Clase B: Roblones de cabeza bombeada.
- Clase P: Roblones de cabeza plana.

Serán de la forma y dimensiones detalladas en los artículos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4, respectivamente.

El acero empleado en la fabricación, en función del tipo de los aceros que se vayan a unir, tendrá las características que se especifican en la tabla 2.4.5.

Los roblones se designan con las siglas de la clase, el diámetro de la caña, el signo x, la longitud de la caña y la referencia a la norma.

· Tornillos.

Pueden ser de tres clases:

- Clase T: Tornillos ordinarios, empleados con productos de acero de los tipos A37 y A42.
- Clase TC: Tornillos calibrados, empleados con productos de acero de los tipos A37, A42, A52.
- Clase TR: Tornillos de alta resistencia, empleados con aceros de cualquier de tipo.

Serán de las características especificadas en los artículos 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.7, respectivamente, y en 2.5.5 para tuercas y arandelas empleadas en las clases T y TC y en 2.5.8 y 2.5.9 para las empleadas en la clase TR.

Los tornillos se designan con las siglas de la clase, el diámetro de la caña, el signo x, la longitud de la caña, el tipo de acero y la referencia a la norma.

Las características y dimensiones de la rosca para tornillos ordinarios y calibrados se especifican en el artículo 2.5.2.

· Soldaduras.

Se realizarán por arco eléctrico.

Según el artículo 5.2.2, se utilizarán electrodos en calidad estructural, apropiada a las condiciones de unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción del metal depositado: mayor que 37, 42 y 52 kg/mm² para aceros del tipo A37, A42 y A52, respectivamente.
- Alargamiento de rotura: mayor al 22 por 100 para aceros de cualquier tipo.
- Resiliencia: adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no menor en ningún caso que 5 kg/cm².

· Cordones y cables.

Son productos no normalizados según la norma DB SE-A.

El cordón o cable espiral está formado por varios alambres de acero arrollados helicoidalmente de forma regular, en una o varias capas.

El cable está formado por varios cordones arrollados helicoidalmente alrededor de un núcleo o alma.

Existen distintos tipos de cables en función del tipo de paso:

- Cable normal.
- Cable de igual paso:
 - Seale, de gran resistencia al roce, pero poco flexible.
 - Warrington, de gran flexibilidad, pero poca resistencia al desgaste por roce.
 - Relleno, ofrece máxima resistencia al aplastamiento.

En el caso de mecanismos de elevación en los que la carga no vaya guiada, para evitar que la misma gire, se recurrirá a los cables antigiratorios.

Los cables se designan indicando el número de cordones, el número de alambres por cada cordón, el tipo de alma y el tipo de cordoneado.

Los aceros utilizados tendrán una resistencia comprendida entre 70 y 200 kg/m², según la normalización siguiente:

- Acero dulce: 70 a 100 kg/mm²
- Acero extra: 140 a 160 kg/mm²
- Acero súper: 160 a 180 kg/mm²
- Acero de alta resistencia: 175 a 200 kg/mm²

Para la unión de los cables a otros dispositivos, a los extremos se les dará la forma adecuada: ojal trenzado, ojal con grilletes, casquillo a presión, casquillo por fusión.

Control y aceptación

- Perfiles y chapas de acero laminado.

Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36 007 y DB SE-A.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

- Control documental:

Garantía del fabricante mediante marcado de los productos (con las siglas de la fábrica y el símbolo de la clase de acero según el artículo 2.1.6.2) de las características mecánicas de los aceros y su composición química (artículos 2.1.2 y 2.1.3).

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar a su costa ensayos de recepción, encargándolos a la fábrica o a un laboratorio oficial, para comprobar el cumplimiento de la garantía. Se dividirá la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 20 t por tipo de perfil), y las características a determinar mediante ensayo, según las normas DB SE-A y UNE 36007, así como el tamaño de la muestra serán los siguientes:

- Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura, en 1 probeta.

- Doblado simple, en 1 probeta.
- Resiliencia Charpy, en 3 probetas.
- Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, N, Si y Mn, en 1 probeta.
- Dureza Brinell, en 1 perfil.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.1.5.9.

Las tolerancias dimensionales, de configuración y peso de los productos, son las establecidas en la tabla 2.1.6.3.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil cumpla las tolerancias.

- Perfiles huecos de acero.

Las condiciones técnicas de suministro de los perfiles conformados en frío serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE EN 10 021 y DB SE-A y para los perfiles huecos conformados en caliente se seguirá la UNE EN 10 210-1.

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

- Control documental:

Garantía del fabricante de los productos con su marca (todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente), de las características mecánicas de los aceros y su composición química (tablas 2.2.2.B y 2.2.3).

- Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 10 t).

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas DB SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

- Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura.
- Doblado simple.

- Aplastamiento.

- Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, y N2.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.2.5.

Las tolerancias dimensionales, de configuración y peso de los productos, son las establecidas en la tabla 2.2.7.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el espesor del perfil cumpla las tolerancias.

· Perfiles y placas conformados:

Las condiciones técnicas de suministro de los perfiles y placas conformados serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 36 007 y DB SE-A.

- Control documental:

Garantía del fabricante de los productos con su marca (todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero A37b marcadas indeleblemente), de las características mecánicas de los aceros y su composición química (tablas 2.3.2 y 2.3.3).

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 10 t para perfiles y del 3% del total del suministro para placas y perfiles).

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas DB SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

- Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura.

- Doblado simple.

- Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, y N2.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.3.5.

Las tolerancias de los perfiles y placas son las establecidas en la tabla 2.3.7.A y 2.3.7.B.

· Roblones de acero:

- Control documental:

Garantía del fabricante de los productos con su marca de las condiciones dimensionales (artículos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4) y las características del acero (artículo 2.4.5).

- Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por roblones del mismo pedido, clase, diámetro, longitud y clase de acero (el tamaño máximo será de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm y de 10 t para roblones de diámetro mayor). De cada lote se ensayarán dos muestras.

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas DB SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

- Resistencia a tracción y alargamiento de rotura.

- Resistencia a cortadura.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.4.6.

Las superficies serán lisas y no presentarán fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo.

La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.

La superficie de apoyo será normal al eje del roblón.

· Tornillos:

- Control documental:

Garantía del fabricante de los productos de las condiciones dimensionales y las características de los aceros mediante la realización de ensayos indicados por la norma DB SE-A.

Los tornillos, tuercas y arandelas irán marcados según se indica en los artículos 2.5.6, 2.5.7, 2.5.8, 2.5.9.

- Ensayos de control:

El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por piezas del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se ensayarán las muestras convenidas sin exceder del 2% del número de piezas del lote.

Las características a determinar mediante ensayo, según las normas DB SE-A y UNE 36007, serán las siguientes:

- Resistencia a tracción, límite elástico convencional y alargamiento de rotura.
- Dureza Brinell.
- Rebatimiento de la cabeza.
- Rotura con entalladura.
- Estrangulación, en tornillos ordinarios y calibrados.
- Resiliencia y descarburación, en tornillos de alta resistencia.
- Capacidad de ensanchamiento, en tuercas.

Las condiciones de aceptación se establecen en el artículo 2.5.12.

· Soldaduras.

El director de obra controlará, previamente a la ejecución de la soldadura, la elección adecuada de los electrodos y de soldador calificado.

· Cordones y cables.

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para los alambres.

De la ejecución del elemento.

Preparación

· Criterios y prescripciones de diseño en zonas sísmicas según el artículo 4.5 de la norma NCSE-02.

Fases de ejecución

· Uniones roblonadas y atornilladas.

- Limitaciones de los agujeros (artículo 5.1.2).

La perforación de los agujeros se realizará según las prescripciones del artículo 5.3.6.

En cada estructura se procurará que los roblones o tornillos sean como máximo de tres tipos bien diferenciados.

Se cumplirán los diámetros y distancias entre los centros de los agujeros indicados en el artículo.

Se comprobarán y rectificarán, en su caso, los agujeros realizados según las prescripciones del artículo 5.3.6.

- Calentamiento de los roblones (artículo 5.1.3).

Se calentará según los procedimientos señalados y en la longitud correspondiente.

En el inicio de su colocación la temperatura del roblón estará comprendida entre 1050 °C y 950 °C.

Al terminar de formarse la cabeza de cierre, la temperatura no será mayor de 700 °C.

No se utilizará ningún roblón calentado y dejado enfriar.

- Colocación de los roblones (artículo 5.1.4).

El roblonado se realizará quedando correctamente apretadas unas piezas contra otras sin producirse curvaturas o alabeos.

Se limpiará previamente la superficie de cascarilla y la escoria del roblón que pueda llevar adheridas.

Todo roblón colocado llenará completamente su agujero.

1. Orden de colocación.

Se comenzará por el centro de la costura, continuando hacia los extremos alternativamente.

La colocación se realizará simultáneamente en el caso de costuras con varias filas paralelas.

2. Formación de la cabeza de cierre.

Se realizará con las herramientas señaladas en el artículo, quedando centrada en la espiga, apoyando en toda su superficie sobre el perfil y no presentará grietas ni astillas.

Se eliminarán las rebabas que puedan quedar alrededor de la cabeza.

No se tolerarán huellas de estampas sobre las superficies de los perfiles.

3. Comprobación de los roblones colocados.

Se dejarán enfriar hasta temperatura ambiente y se revisarán antes de quitar las fijaciones de armado.

Cada roblón se inspeccionará ocularmente, verificando sus dimensiones y se comprobará el rebote con martillo de bola pequeño.

Todo roblón quemado o con defectos de ejecución o dimensionales, o cuyo apriete resulte dudoso al rebote, se levantará y se sustituirá por otro antes de haber quitado las fijaciones de armado.

Se prohíbe el repaso en frío de los roblones que hayan quedado flojos.

4. Calafateo de las juntas.

No se permite el calafateo de los roblones ni de las juntas más que en los elementos que hayan de ser estancos.

5. Roblones de gran longitud.

Cuando el espesor de la unión sobrepase la suma de espesores indicada en la tabla 5.1.2 los planos de taller establecerán las prescripciones a seguir en la colocación.

- Colocación de los tornillos ordinarios (artículo 5.1.5).

Los asientos de las cabezas y tuercas estarán planos y limpios.

Es preceptivo en uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo tuerca, siendo de espesor variable si el perfil tiene cara inclinada.

Las longitudes de la parte de la espiga no roscada y roscada se ajustarán a lo indicado en el

artículo.

Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos.

Se recomienda el bloqueo de la tuerca en estructuras no desmontables, siendo preceptivo en las solicitadas por cargas dinámicas y en los tornillos sometidos a tracción en dirección de su eje.

- Colocación de los tornillos calibrados (artículo 5.1.6).

Se seguirán las prescripciones anteriores, siendo obligatoria la colocación de arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.

- Colocación de los tornillos de alta resistencia.

Las superficies serán absolutamente planas. Estarán sin pintar y completamente limpias, según los procedimientos indicados en el artículo.

Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.

Las longitudes de la parte de la espiga no roscada y roscada se ajustarán a lo indicado en el artículo.

Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas hasta alcanzar el valor del momento torsor prescrito, o mediante métodos de apretado en los que se midan ángulos de giro.

Los tornillos de una unión se apretarán inicialmente al 80% del momento torsor final, comenzando por los situados en el centro. Se terminarán de apretar en una segunda vuelta.

· Uniones soldadas.

- Generalidades (artículo 5.2.1).

1. Procedimiento de soldeo.

Los expresamente autorizados para uniones de fuerza indicados en el artículo: procedimiento I, II, III y IV.

El constructor presentará una memoria de soldeo si así lo estima el director de obra.

2. Disposiciones de las soldaduras:

Se indican las disposiciones en función del procedimiento empleado:

a. Para los procedimientos I, II y III:

Soldaduras a tope con elementos en prolongación, en t o en L.

Soldaduras de ángulo, en rincón, en solape, en esquina o en ranura.

b. Para el procedimiento IV:

Soldaduras a tope con elementos en prolongación, en T o en L.

Soldaduras por puntos.

3. Notación de las soldaduras, según el artículo.

- Prescripciones de las soldaduras (artículo 5.2.2).

1. Condiciones de las piezas que se van a unir.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de unión, estando secas las partes a soldar.

2. Condiciones para los electrodos.

Se especifican en el artículo las características, calidades y condiciones de utilización.

3. Condiciones de soldeo.

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras.

Después de ejecutar cada cordón y antes de depositar el siguiente se limpiará, según lo indicado en el artículo, eliminando restos de escoria.

Se evitará la proyección de gotas de soldadura.

4. Ejecución de la soldadura.

La superficie de la soldadura será lisa y lo más regular posible.

El cebado del arco se realizará sobre las juntas y avanzará respecto a la soldadura.

La soldadura se recargará o esmerilará para que tenga el espesor debido y para que no presente discontinuidades o rebabas.

En las soldaduras a tope accesibles por ambas caras se realizará siempre la toma de raíz, que consiste en su saneado y el depósito de cordón de cierre, o del primer cordón dorsal, según procedimientos indicados en el artículo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, por lo que se tomarán las precauciones precisas para ello.

Para espesores mayores de 30 mm se establecerán las precauciones especiales a adoptar.

5. Defectos de la soldadura.

Se describen los defectos principales, tanto internos (falta de penetración, grietas, inclusiones, poros, etc.) como externos (mordeduras en los bordes, desbordamientos, picaduras, etc.) a evitar con la ejecución y uso de los electrodos adecuados.

El levantado de las soldaduras, tras su control, y el procedimiento empleado será competencia del director de obra.

6. Cráteres.

Se evitarán empleando los métodos apropiados.

Es preceptiva su eliminación, en caso de producirse, en estructuras sometidas a cargas dinámicas.

7. Eliminación de los elementos de fijación.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar las barras.

Se prohíbe desprenderlos a golpes.

Se eliminarán los restos de soldadura de las fijaciones.

8. Soldaduras en taller.

Siempre que sea posible se ejecutarán en posición horizontal.

9. Soldaduras en obra.

Se reducirá al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose proyectar para la unión en obra otros medios, como tornillos de alta resistencia.

Se protegerán los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y el frío.

Se suspenderán, en general, los trabajos cuando la temperatura alcance los 0 °C. En casos excepcionales, el director de obra autorizará el soldeo con temperatura ambiente entre 0 y -5 °C, adoptando medidas especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

- Prescripciones según la disposición de la soldadura (artículo 5.2.3).

En el artículo 5.2.3 se establecen las prescripciones para cada disposición de las soldaduras en las uniones de fuerza: soldaduras a tope, soldaduras de ángulo y soldaduras de ranura.

- Orden de ejecución de cordones y soldaduras en el soldeo manual (artículo 5.2.4).

1. Soldadura de varios cordones.

Se depositarán en el orden indicado en la figura 5.2.4.A, siendo el último cordón ancho para dejar una superficie lisa.

2. Soldaduras continuas.

Para longitudes no mayores a 500 mm se comenzará por un extremo y se seguirá hasta el otro.

Para longitudes entre 500 y 1000 mm se empezará por el centro, realizándose simultáneamente los dos cordones si operan dos soldadores o realizándose primeramente uno y después el otro, si sólo se efectúa por uno.

Para longitudes mayores a 1000 mm las soldaduras se realizarán a paso de peregrino.

3. Unión plana con soldaduras que se cruzan.

Se ejecutarán primeramente las soldaduras transversales, que se sanearán y prepararán en sus bordes extremos para realizar a continuación la soldadura longitudinal.

4. Unión en ángulo con soldaduras que se cruzan.

En la unión en ángulo de una chapa a otras soldaduras a tope se seguirán las soluciones indicadas en las figuras del artículo.

- Preparación de bordes en soldaduras a tope (artículo 5.2.5).

Se elegirá el tipo adecuado de preparación de bordes en cada caso en función de la forma de unión, espesor de las piezas, procedimientos de soldeo, deformación admisible de las piezas,

factores económicos, etc. Se seguirán las indicaciones del artículo para cada tipo de preparación de bordes: empleo de chapa dorsal, bordes escuadrados, preparación en V, en U, en X, preparaciones mixtas.

- Deformaciones y tensiones residuales (artículo 5.2.6).

Figurarán en el proyecto cuando sea preciso los procedimientos de atenuación de tensiones residuales: recocido, calentamiento, etc.

Para la atenuación de las tensiones se seguirán los principios de ejecución indicados en el artículo, como el de simetría, libertad de las piezas para seguir el movimiento producido por el soldeo, accesibilidad para el soldador y no acumulación de calor en zonas locales.

Las deformaciones angulares podrán aminorarse con la previa deformación de las piezas a unir.

Las deformaciones que sobrepasen las tolerancias se corregirán en frío, con prensa o máquina de rodillos, comprobando a continuación la no aparición de fisuras en el metal de aportación o en la zona de transición del metal base.

- Calificación de las soldaduras (artículo 5.2.7).

Se realizarán las soldaduras por operarios que acrediten su capacitación según UNE-EN 287-1 93, mediante examen y calificación realizados por un inspector aceptado por el director de obra.

· Ejecución en taller.

- Planos de taller (artículo 5.3.1).

Basándose en los planos de proyecto, el constructor realizará los planos de taller para definir completamente la estructura.

1. Cotas de replanteo.

El constructor comprobará en obra las cotas de replanteo de la estructura para la realización de los planos de taller.

2. Contenido de los planos de taller.

Contendrán las indicaciones señaladas en el artículo. Además, en todo plano de taller se indicará

los perfiles, las clases de acero, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

3. Revisión de los planos de taller.

Serán revisados por el director de obra, al que se le entregarán dos copias para que devuelva una de ellas autorizada firmada, con las correcciones que, si se precisan, deban efectuarse, al constructor. En este caso el constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos hasta su aprobación definitiva.

4. Modificaciones en los planos de taller.

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos, se rectificarán los planos de taller para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del director de la obra y se anotará en los planos de taller todo lo que se modifique.

- Plantillaje (artículo 5.3.2).

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen según el artículo.

- Preparación, enderezado y conformación.

Se realizarán estas operaciones según el artículo, mediante los procedimientos señalados.

- Marcado de ejecución (artículo 5.3.4).

La comprobación de los productos, realización de las marcas, las huellas de granete, la comprobación de los productos, el repaso de bordes, los bordes contiguos a la soldadura, los biseles, los ángulos entrantes y el fresado de apoyos se realizarán según se indica en el artículo.

- Perforaciones (artículo 5.3.6).

El punzonado, la perforación a diámetro definitivo, la perforación a diámetro reducido, la rectificación para coincidencia y los agujeros para tornillos calibrados se realizarán según se indica en el artículo.

- Armado (artículo 5.3.7).

Se ensamblarán las piezas sin forzarlas, en la posición relativa que tendrán una vez efectuadas las uniones definitivas.

Se armará el conjunto del elemento, tanto el que ha de unirse definitivamente en taller como el que se unirá en obra.

Las uniones se realizarán según los apartados anteriores para uniones roblonadas y atornilladas y uniones soldadas.

- Marcas de identificación (artículo 5.3.8).

Cada una de las piezas preparadas en taller llevará la marca de identificación con que haya sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo, cada uno de los elementos llevará la marca de identificación prevista en los planos de taller para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

· Montaje en obra.

- Programa de montaje.

El constructor, basándose en los planos de proyecto, redactará un programa de montaje, según artículo 5.4.1, que presentará al director de obra antes de iniciar los trabajos para su aprobación.

Los elementos componentes de la estructura llevarán las marcas de identificación prescritas en el artículo 5.3.8.

La capacidad y calidad de la instalación y equipos de montaje se ajustarán al programa de montaje y estarán en buenas condiciones.

- Manipulación.

El almacenamiento de los elementos se hará de forma sistematizada y ordenada para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte y almacenamiento se realizarán con cuidado para no dañar las piezas ni la pintura, protegiendo las partes donde hayan de fijarse las cadenas, ganchos o cables.

Se corregirán los defectos provocados en las operaciones de transporte (abolladuras, combas, torceduras) antes de proceder al montaje. En caso de no poder ser corregidos y afectar a la resistencia o estabilidad, se rechazará la pieza y se marcará.

- Montaje.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se realizará con grapas, tornillos u otros procedimientos que resistan los esfuerzos por las operaciones de montaje.

Se realizará el ensamble de las piezas según los planos de taller y tolerancias admisibles.

Antes de comenzar el roblonado, atornillado definitivo o soldeo de las uniones, se comprobará que la posición coincide con la definitiva.

Si se han previsto elementos de corrección, no se comenzarán las operaciones de unión hasta la comprobación de que con estos elementos se corregirá la posición desviada hasta coincidir con la definitiva.

Para las uniones roblonadas y atornilladas o soldadas se seguirán los criterios establecidos anteriormente.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

El ritmo de ejecución de forjados y muros respecto del de la estructura se ajustará a lo indicado en proyecto.

No se efectuará el montaje de vigas y pilares dos plantas más arriba del último forjado colocado.

Acabados

· Superficies de contacto.

Las superficies se limpiarán eliminando aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo, suprimiendo las marcas de laminación en relieve en las zonas que hayan de entrar en contacto y eliminando las impurezas que lleven adheridas.

No se pintarán salvo expresa condición contraria, en cuyo caso se unirán estando fresca la pintura.

Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán ni siquiera con capa de imprimación hasta una superficie de anchura mínima de 100 mm desde el borde de la soldadura. Si precisan

protección temporal, se pintarán con pintura que se pueda eliminar fácilmente antes del soldeo.

- Superficies contiguas al terreno.

Para evitar corrosiones, las bases de pilares y partes estructurales en contacto con el terreno quedarán embebidas en hormigón.

No se pintarán y si han de quedar algún tiempo a la intemperie, se protegerán con lechada de cemento.

- Condiciones de la pintura (artículo 5.6.4).

Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayos prescritos en proyecto y se pintarán muestras para juzgar el color y acabado.

- Preparación de superficies.

Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminado todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc., quedando totalmente limpias y secas.

La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de alambre, o por decapado, chorro de arena u otro tratamiento.

Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas.

- Ejecución del pintado.

Se tendrán en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura.

El pintado al aire libre no se realizará en tiempo de heladas, nieve o lluvia, ni cuando el grado de humedad sea tal que se prevean condensaciones en las superficies.

Entre la limpieza y la aplicación no transcurrirán más de 8 horas.

Entre la capa de imprimación y la segunda transcurrirá el tiempo de secado indicado por el fabricante o como mínimo 36 horas. Al igual que entre la segunda y tercera capa, en caso de existir ésta.

- Pintado en taller.

Todo elemento de la estructura, salvo los indicados en los artículos 5.6.2 y 5.6.3, recibirá una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje, que se aplicará tras la inspección de superficies

por el director de obra.

Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después del montaje, pero sin estar en contacto, también recibirán las siguientes capas de pintura.

El pintado se realizará preferentemente en local cubierto, seco y al abrigo del polvo.

· Pintado en obra.

Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las cabezas de los roblones y tornillos, se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras efectuadas en obra.

Si se hubiese deteriorado la pintura de alguna zona, se limpiará ésta y se dará otra capa de imprimación con la misma pintura empleada en taller.

Transcurridos los plazos de secado se dará a toda la estructura las posteriores capas de pintura.

No se pintarán los tornillos galvanizados o con protección antióxido.

· Contra el fuego se adoptará lo establecido en la norma DB SI.

Control y aceptación

· Tolerancias.

Se establecen para las dimensiones, forma y peso de la estructura en su ejecución y montaje.

- Comprobaciones de las dimensiones.

Se realizarán con regla o cinta metálica, de exactitud no menor que 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por 1000 en longitudes mayores.

La medición de las flechas de las barras se efectuará materializando, con un alambre tensado, una línea recta que pase por puntos correspondientes de las secciones extremas.

- Tolerancias en los perfiles y chapas.

Se establecen en la Parte 2 de la norma DB SE-A.

- Elementos realizados en taller.

Se establecen las tolerancias en la longitud y en la forma de todo elemento estructural: pilar, viga,

cercha, etc., fabricado en taller y enviado a obra para su montaje, en el artículo 5.5.4.

Las tolerancias (en mm) en la longitud de elementos estructurales serán las siguientes:

- Hasta 1000 mm	+ - 2
- De 1001 a 3000 mm	+ - 3
- De 3001 a 6000 mm	+ - 4
- De 6001 a 10000 mm	+ - 5
- De 10000 a 15000 mm	+ - 6
- De 15001 a 25000 mm	+ - 8
- 25001 mm o mayor	+ - 10

La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto, de longitud L, será el menor de los dos valores siguientes: $L/1500$ ó 10 mm.

En los elementos de varias barras, como cerchas, vigas de celosías, etc., la tolerancia se refiere a cada barra, siendo L la longitud entre nudos, y a los conjuntos de barras, siendo L la longitud entre nudos extremos.

- Conjuntos montados en obra.

Se establecen las tolerancias dimensionales y en el desplome de todo conjunto de elementos estructurales montado en obra en el artículo 5.5.5.

La tolerancia de las dimensiones fundamentales del conjunto montado será la suma de tolerancias de los elementos estructurales, sin sobrepasar + - 15 mm.

- Uniones.

Se establecen las tolerancias en agujeros para roblones y tornillos y en las dimensiones de las soldaduras en el artículo 5.5.6.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

No será de abono la medición correspondiente a esta unidad, pues se encuentra el citado abono debidamente cuantificado e incluido en otras unidades de obra.

3.2 ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS

Especificaciones.

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

· Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.

Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

· Elementos de atirantamiento.

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

· Elementos de arriostramiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

· Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

· Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.

· Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar

para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

- Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.

La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

- Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la

construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75º de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

- Cimbras:
- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.

- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.
- Encofrado:
 - Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
 - Correcto emplazamiento. Verticalidad.
 - Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
 - Estandaridad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
 - Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
 - Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Descimbrado. Desencofrado:
 - Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
 - Orden de desapuntalamiento.
 - Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
 - Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
 - Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

Criterios de medición.

No será de abono la medición correspondiente a esta unidad, pues se encuentra el citado abono debidamente cuantificado e incluido en otras unidades de obra.

3.3 ESTRUCTURAS. ENCOFRADOS. MADERA

Especificaciones.

Cofres y cimbras de madera para realizar en obra elementos de hormigón en masa o armado.

De los componentes.

Productos constituyentes

La madera será de tipo resinosa, de fibra recta, como pino, abeto.

· Tabla, larguero, tablón.

De madera aserrada.

· Puntales:

1. Madera de rollizo con corteza o sin ella, exenta de ramas (en desuso).

2. De acero, ver apartado EEEM-Metálicos.

· Cuñas:

De madera aserrada.

· Piquetes:

De madera de rollo o aserrada, de sección circular o cuadrada con diámetro o lado no menor de 70 mm y longitud total no menor de 450 mm.

Presentará uno de sus extremos aguzados, el otro será de sección normal al eje longitudinal, pudiendo llevar los extremos reforzados con acero.

· Tableros contrachapados.

De chapas de madera encoladas entre sí, alternando la dirección de la fibra para cada chapa, reforzados o no,

con acabado superficial y tratamiento de los cantos.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Madera.

- Defectos, anomalías y alteraciones:

- No presentará principio de pudrición.

- Alteraciones y defectos (según normas UNE).

- La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

- Distintivo: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento, para madera maciza.

- Ensayos de características físico-mecánicas (según normas UNE): Contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
- Tablero contrachapado.
- La calidad del encolado no será inferior al que producen las colas fenolformol, debiendo resistir al menos 72 horas al agua hirviendo y no menos de 100 días en agua fría, sin reblandecerse.
- Distintivo: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos (según normas UNE): Ensayo físico de encolado, con calificación igual o superior a 4. Ensayo biológico.

De la ejecución del elemento.

Preparación

La madera aserrada nueva, que vaya a estar en contacto con el hormigón, se encalará o lavará previamente con agua caliza; la que provenga de otros usos se presentará limpia de hormigón e impurezas, libre de clavos, exenta de alabeos y grietas cumpliendo las mismas condiciones generales que en la recepción de madera nueva para encofrados. Cuando no se compruebe este punto el número de puestas no será mayor de seis.

La madera utilizada se almacenará en lugar seco, protegida del sol y de la lluvia, y apilada en forma plana para evitar alabeos, permitiendo su ventilación.

Se recomienda mantener los encofrados embebidos en agua antes de su colocación, para evitar las pérdidas de agua de amasado y evitar los movimientos de entumecimiento, en otro caso los encofrados se mojarán adecuadamente antes del vertido.

Fases de ejecución

- Realización del encofrado.

Condiciones de la clavazón.

La disposición general de las uniones se realizará favoreciendo el trabajo a compresión de la madera.

Las puntas se distribuirán uniformemente en la superficie de contacto de ambas piezas a unir, y lo más alejadas posible entre sí.

Siempre que quepan en la superficie a clavar se tenderá a puntas de diámetro pequeño en maderas duras.

Las puntas se introducirán con ligera inclinación y distinta de una a otra.

Los empalmes de tablas en tableros se realizarán sin que las colaterales estén empalmadas en el mismo punto.

Los empalmes de costillas, tornapuntas y sopandas se realizarán con doble cubrejunta de igual escuadría y longitud a cada lado de la junta, no menor de dos veces el lado mayor de la escuadría que se empalma.

Los extremos de los tableros irán cosidos a otros tableros o a elementos auxiliares, como collarines, en la parte superior de los soportes.

Los puntales se montarán sobre tablones durmientes, por intermedio de dos cuñas clavadas con dos puntas.

Se arriostrará cada puntal con el inmediato del mismo plano.

Se dispondrán retales de tablones bajo las cuñas de las tornapuntas, cuando el terreno sea blando.

Las tablas estarán dispuestas de modo que el entumecimiento por aumento de humedad pueda producirse sin que se originen deformaciones anormales.

· Desencofrado.

Los encofrados se construirán apoyando los puntales, cimbras y otros elementos de sostenimiento sobre cuñas, tornillos, cajas de arena u otros sistemas que faciliten el desencofrado, logrando un descenso uniforme de los apoyos.

Se aflojarán las cuñas dejando el fondo a 2 ó 3 cm del elemento hormigonado, durante las doce

horas siguientes, comprobándose si la flecha producida es la admisible para la viga o forjado.

En general no se desencofrarán los tableros costeros hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y de 3 días en los demás casos y previa aprobación de la dirección facultativa.

Acabados

Siendo los tableros la superficie que está en contacto directo con el hormigón serán de la calidad exigida. La calidad de los tableros y las uniones entre ellos proporcionan diferentes grados de acabado al hormigón y marcan la vida útil del mismo.

Control y aceptación

Según indicaciones del subcapítulo EEE-Encofrados.

Criterios de medición.

No será de abono la medición correspondiente a esta unidad, pues se encuentra el citado abono debidamente cuantificado e incluido en otras unidades de obra.

3.4 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO

Especificaciones.

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Hormigón para armar.

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:

- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm² en hormigón armado, (artículo 30.5) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.

B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

· Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las

especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

· Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

· Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.

2. Número de serie de la hoja de suministro.

3. Fecha de entrega.

4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

5. Especificación del hormigón:

a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.

- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

b. Tipo, clase, y marca del cemento.

c. Consistencia.

d. Tamaño máximo del árido.

e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 83.2).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 85).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).
2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde

constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

· Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

· Otros componentes (artículo 29).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

· Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Criterios de medición.

Será de abono la medición de metros cúbicos de hormigón de las características definidas en proyecto realmente ejecutados en los diferentes elementos de obra a los precios determinados por las unidades correspondientes.

3.5 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Especificaciones.

Forjados unidireccionales, constituidos por elementos superficiales planos con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo canto no excede de 50 cm, la luz de cada tramo no excede de 10 m y la separación entre nervios es menor de 100 cm.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Viguetas prefabricadas de hormigón u hormigón y cerámica, para armar.

En las viguetas armadas prefabricadas la armadura básica estará dispuesta en toda su longitud. La armadura complementaria inferior podrá ir dispuesta solamente en parte de su longitud.

- Piezas de entrevigado para forjados de viguetas, con función de aligeramiento o resistente.

Las piezas de entrevigado pueden ser de cerámica u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas resistentes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto, vertido en obra para relleno de nervios y formando losa superior (capa de compresión).

El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm.

- Armadura colocada en obra.

No se utilizarán alambres lisos como armaduras pasivas, excepto como componentes de mallas electrosoldadas y en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Piezas de entrevigado.

Se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza y su comportamiento de reacción al fuego alcanzará al menos una clasificación M-1 de acuerdo con la norma UNE correspondiente.

- El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

- En cada suministro que llegue a la obra de elemento resistentes y piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Que los elementos y piezas están legalmente fabricados y comercializados.
- Que el sistema dispone de "Autorización de uso" en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la instrucción EF-96, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas y de armado del elemento resistente y con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

- Sello CIETAN en viguetas.

- Identificación de cada vigueta o losa alveolar con la identificación del fabricante y el tipo de elemento.

- Que los acopios cumplen con la instrucción EF-96.

- Que las viguetas no presentan daños.

- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El encofrado y otros elementos estructurales de apoyo.

Quedarán nivelados los fondos del encofrado.

Se preparará el perímetro de apoyo de las viguetas, limpiándolo y nivelándolo.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-02), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

De la ejecución del elemento.

Preparación

- El izado y acopio de las viguetas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.
- En los planos de forjado se consignará si las viguetas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la separación máxima entre sopandas.

Fases de ejecución

Los forjados de hormigón armado se regirán por la Instrucción DB SI, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiendo cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de Instrucción EHE.

- Apeos.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales.

Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

En los puntales se colocarán arriostramientos en dos direcciones, para conseguir un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante el montaje de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3 m, se realizará un estudio detallado de los apeos.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en proyecto.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apeos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas.

El espesor de cofres, sopandas y tableros se determinará en función del apuntalamiento.

Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar.

Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes.

- Replanteo de la planta de forjado.
- Colocación de las piezas de forjado.

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa.

Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar.

Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las

cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes.

Se dispondrán los pasatubos y encofrarán los huecos para instalaciones.

En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc., especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto.

Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

· Colocación de las armaduras.

La armadura de negativos se colocará preferentemente sobre la armadura de reparto, a la cual se fijará para que mantenga su posición.

· Hormigonado.

Se regará el encofrado y las piezas de entrevigado. Se procederá al vertido y compactación del hormigón.

El hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto:

- el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y

- tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto del forjado no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que $1/5$ de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos.

Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las

bovedillas y nunca sobre los nervios.

La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados.

Se nivelará la capa de compresión, se curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para su posterior endurecimiento.

· Desapuntalamiento.

Se retirarán los apeos según se haya previsto.

No se entresacarán ni retirarán puntales de forma súbita y sin previa autorización del director de obra y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de los encofrados sobre el forjado.

Acabados

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

· Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente, verificar:

- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.

- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.

- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

· Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.

- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.
- Colocación de piezas de forjado.
- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.
- Disposiciones constructivas previstas en el proyecto.
- Colocación de armaduras.
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.

- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.
- Juntas.
- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado.
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.
- Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Criterios de medición.

· Metro cuadrado de forjado unidireccional medido según planos y descontando huecos mayores de 2 m².

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

3.6 FACHADAS Y PARTICIONES. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS DOBLES

Especificaciones.

Acristalamiento compuesto por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado de neopreno a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo así aislamiento térmico y acústico, o control solar mediante tratamiento de los vidrios.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Vidrio:

los productos vítreos que podrán ser utilizados en este tipo de acristalamiento son:

- Vidrio incoloro: transparente, de caras completamente paralelas.
- Vidrio de baja emisividad: incoloro, tratado superficialmente por una cara con óxidos metálicos y metales nobles, consiguiendo reducir las pérdidas de calor por radiación.
- Vidrio de color filtrante: coloreado en masa con óxidos metálicos, reduciendo el paso de radiaciones infrarrojas, visibles y ultravioletas.
- Vidrio de color: coloreado en masa mediante adición de óxidos metálicos estables.
- Vidrio de protección solar: incoloro, de color filtrante, o de color, con una de sus caras tratada mediante depósito de capa de silicio elemental, obteniendo una alta reflexión de luz visible e infrarroja solar.
- Vidrio laminado: compuesto por dos o más lunas unidas por interposición de láminas de materia plástica quedando, en caso de rotura, adheridos los trozos de vidrio al butiral.
- Vidrio templado: sometido a un tratamiento térmico de templado, lo cual le confiere un aumento de resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico, por lo que es obligada su colocación en claraboyas, y en cualquier elemento traslúcido de cubierta.
- Vidrio impreso: translúcido, obtenido por colada continua y posterior laminación de la masa de vidrio en fusión.

La determinación de las dimensiones de utilización de los productos vítreos en cerramientos exteriores dependerá de su naturaleza y del lugar de su situación.

· Sistema de fijación:

Las holguras entre el vidrio y el galce se rellenarán mediante enmasillado total, bandas preformadas, perfiles de PVC o EPDM, etc.

Las lunas se acuarán al bastidor mediante perfil continuo o calzos de apoyo, (perimetrales y laterales o separadores), de naturaleza imputrescible, inalterable a temperaturas entre -10 °C y +80 °C, compatible con los productos de estanquidad y el material de que esté constituido el bastidor.

Control y aceptación

· Vidrio:

- Identificación. El Contratista presentará al menos 3 muestras de los vidrios que se propongan emplear en obra. Serán planos y cortados con limpieza, sin asperezas ni cortes en los bordes y el grueso será uniforme en toda su extensión. Se comprobarán las dimensiones de al menos un vidrio cada 50 acristalamientos, pero no menos de uno por planta, no aceptándose variaciones en el espesor superiores a 1 mm ni a 2 mm en el resto de dimensiones.

- Distintivos: Sello INCE para materiales aislantes.

- Ensayos: propiedades mecánicas (densidad, dureza, elasticidad, resistencia a la flexión, resistencia a la compresión), índice de atenuación acústica, características energéticas (factores de transmisión y reflexión de energía luminosa, factores de transmisión, reflexión y absorción de energía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción y resistencia al fuego, propiedades eléctricas y dieléctricas, durabilidad (resistencia al agua, a las soluciones ácidas o alcalinas).

· Espumas elastoméricas:

- Distintivos: Sello INCE.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El acristalamiento irá sustentado por la carpintería de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica.

Los bastidores fijos o practicables deberán ser capaces de soportar sin deformaciones el peso de

los vidrios que reciben; además no deben deformarse de manera permanente por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc.

La flecha admisible de la carpintería no deberá exceder de 1/200 del lado sometido a flexión, para simple acristalamiento y de 1/300 para los dobles acristalamientos, para que pueda considerarse como apoyo para el vidrio.

Compatibilidad

Ejemplos de incompatibilidad de los materiales empleados en la constitución del conjunto acristalado:

- Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
- Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
- Masillas resinosas - alcohol.
- Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Las lunas no tendrán contactos entre sí a testa, evitándose igualmente el contacto vidrio-metal, salvo en aquellos casos de perfiles y metales blandos, como pueden ser el plomo y el aluminio recocido.

De la ejecución del elemento.

Preparación

La carpintería deberá estar completamente montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Fases de ejecución

Cuando esté formado por dos lunas de diferente espesor, la más delgada se colocará al exterior y

la más gruesa al interior.

· Carpintería vista

Los bastidores estarán equipados de galces, colocando el acristalamiento con las holguras perimetrales y laterales especificadas en las normas UNE, que rellenas posteriormente servirán para que el acristalamiento no sufra en ningún punto esfuerzos debidos a sus propias dilataciones o contracciones.

El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que dependiendo del tipo del tipo de bastidor será:

- Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
- Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o mediante clips.
- Bastidores de PVC: junquillos mediante clips, metálicos o de PVC.
- Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o con la interposición de un cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición o sustitución eventual de la hoja de vidrio.

Las lunas se acuñarán al bastidor mediante perfil continuo o calzos de apoyo, (perimetrales y laterales o separadores), situados de la siguiente manera:

- Calzos de apoyo:

- En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado:

en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa.

en el eje de giro para bastidor pivotante.

- En los demás casos: siempre en número de dos se sitúan a una distancia de las esquinas del volumen igual a $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

- Calzos laterales: como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos de los mismos y a una distancia de $1/10$ de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Para conseguir la estanquidad entre las lunas y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Se suspenderán los trabajos cuando su colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km / h.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 50 acristalamientos, pero no menos de uno por planta.

- Acristalamiento con vidrio doble y perfil continuo.
- Colocación del perfil continuo. Será del tipo especificado y no tendrá discontinuidades.
- Dimensiones del vidrio. Las variaciones en el espesor no serán superiores a + - 1 mm o variaciones superiores a + - 2 mm en el resto de las dimensiones.
- Colocación del vidrio de doble hoja: en caso de hojas con diferente espesor, la más gruesa no se ha colocado al interior.
- Acristalamiento con vidrio doble y masilla.
- Colocación de calzos. No falta ninguno, están colocados correctamente, con tolerancia en su posición + - 4 cm.
- Colocación de la masilla: no existen discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
- Dimensiones del vidrio. Las variaciones en el espesor no serán superiores a + - 1 mm o variaciones superiores a + - 2 mm en el resto de las dimensiones.
- Colocación del vidrio de doble hoja: en caso de hojas con diferente espesor, la más gruesa no se ha colocado al interior.
- Sellado:

Se verificará que la sección mínima del material de sellado es de:

- Masillas plásticas de fraguado rápido: 25 mm².

- Masillas plásticas de fraguado lento: 15 mm².

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Los vidrios deberán ser protegidos con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas:

- Químicas. Impresiones producidas por la humedad, ya sea por caída de agua sobre los vidrios o por condensaciones debidas al grado higrotérmico del aire y variaciones de temperatura.

- Mecánicas. Golpes, ralladuras de superficie, etc.

Criterios de medición.

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación: enmasillados, bandas preformadas, etc., protección y limpieza final.

3.7 FACHADAS Y PARTICIONES. FÁBRICAS. CERÁMICA

Especificaciones.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:
- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.
- Hoja principal de ladrillo, formada por :
 - Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.
 - Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma DB SE-F. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal

deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma DB SE-F, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma DB SE-F; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma DB SE-F (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.

- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.

- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

· Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.

- Hoja principal de ladrillo.

- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

- Aislamiento térmico.

- Hoja interior.

- Revestimiento interior.

Control y aceptación

· Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

- Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

- Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

- Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a

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

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma DB SE-F (Tabla 3.1).

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos silicocalcareos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

· En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fabrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.

- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.

- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

- En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

- En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

- En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m² en fábrica caravista y cada 600 m² en fábrica para revestir.

- Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.

- Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.

- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.

- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.

- Dinteles: dimensión y entrega.
- Arriostramiento durante la construcción.
- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.
- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).
- Aislamiento térmico:
 - Espesor y tipo.
 - Correcta colocación. Continuidad.
 - Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).
- Comprobación final:
 - Planeidad. Medida con regla de 2 m.
 - Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
 - En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)
- Prueba de servicio:
 - Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

3.8 FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. MADERA

Especificaciones.

Puertas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
- Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

· Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

De la ejecución del elemento.

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

· Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales deficientes.

- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.

- Junta de sellado continua.

- Protección y del sellado perimetral.

- Holgura con el pavimento.
- Número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

3.9 FACHADAS Y PARTICIONES. VENTANAS. CARPINTERÍA. ALEACIONES LIGERAS

Especificaciones.

Ventanas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

De los componentes.

Productos constituyentes

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función del las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenerse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, 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.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la

ventana.

Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

De la ejecución del elemento.

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanqueidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

· Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.

- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.

- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)

- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.

- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

3.10 INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. ANTENAS

Especificaciones.

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

De los componentes.

Productos constituyentes

Equipo de captación.

- Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

- Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

- Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

- Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

Equipamiento de cabecera.

- Canalización de enlace.

- Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

- Equipo amplificador.

- Cajas de distribución.

- Cable coaxial

Red.

- Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

- Punto de acceso al usuario. (PAU)

- Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

· Registros

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6

del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)

Para el equipamiento de cabecera, irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno.

El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este

con respecto a otras instalaciones.

Fases de ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena y discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros, a partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará al paramento vertical en todo su contorno, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura, en ángulos no mayores de 90°, en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la

instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.

Los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm.

El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos-cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectarán mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Acabado

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Equipo de captación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Sujeción de armario de protección.
- Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo o caja.

- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por derivación.

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

Unidad y frecuencia de inspección: una por planta.

- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:

Uso de la instalación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Donde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Criterios de medición.

Se abonará la instalación de antena por unidad realmente ejecutada. Únicamente serán de abono los trabajos auxiliares correspondientes, incluidos en unidades de obra específicas a estos trabajos en el presupuesto.

3.11 INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

Especificaciones

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio hasta las tomas de los usuarios.

De los componentes

Productos constituyentes

Red de alimentación.

Enlace mediante cable:

-Arqueta de entrada y registro de enlace.

-Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de

telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

Red de distribución.

-Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

Elementos de conexión.

Punto de distribución final (interconexión)

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador, en el registro principal, partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo 111 del Real Decreto 279/1999.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación

del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo 111 y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/19991 arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y torna.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, le será de aplicación lo previsto, a este respecto, en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

De la ejecución del elemento

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de

conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 2 conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA, se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos de los elementos conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red secundaria a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo posteriormente los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahios (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Pruebas de servicio:

Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como de contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Criterios de medición

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores .

como longitudes ejecutadas con igual sección, y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Criterios de medición.

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizara por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación... se medirán y valoraran por unidad (Ud.) completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

3.12 INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. TELEFONÍA

Especificaciones.

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometa de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

De los componentes.

Productos constituyentes

Red de alimentación.

- Enlace mediante cable:
- Arqueta de entrada y registro de enlace.
- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
- Elementos de captación, situados en cubierta.
- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)
- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

Red de distribución.

- Conjunto de cables multipares (pares sueltos hasta 25) desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa

y una capa continua de plástico de características ignífugas, cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión.

- Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso que la red de dispersión sea exterior la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario.

- Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores, para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

· Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

· Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI) en el caso que esta exista.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso,

aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicio. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas, en los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos,

que irán empotrados por el interior de la vivienda; hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Acabado

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión.

Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Criterios de medición.

La medición y valoración de la instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores. como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

3.13 INSTALACIONES. CLIMATIZACIÓN. CALEFACCIÓN

Especificaciones.

Instalación de calefacción que se emplea en edificios, para modificar la temperatura de su interior con la finalidad de conseguir el confort deseado.

De los componentes.

Productos constituyentes

Bloque de generación, formado por caldera (según ITE04.9 del RITE) o bomba de calor.

- Sistemas en función de parámetros como:
- Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
- Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva)
- Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar)
- Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación)
- Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire)
- Equipos:
- Calderas
- Bomba de calor (aire-aire o aire-agua)
- Energía solar.
- Otros.

Bloque de transporte:

- Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE04.2 y ITE04.4 del RITE)
- Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...
- Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

Bloque de control:

- Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas.(según ITE04.12 del RITE)
- Termostato situado en los locales.
- Control centralizado por temperatura exterior.
- Control por válvulas termostáticas
- Otros.

Bloque de consumo:

- Unidades terminales como radiadores, convectores.(según ITE04.13 del RITE)
- Accesorios como rejillas o difusores.

En algunos sistemas la instalación contará con bloque de acumulación.

Accesorios de la instalación: (según el RITE)

- Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad...
- Conductos de evacuación de humos. (según ITE04.5 del RITE)
- Purgadores.
- Vaso de expansión cerrado o abierto.
- Intercambiador de calor.
- Grifo de macho.
- Aislantes térmicos.

Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible)

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos,. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre.)

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

De la ejecución del elemento.

Preparación

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Fases de ejecución

Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera.

Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento.

Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso.

Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos.

Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductas se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o bien con accesorios roscados asegurando la estanquidad de las uniones pintando las roscas con minio y empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Se colocarán las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores.) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible y de la red de evacuación de humos y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas NBE-CA-88 y NBE-CPI-96.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas.

Con accesorios de compresión hay que achaflanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C nunca mayor de 29 °C.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Calderas:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.

- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- Diámetro distinto del especificado.

- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.

- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- Comprobar la existencia de pintura protectora.
- Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.

Colocación de manguitos pasamuros:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada planta.

- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.

Colocación del vaso de expansión:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental... Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Pruebas de servicio:

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.

- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

- Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 °C.

- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.

- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.

- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.

- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

Criterios de medición.

La instalación completa totalmente terminada del edificio se abonará al correspondiente precio del presupuesto.

3.14 INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. BAJA TENSIÓN

Especificaciones.

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

De los componentes.

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección. (CGP)

Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC,. en montaje superficial o empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.
- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores.

Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Interruptor de control de potencia.

Instalación interior.

- Circuitos
- Puntos de luz y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de

enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno y/o SAI.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

Contadores y equipos:

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.

Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.

- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas,.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Fases de ejecución

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía

pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales,.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.

- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

- Acometidas a cajas.

- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Criterios de medición.

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos,.

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

3.15 INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA

Especificaciones.

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

De los componentes.

Productos constituyentes

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión
- Electrodos simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas,
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas,

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.

Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envolventes y/o pastas, si se estimase conveniente.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se

quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envoltentes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Pruebas de servicio:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.

El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno.

El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, . se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

3.16 INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. INTERIOR

Especificaciones.

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

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

- Luminaria: se indicará
 - La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
 - Las iluminancias medias.
 - El rendimiento normalizado.
 - El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
 - La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora), así como su número y potencia.
 - Las dimensiones en planta.
 - El tipo de luminaria.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.
- Accesorios para lámparas de fluorescencia: llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento.

Cebador: marca de rígen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

De la ejecución del elemento.

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

Control y aceptación

La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

3.17 INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. EMERGENCIA

Especificaciones.

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en la DB SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

De los componentes.

Productos constituyentes

Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.

Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo

convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.

Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Luminaria: se indicará

- Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
- Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
- Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
- La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
- Su flujo luminoso.

Equipos de control y unidades de mando:

- Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
- Las características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
- Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

- Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
- Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

De la ejecución del elemento.

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

Prueba de servicio:

- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m2.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

3.18 INSTALACIONES. PROTECCIÓN. INCENDIOS

Especificaciones.

Instalación de protección contra incendios destinadas a proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por este, para prevenir su iniciación o los daños en los edificios o establecimientos próximos a aquel en que se declare y facilitar la intervención de bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta su seguridad.

Se aplica a proyectos y obras de nueva construcción o de reforma de edificios y de establecimientos, o de cambio de uso.

De los componentes.

Productos constituyentes

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

Extintores portátiles:

- Extintores, incluso fijaciones.

Instalación de columna seca (canalización según apartado EIFF- Agua fría y caliente)

- Toma de agua en fachada o zona lugar de fácil acceso (usos exclusivo bomberos), provista de conexión siamesa, columna ascendente de acero galvanizado y bocas con o sin llave de sección.

Instalación de bocas de incendio equipadas

- Fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para alimentación y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias.

Instalación de detección y alarma. (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores)

- La instalación de detección consta de un equipo de control y señalización, detectores (de humos, térmicos, llamas) y red eléctrica independiente de la del resto del edificio (pudiendo ser la red secundaria común con la de sistema manual de alarma) según apartado EIEB.

- La instalación de alarma puede ser mediante pulsadores de alarma, instalación de alerta, instalación de megafonía

Instalación de alarma. (activada desde lugares de acceso restringido solo manualmente)

- Puede ser mediante pulsadores de alarma, instalación de alerta, instalación de megafonía
- Red eléctrica independiente de la del resto (pudiendo ser la red secundaria común con la de sistema de alarma) del edificio según apartado EIEB.

Instalación de rociadores automáticos de agua. (canalización según apartado EIFF- Agua fría y caliente, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio)

- Compuesta fundamentalmente por: toma de alimentación, distribuidor, columna, derivación y rociador

- En algunos casos la instalación contará con depósito acumulador del que se abastecerán un grupo motobomba y otro de presión.
- La alimentación eléctrica será mediante dos fuentes la principal la red general del edificio y la secundaria una específica para esta instalación o común con otras contra incendios.

Instalación de extinción automática mediante agentes extintores gaseosos.

- Mecanismo de disparo, equipos de control de funcionamiento eléctrico o neumático, recipientes de gas a presión, conductos para agente extintor y difusores de descarga.

Control y aceptación:

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Los productos para seguridad contra incendios estarán homologados por el Ministerio de Fomento con marca AENOR.

El soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de los Pliegos de Condiciones de los apartados EIFF y EIEB según se trate de instalación de fontanería o eléctrica.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo Los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según CPI-96. Dichos soportes deberán de tener la suficiente resistencia mecánica para además de soportar el peso de ellos, soporten las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm

Quedarán terminadas las fábricas, los cajeados, pasatubos necesarios para la fijación (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación.

Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Fases de ejecución

Además de las condiciones establecidas en los apartados EIFF y EIEB, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería:

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos para hacer fácil su paso impregnados con sustancias por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrada, en el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos recomendada de 2,00 m, entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material

elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección serán roscadas asegurando la estanquidad pintando las mismas con minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección, de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión se procederá a la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación:

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los Pliegos EIFF y EIEB, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Extintores, rociadores y detectores:

Unidad y frecuencia de inspección: todos los extintores y cada 10 rociadores o detectores.

- La colocación, situación y tipo.

Bocas de columna seca:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada boca.

- Unión de la tubería con la conexión siamesa.

- Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada toma.

- - Unión de la tubería con la conexión siamesa.

- Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada boca.

- Dimensiones.
- Enrase de la tapa con el pavimento.
- Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por equipo.

- Unión con la tubería.
- Fijación de la carpintería.

Pruebas de servicio:

Sistema de bocas de incendio equipadas:

- Prueba de estanquidad y resistencia mecánica, según Real Decreto 1942/1993.

Sistema de columna seca:

- Prueba de estanquidad y resistencia mecánica, según Real Decreto 1942/1993.

Instalación de rociadores:

Unidad y frecuencia de inspección: 100% de conductos y accesorios.

- Prueba de estanquidad.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por planta.

- Funcionamiento de la instalación.

Instalación de detectores de humo y de temperatura:

Unidad y frecuencia de inspección: 100% de la instalación.

- Funcionamiento de la instalación.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se protegerán del contacto con materiales agresivos, humedad, impactos y suciedad, así como de impactos. Además se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

Criterios de medición.

La medición y valoración de todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas se realizará por unidad, completamente recibida y/o terminada en cada caso.

El resto de elemento auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los Pliegos correspondientes de los apartados EIEB y EIFF.

3.19 INSTALACIONES. SALUBRIDAD. ALCANTARILLADO

Especificaciones.

Canalización para evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta la red general de saneamiento o hasta la estación depuradora cuando esta sea necesaria.

El sistema de canalización podrá ser unitario que evacua todo tipo de aguas por un mismo conducto, o separativo que utiliza dos conductos independientes uno para aguas pluviales, de riego y del subsuelo y otro para las residuales.

De los componentes.

Productos constituyentes

Conductos de hormigón, fibrocemento, P.V.C, etc.

Uniones y accesorios para conductos.

Arquetas, pozos de registro o resalto, sumideros, aliviaderos y cámara de descarga.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de Amianto Cemento:

- Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
 - Con carácter general: características geométricas. Medidas y tolerancias. Aplastamiento de sección transversal.
 - De aplicación en caso de conducción colgada: estanquidad. Flexión longitudinal.
- Lotes: 200 tubos o fracción, por tipo o diámetro.

Tubos de hormigón:

- Identificación. Tipos. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
 - Con carácter general: Aspecto y dimensiones.
 - En canalizaciones sometidas a solicitaciones no usuales: estanquidad. Aplastamiento de la sección transversal.
- Lotes: 200 tubos o fracción, por tipo o diámetro.

Tubos de P.V.C.:

- Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
- Con carácter general: identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.
- Lotes: 200 tubos o fracción, por tipo o diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El soporte de los tubos de la red de alcantarillado serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable, según disposiciones vigentes.

Una vez realizada la excavación se procederá a la colocación del material de apoyo de la conducción, las camas, con la pendiente adecuada, y con material, ya sea de capa de arena de río, relleno granular o soleras de hormigón en masa, según el tipo de tubos a emplear.

Compatibilidad

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchete de hormigón en masa.

Para tuberías de fibrocemento, las uniones serán con manguito y juntas de caucho.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Primeramente se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y al replanteo del trazado de la canalización a realizar, y de los niveles de la misma.

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, y se procederá a la colocación del material de apoyo de la conducción con la pendiente adecuada. Si al excavar quedasen al descubierto piedras, rocas,... se excavará por debajo de la rasante y se rellenará de arena. Manteniendo las mismas libres de agua.

No deberán transcurrir más de 8 días entre la excavación de la zanja y la colocación de tubos, si no es así se realizará un repaso del fondo de la misma retirando tierras sueltas o disgregadas.

Al marcar los tendidos de la instalación de alcantarillado, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones), y siendo estas en horizontal y en vertical respectivamente:

- Abastecimiento: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal.

Fases de ejecución

Una vez realizada la zanja y su cama de apoyo de la conducción, se procederá a la colocación de los conductos, manipulándolos de forma que ni sufran golpes de importancia, ni se arrastren, y una vez colocados se comprobará que su interior este limpio y exento de objetos.

Se calzarán y acodalarán los tubos con material de relleno para impedir su movimiento, procediendo a su anillado. Si se tuviera que reajustar algún tubo se levantará el relleno y se recolocará.

Nunca los tramos instalados serán horizontales ni contra pendiente, y durante la ejecución se mantendrán las tuberías libres de agua, para lo cual se montarán los conductos en sentido

ascendente, para asegurar el desagüe en los puntos bajos.

Los pasos de conductos a través de elementos estructurales serán no rígidos, con holguras para permitir el sellado.

Una vez colocadas las uniones, anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales; y con hormigón, hasta una cota mínima de 50 cm desde la parte más alta de la directriz superior del conducto, y el resto hasta completar el relleno de la zanja con arena de río o tierra en tongadas de 20 cm apisonadas para el caso de conducciones reforzadas.

La instalación se completará mediante arquetas de registro (con o sin resalto) en los cambios direccionales y en los tramos largos, y sumideros para recogida de agua de lluvia y riego.

Acabados

La red será estanca al servicio, no presentará dificultades en la circulación y tendrá evacuación rápida.

Terminadas las obras se procederá a la conexión de los desagües y a la puesta a punto de la red, revisando cada tramo y arqueta aguas arriba realizando la prueba de estanquidad.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conducciones enterradas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.

- Tubos y accesorios. Material dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes, Estanquidad de juntas y que sean rígidas para no restar resistencia a la conducción.

Pozos de registro y arquetas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Sumideros:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
- Colocación. Impermeabilización, solapos.
- Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

Pruebas de servicio:

Prueba de estanquidad:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Cada tramo y cada arqueta aguas arriba, para conducciones enterradas.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se revisará que están cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapan todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

La red deberá mantenerse limpia hasta su puesta en servicio.

Criterios de medición.

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Todos los demás elementos se medirán y valorarán por unidades ejecutadas y totalmente terminadas.

3.20 INSTALACIONES. SALUBRIDAD. SANEAMIENTO

Especificaciones.

Red de evacuación de aguas pluviales y residuales, desde el manguetón o derivación particular de los aparatos sanitarios o puntos de recogida de agua de lluvias, hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración.

De los componentes.

Materiales constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

Desagües (válvulas, rebosaderos, sifones individuales) y sumideros.

Derivación.

Botes sinfónicos.

Bajantes, que podrán ser de fibrocemento, PVC, metálicas

Colectores enterrados o suspendidos (de hormigón, fibrocemento, PVC)

Arquetas de diferentes tipos, a pie de bajante, de paso, sifónica, sumidero

En algunos casos la instalación incluirá:

Columna de ventilación.

Separador de grasas y fangos.

Pozos de registro.

Bombas de elevación, sondas de nivel,

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de Amianto Cemento:

- Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
 - Con carácter general: características geométricas. Medidas y tolerancias. Aplastamiento sección transversal.
 - Para conducciones colgadas: estanquidad. Flexión longitudinal
- Lotes: 200 tubos o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de hormigón:

- Identificación. Tipos. Diámetros.
- Ensayos (según normas UNE):
 - Con carácter general: Aspecto y dimensiones.
 - Para solicitaciones no usuales: estanquidad. Aplastamiento transversal.
- Lotes: 200 tubos o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de PVC y piezas especiales:

Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.

Distintivos: ANAIP

Ensayos: (según normas UNE) Identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.

Lotes: 200 tubos o fracción por tipo y diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Para los tramos de derivaciones interiores desde los desagües de los diferentes aparatos hasta el manguetón de inodoro o bajantes, el soporte serán los paramentos verticales bien sea empotrada (con espesores de muro mínimos de 9 cm o en cámara) o vista sujeta con agarraderas al mismo. En algunos casos estos tramos atravesarán los forjados y colgaran, sujetándose al mismo mediante abrazaderas con forro interior elástico y regulable para darles la pendiente correspondiente.

Para las bajantes serán los paramentos verticales a los cuales irán fijadas mediante abrazaderas empotradas, una bajo cada copa y el resto a intervalos regulares. Dichos paramentos verticales tendrán un espesor mínimo de 1/2 pie. El paso a través de elementos estructurales se realizará con pasatubos con holgura rellena de masilla o material elástico.

Para el tramo de colector de la red horizontal desde la arqueta de bajante hasta el punto de acometida a la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, el soporte será las zanjas en el terreno realizadas conforme al Pliego de Condiciones del apartado EISA- Alcantarillado.

Para los tramos de la red horizontal en que el colector se encuentra suspendido, el soporte será el forjado del que descuelga, sujetándose al mismo mediante abrazaderas con forro interior elástico y regulable para darles la pendiente deseada.

Compatibilidad

Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

La derivación o manguetón del inodoro que atraviesa un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico.

Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de saneamiento, coinciden en situación, espacio y recorrido con las especificaciones de proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Fases de ejecución

La ejecución de la acometida se realizará según las Ordenanzas Municipales, y a falta de estas, si se trata de red de alcantarillado se podrá ejecutar según NTE-ISA, y si es a fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración según NTE-ISD.

Desde la acometida hasta arqueta a pie de bajantes, la red de colectores podrá ser enterrada o suspendida.

En el caso de colector enterrado los tramos entre arquetas serán rectos y de pendiente uniforme, y podrán tenerse en cuenta las condiciones de ejecución establecidas en NTE-ISA.

Se situarán arquetas en el entronque de la bajante con el colector, en cambios de dirección y sección, en tramos rectos cada 20 m y en encuentros de colectores. Solo acometerá un colector por cada cara de la arqueta con ángulos abiertos de $> \text{ó} = 90^\circ$ hacia la salida.

En el último tramo de la red antes de conectar con el alcantarillado, se colocará una arqueta general sifónica.

Todas las arquetas de la red serán registrables, de diámetros ≥ 125 mm si conectan inodoros, y pendientes $\geq 1,5\%$.

En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

En el caso de colector suspendido:

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagües a una distancia de ≥ 1 m a ambos lados.
- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 25 m.
- En los cambios de dirección se situarán codos de 45° .
- Se incluirán abrazaderas cada 1,50 m y la red quedará separada de la cara inferior del formado un mínimo de 5 cm.
- En el último tramo de la red antes de conectar con el alcantarillado, se colocará un sifón registrable.

Diámetros ≥ 125 mm si conectan inodoros, y pendientes $\geq 1,50\%$.

En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

- No acometerán en un mismo punto más de 2 colectores.
- Se recomienda utilizar tuberías a presión de PVC o fibrocemento, y que el primer tubo que enlaza la bajante con el colector sea de presión para conseguir una unión correcta.
- Las uniones se ejecutarán según lo establecido en el punto 2. soporte.
- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Se podrá ejecutar la arqueta pie de bajante, siguiendo las recomendaciones de NTE-ISS, sobre la solera de hormigón y se empalmarán y rejuntarán los tubos a los de la bajante.

Los aparatos sanitarios se situarán agrupados alrededor de la bajante, dando prioridad a inodoros, vertederos y placas turcas, que desagüen directamente a la bajante.

La bajante se ejecutará de manera que quede aplomada y fijada a la obra (espesor de obra no menor de 1/2 pie) con elementos de agarre mínimos entre forjados, colocando abrazaderas que bloqueen el tubo y otras que permitan su movimiento, colocadas alternativamente cada 2 m, (excepto cuando el fabricante tenga sus propios criterios) y no tendrá disminución de sección en el sentido descendente.

Dependiendo del número de plantas, el edificio contará con:

- Ventilación primaria, prolongando las bajantes por la parte superior del edificio sin disminuir su diámetro, sobre los elementos salientes o la cumbrera. Si la cubierta es visitable se prolongará 2 m y quedará separada 4 m mínimo del hueco y ventana más próximo.

- Ventilación secundaria, conectando las bajantes por encima de la acometida de cada aparato, con tubos de aireación paralelos a las mismas, antes de su conexión con los colectores de planta baja, hasta las partes superiores inmediatamente antes del último forjado. Las bajantes se prolongarán por la parte superior del edificio sin disminuir su diámetro. El diámetro interior del tubo de aireación será como mínimo la mitad del diámetro de la bajante que sirve. Las conexiones entre bajante y tubo de aireación serán piezas especiales fijadas interponiendo anillo de caucho y selladas con masilla elástica. Dicha columna de ventilación deberá quedar fijada a muro de espesor no menor a 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

Ningún tramo de toda la red de saneamiento tendrá pendiente cero o negativa.

Se procurará proteger las tuberías para que no estén en contacto con los cerramientos que las protegen y evitar la transmisión de ruidos. (según NBE-CA-88)

Cuando al saneamiento viertan aguas con gran contenido de grasas o fangos, como en el caso de garajes, grandes cocinas o trituradoras de basura, se podrá interponer antes de la arqueta general o pozo de registro un elemento separador de grasas y fangos ejecutados siguiendo las recomendaciones para los mismos de las NTE-ISS.

Otros de los componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones en su ejecución:

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante $< \text{ó} = 5$ m, se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente, y su diámetro será $> \text{ó} = 1,5$ veces el diámetro de la bajante que desagua.

Los canalones tendrán una distancia de sujeción $< \text{ó} = 60$ cm, dispondrán de piezas especiales de

dilatación o juntas que faciliten su movimiento, el entronque entre estos y las bajantes será con piezas especiales de tránsito, y sus pendientes serán $> \text{ó} = 5 \text{ mm/m}$.

Se dispondrá un bote sifónico en cada baño o aseo que tenga aparatos bajos (bañeras, duchas...), se enlazará la derivación de salida del bote sifónico a la bajante y no al manguetón del inodoro, los botes serán registrables y de diámetro $> \text{ó} = 110 \text{ mm}$.

Los aparatos altos (lavabos, bidés, fregaderos...) dispondrán de sifones individuales con sello hidráulico, registrables, distancia entre la válvula de desagüe y la corona del sifón $< \text{ó} = 60 \text{ cm}$, enlace de la derivación del mismo a la bajante o a la salida del bote sifónico y de diámetro iguala los conductos conectados.

Los conductos de derivación, irán colgados bajo forjado. Si el manguetón atraviesa el forjado o un muro, se colocará un manguito pasatubos relleno de material elástico e impermeable. La distancia máxima del aparato bajo más alejado del bote sifónico será de 1 m. La distancia máxima del bote sifónico a la bajante será de 2 m. La conexión del inodoro a la bajante será directa, y si no es posible, quedará a una distancia máxima de 1,50 m. La pendiente de las derivaciones $> \text{ó} = 1,50\%$.

Acabados

Posteriormente se procederá a la interconexión de todos los elementos de la instalación y a su unión con los sanitarios.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Red horizontal:

Conducciones enterradas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

- Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Conducciones suspendidas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada ramal.

- Material y diámetro según especificaciones. Registros.
- Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
- Juntas estancas.
- Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

Desagüe de aparatos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bajante de desagües.

- Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
- Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
- Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras)
- Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
- Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

Sumideros:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bajante de desagües.

- Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
- Colocación. Impermeabilización, solapos.
- Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

Bajantes:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bajante de desagües.

- Material y diámetro especificados.
- Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
- Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
- Protección en zona de posible impacto.
- Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
- La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

Pruebas de servicio:

Red horizontal.

Prueba de estanquidad:

Conducciones enterradas: cada tramo y arqueta aguas arriba.

Conducciones suspendidas: combinada con prueba de bajantes.

Bajantes.

Red de desagües.

Pruebas funcionamiento:

Desagües:

- En el 20% de los aparatos y por columna.
- En el 20% de las viviendas, simultaneidad bañera y fregadero.

Bajantes: por columna o bajante se simultanea con las pruebas de:

- Desagüe de aparatos (20%)
- Evacuación de cubiertas planas.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Todos los elementos de la instalación de saneamiento quedarán totalmente terminados y conectados hasta su puesta en servicio.

Criterios de medición.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal, como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. Para el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

3.21 AISLAMIENTOS. IMPERMEABILIZACIÓN

Especificaciones.

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.

Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por sí mismos, láminas y placas.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Imprimadores:

Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliéster...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

· Láminas:

Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.

Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.

Ensayos (según normas UNE):

· Cada suministro y tipo.

· Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y

alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.

· En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m² de superficie o fracción.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

El soporte

El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades

Compatibilidad

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliéster, etc.

No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno (expandido o extruído), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.

Fases de ejecución

En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.

Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.

Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.

Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.

En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

Normativa de obligado cumplimiento: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de material impermeabilizante totalmente colocado, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos.

3.22 AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS

Especificaciones.

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos.

El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.

Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

· Fijación:

Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.

· Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en la norma básica DB HE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

· Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso

de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.

· Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.

- Ensayos (según normas UNE):

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.

Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.

Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

El soporte

Estarán terminados los paramentos de aplicación.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido.

Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.

Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

Fases de ejecución

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

Control y aceptación

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.

Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

Normativa de obligado cumplimiento: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias.

3.23 CUBIERTAS. TEJADOS. SOPORTE INCLINADO

Especificaciones.

Cubierta inclinada, con forjado inclinado.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Aislamiento térmico: podrán utilizarse paneles rígidos o semirrígidos o mantas de lana mineral, preferentemente de baja higroscopicidad. Con paneles rígidos de poliestireno extruído, con piel y lisos, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a estos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.
- Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

- Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...
- Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.
- Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Aislamiento térmico:

- Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.
 - Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.
 - Lotes: 1000 m² de superficie o fracción.
- #### · Impermeabilización con láminas o material bituminoso:
- Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/m².
 - La compatibilidad de productos.
 - Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.

- Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m² en materiales bituminosos, y 1000 m² de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.

· Tejado:

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.

- Tejas cerámicas o de cemento.

- Distintivo de calidad: Sello INCE.

- Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

- Lotes: 10.000 tejas o fracción por tipo.

· Placas de fibrocemento. (onduladas, nervadas y planas)

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.

- Ensayos (según normas UNE): características geométricas, masa volumétrica aparente, estanquidad y resistencia a flexión. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

· El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riesgo de estancamiento de agua.

Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares

galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

De la ejecución del elemento.

Preparación

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

Se comprobará la pendiente de los faldones.

Fases de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

· Aislamiento térmico:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformarán la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación.

La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm, en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 30 mm y siempre quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

· Impermeabilización:

Cuando se decida la utilización de una membrana como impermeabilizante, irá simplemente solapada, tensada y clavada y protegida por el tablero de aglomerado fenólico.

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

· Tejado:

Tejas cerámicas o de hormigón

Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbres y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35° de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.

El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas.

Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos.

La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta.

Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicas, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0,60 mm de espesor mínimo, dispuestos paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera.

Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

Además de lo mencionado, se podrán tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.

Placas conformadas: : Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.

Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.

· Elementos de recogida de aguas.

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad

técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Acabados

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control y aceptación

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

· Control de la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 400 m², 2 comprobaciones

- Formación de faldones.
- Forjados inclinados: controlar como estructura.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura
- Aislamiento térmico
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Espesores.
- Limas y canalones y puntos singulares
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes > ó = 10 m.

Distancia entre abrazaderas de fijación.

Unión a bajantes.

- Base de la cobertura

- Comprobación de las pendientes de faldones.

- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.

- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

- Colocación de las piezas de cobertura

- Tejas curvas:

- Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.

- Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.

- Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.

- Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.

- Cumbre: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).

- Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.

- Otras tejas:

- Replanteo previo de las pendientes.

- Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.

- Cumbres, limatesas y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.

· Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada:

- Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Los rastreles no sean paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores 10 mm/m, o más de 30 mm para toda la longitud.
- El vuelo del alero sea distinto al especificado con errores de 50 mm o no mayor de 350 mm.
- Los solapes longitudinales de las chapas sean inferiores a lo especificado con errores de más menos 20 mm.

Pizarra:

- El clavado de las piezas es deficiente. El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó más menos 50 mm/total.
- La planeidad de la capa de yeso presente errores superiores a más menos 3 mm medida con regla de 1 m.
- La colocación de las pizarras presente solapes laterales inferiores a 100 mm; la falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores 10 mm/m o mayores 50 mm/total.

Teja:

- El paso de agua entre cobijas es mayor de 5 o menor de 3 cm.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- El paralelismo entre dos hiladas consecutivas presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 100 mm.
- La alineación entre dos tejas consecutivas presente errores superiores a más menos 10 mm.

- La alineación de la hilada presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El solape presente errores superiores a más menos 5 mm.
- La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanquidad.

Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

Metro lineal de remates contra los laterales, totalmente terminados, realmente ejecutados y según precios correspondientes según la zona del remate.

3.24 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. CHAPADOS

Especificaciones.

Revestimiento para acabados de obras de fábrica con placas de piedra natural o artificial recibidas al soporte mediante anclajes vistos u ocultos, o bien fijadas a un sistema de perfiles de cuelgue anclados a su vez al soporte, pudiendo en cualquier caso llevar el trasdós relleno con mortero o no.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Placas de piedra natural o artificial:

Podrán tener un espesor mínimo de 30 mm en caso de pizarras, granitos, calizas y mármoles, o de 40 mm en caso de areniscas, llevando los taladros necesarios para el alojamiento de los anclajes.

- El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras.
- La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura.
- El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

- Sistema de fijación:

- Anclajes:

- Sistema de sujeción del anclaje al soporte:

- Podrá ser con cajeados en el soporte retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión), fijación a un sistema de perfiles de cuelgue sujeto al soporte: serán regulables en tres dimensiones, el sistema de cuelgue irá fijado mecánicamente al soporte.

- (En cualquier caso no serán aceptables anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE).

- Sistema de fijación del aplacado a los anclajes:

- Vistos: podrán ser perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal, pudiendo ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

- Ocultos: sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina. Los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Bulones de anclaje fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa.
- Placas recibidas con mortero: este sistema no será recomendable en exteriores.
- Separador de placas: podrá ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Control y aceptación

- Placas de piedra.
- Identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Ensayos: absorción y peso específico, resistencia a la helada, resistencia a la compresión.
- Lotes: a decidir por la dirección facultativa según tipología del material.
- Película anódica sobre aluminio destinado a la arquitectura:
- Distintivos: Marca de Calidad "EWAA EURAS".
- Acero:
- Distintivos: Marca AENOR.
- Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del

fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que sustente el chapado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste, por tanto no será aceptables como soportes de un aplacado las fábricas de ladrillo hueco y las de bloques de hormigón vibrado.

Compatibilidad

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se determinará mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos que pueden dar lugar a eflorescencias y criptoeflorescencias con el riesgo paralelo de cristalización y la consiguiente alteración de la capa superficial de la piedra.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

- No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que el soporte sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.
- No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, se eludirá el uso de sistemas de anclaje que empleen diferentes metales (por ejemplo, aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se exigirá la interposición de casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica, que se colocarán entre los diferentes metales.

Será imprescindible la colocación de casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

De la ejecución del elemento.

Preparación.

Se verificará antes de la ejecución que el soporte está liso y que el replanteo es conforme al proyecto.

Se habrá efectuado el despiece del paramento a aplacar, definiéndolo y numerándolo.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos.

Dicha sujeción puede ser:

- Con mortero hidráulico (sistema tradicional): hay que esperar a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se pueden emplear aceleradores de fraguado.
- Con resinas de uso rápido.
- Con taco de expansión de uso inmediato.

Fases de ejecución

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Si el recibido de los anclajes es mediante cajeados de mortero, se hará humedeciendo previamente la superficie del hueco.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en los cajeados abiertos en el paramento base.

En caso de fachadas transventiladas, los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En caso de riesgo elevado de incendio del aislamiento de la cámara por la acción de chispas, sopletes de soldadura, etc., se construirán cortafuegos en la cámara con chapas metálicas.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados sobre la fábrica, y nunca sobre el chapado.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el chapado.

Se realizará un trasdosado con mortero de cemento en los zócalos y en las piezas de mayor sección.

Acabados

En caso de aplacados transventilados, se realizará un rejuntado con lechada de cemento.

En aplacados con trasdosados de mortero no se dispondrán las juntas a tope, sino que se rellenarán con un mortero plástico y elástico de espesor mínimo 6 mm.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m². Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

· Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte esté liso.
- Se comprobará replanteo conforme a proyecto.

· Ejecución:

- Se comprobarán las características de los anclajes, (acero galvanizado, inoxidable), y espesor y distancia entre anclajes.

· Comprobación final

- Comprobar aplomado del chapado. Rejuntado, en su caso.
- Se comprobará la planeidad en varias direcciones con regla de 2 m.

· Normativa de obligado cumplimiento: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de chapado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

3.25 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOSCADOS

Especificaciones.

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

· Arena :

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

· Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

· Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

De la ejecución del elemento.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

· En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

· Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
 - Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
- Ejecución:
 - Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
 - Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
 - Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
 - Planeidad con regla de 1 m.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

3.26 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Especificaciones.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
- Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

- Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.

- Agua.

- Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

- Yeso:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.

- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en $SO_4Ca+1/2H_2O$, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

- Agua:

- Fuente de suministro.

- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente si revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

De la ejecución del elemento.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de

agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m². Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

· Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

· Ejecución:

- Se comprobará que no se añada agua después del amasado.

- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

· Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.

- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés,

DTU nº 2.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

3.27 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. PINTURAS

Especificaciones.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.

· Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

- Medio de disolución:

- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).

- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

- Pigmentos.

· Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

· Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.

- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
 - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
 - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
 - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
 - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

De la ejecución del elemento.

Preparación: Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

- En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

- En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Acabados

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas

después de su aplicación.

· Pintura al temple: podrá tener los acabados liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..

· Comprobación del soporte:

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.

- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.

- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.

- Galvanizado y materiales no férricos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

· Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.

- Pintado: número de manos.

· Comprobación final:

- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación

del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

3.28 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. PÉTREOS

Especificaciones.

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Losas y baldosas de piedra natural: podrán llevar distintos tipos de acabado en su cara vista pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, desbastado, etc.
- Baldosas de piedra artificial, vibrada y prensada, estarán constituidas por:
 - Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.
 - Áridos, lajas de piedra triturada que en función de su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.
 - Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Placas de hormigón armado: llevarán armada las caras superior e inferior con malla de redondos de acero.
- Adoquines de piedra u hormigón.
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Peldaño en bloque de piedra.
- Peldaño prefabricado.
- Bases:
 - Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.
 - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
 - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.
 - Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Material de agarre: mortero de cemento.
- Material de rejuntado:
 - Lechada de cemento.
 - Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
 - Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
 - Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
 - Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

- Losas de piedra natural:

- Identificación material tipo. Medidas y tolerancias.

- Ensayos: absorción y peso específico, resistencia a la helada y al desgaste, resistencia a la flexión y al choque, (en caso de pavimentos colocados en zonas de tráfico intenso).

- Lotes: a decidir por la dirección facultativa según tipología del material.

- Baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias. Uniformidad del color.

- Distintivos: Marca CV.

- Ensayos: características geométricas. Aspecto y textura. Absorción. Desgaste por rozamiento. Resistencia a flexión. Cara y dorso. Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista. Resistencia al choque (en zonas de tráfico intenso). Resistencia a la helada (en zonas climáticas X e Y).

- Lotes: 10.000 baldosas o fracción, por tipo.

- Losas de hormigón armado: cumplirán las especificaciones recogidas en el Capítulo EEH - Hormigón armado, del presente Pliego de condiciones.

- Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

Compatibilidad

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Se podrán seguir las recomendaciones descritas en el cuadro 4 de la NTE-RSR para la elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

De la ejecución del elemento.

Preparación.

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo: limpieza y posterior humedecido del soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

Fases de ejecución

- En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

· En caso de baldosas de cemento:

Se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

· En caso de terrazo:

sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre esta 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 su colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.

· En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado:

sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

· En caso de adoquines de piedra:

sobre el soporte limpio se extenderá mortero de cemento en seco sobre la que se colocarán las piezas apisonándolas a golpe de maceta; después de regarlo con agua, se extenderá la lechada de cemento con arena.

· En caso de adoquines de hormigón:

sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente los bloques de hormigón sobre ésta dejando juntas que también se rellenarán con arena

· En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor $> \text{ó} = 1 \text{ cm}$.

Acabados

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado:

- Pulido mate.
- Pulido brillo.
- Pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento.

Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores.

En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente.

La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido.

El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca.

La superficie no presentará ninguna ceja.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución. Puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: zonas comunes, una cada 200 m². Interiores, una cada 4 viviendas o equivalente.

- En caso de baldosas de piedra:
 - Comprobar el espesor de la capa de arena (> ó = 2 cm).
 - Replanteo de las piezas. Nivelación.

- Comprobar espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.
- Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.
- Verificar planeidad con regla de 2 m.
- Inspeccionar existencia de cejas.
- En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):
- Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.
- Comprobar anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.
- Comprobar ejecución del pulido, en su caso. (Terrazo).
- Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas de hormigón armado o adoquines, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro cuadrado de recrido de 6cm del soporte del pavimento armado con fibras maestreado y fratasado, medido en superficie realmente ejecutada.

3.29 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. CERÁMICOS

Especificaciones.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de

escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

· Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

· Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

· Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.

- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

· Material de agarre:

sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

· Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).

- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.

- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silíceas).

· Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).

- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y

a veces una carga mineral.

- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

· Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

· Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:

- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia ala flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.

- Lotes de control. 5.000 m², o fracción no inferior a 500 m² de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

· Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
 - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
 - Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
 - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
 - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
 - Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
- En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

De la ejecución del elemento.

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su

espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m². Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

· De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

· Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m².
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
- Juntas de movimiento:
 - Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
 - Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho $< \text{ó} = 5$ mm).
 - Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Comprobación final:
 - Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
 - Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

3.30 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. SOLERAS

Especificaciones.

Revestimiento de suelos naturales con capa resistente de hormigón en masa, utilizada bien para base de apoyo de instalaciones, bien para locales con sobrecarga estática de valores variables (ligera, semipesada o pesada), cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización: podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
 - Cemento: cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.
 - Áridos: cumplirán las condiciones físico- químicas, físico - mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción de hormigón estructural EHE.
 - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las normas UNE.
- Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumplen las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción de hormigón estructural EHE.

· Material de juntas:

- Sellador de juntas de retracción: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno: podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Control y aceptación

· Cementos:

- Identificación, tipo, clase y categoría.
- Distintivos: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Lotes: según EHE y RC-97.

· Agua:

- Fuente de suministro.
- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

· Arenas (áridos):

- Identificación, tipo y tamaño máximo.
- Distintivos: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos: terrones de arcilla, partículas blandas (en árido grueso), materia que flota en líquido de p.e=2, compuesto de azufre, materia orgánica (en árido fino), equivalente de arena, azul de metileno, granulometría, coeficiente de forma, finos que pasan por el tamiz 0,08, determinación de cloruros.
- Lotes: según EHE.

· Mallas electrosoldadas:

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: sección media equivalente, características geométricas de corrugado, doblado simple, doblado - desdoblado, ensayo de tracción (límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, despegue de barra, características geométricas de la malla.

- Lotes: para cada nivel de control, según EHE.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Compatibilidad

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

En la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

De la ejecución del elemento.

Preparación.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se dispondrá la capa subbase.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

Fases de ejecución

· En general:

se ejecutarán juntas de retracción, mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en un tercio del espesor de la capa de hormigón.

· En caso de solera para base de apoyo de instalaciones, como canalizaciones, arquetas y pozos:

será con hormigón de resistencia característica 100 kg/cm², formando una capa de 15 cm de espesor, extendido sobre terreno limpio y compactado a mano.

· En caso de solera para locales con una sobrecarga estática máxima prevista de entre 1 t/m² y 5 t/m², y vehículos en circulación de hasta 2,50 t por eje:

se colocará una primera capa de arena de río de 15 cm, con tamaño de grano máximo de 5 mm, extendida sobre terreno limpio, bien enrasada y compactada mecánicamente. Posteriormente se extenderá sobre está una lámina de polietileno y una capa de hormigón de resistencia 200 kg/cm², con un espesor de 15 cm.

Acabados

El acabado de la superficie podrá ser mediante reglado o ruleteado.

El curado se realizará mediante riego, cuidando que no se produzca deslavado.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución. Puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección:

· Ejecución

- Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera: uno cada 100 m².

- Resistencia característica del hormigón: 2 tomas de 4 probetas por cada lote de control. (Lote = zona de solera de 500 m², pero no más de una planta.
- Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
- Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.
- Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. (La resistencia de proyecto del hormigón en masa no será inferior a 20 N/mm², no obstante, cuando el proyecto establezca un nivel de control reducido del hormigón en masa, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión no superior a 10 N/mm²).
- Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.
- Comprobación final:
 - Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
 - Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
 - Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.
- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de solera realizada, con sus distintos espesores y características del hormigón, sobre terrenos limpios y compactados, con terminación mediante reglado y curado.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

3.31 REVESTIMIENTOS. TECHOS. CONTINUOS

Especificaciones.

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante planchas suspendidas de escayola, cartón-yeso, etc., sin juntas aparentes, con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones.

De los componentes.

Productos constituyentes

- Falso techo: podrá ser de:
 - Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con fisuras, liso, moteado, calado, semiperforado, perforado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
 - Placas de yeso.
 - Paneles de cartón-yeso.
- Estructura de armado de placas:
 - Elementos de rigidización de caña formando retícula.
 - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
- Sistema de fijación:
 - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla de acero galvanizado con gancho cerrado en

ambos extremos, etc.

- Elemento de fijación al forjado:

- Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

- Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

- Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

- En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

- Elemento de fijación al falso techo: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, etc.

· Material de relleno de juntas entre planchas: podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

· Material de acabado de juntas: podrá ser de pasta de escayola:

- Escayola: cumplirá las especificaciones recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE.

· Elementos decorativos: molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

Control y aceptación

· Placas de escayola para techos de entramado oculto:

- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos: aspecto y dimensiones, planeidad y desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad.

- Lote: 1.500 placas o fracción por tipo.

· Yesos y escayolas:

- Distintivos: Sello INCE.

- Ensayos: identificación. Tipo. Muestreo. Agua combinada. Índice de pureza. Contenido en SO₄ Ca+1/2 H₂O. Determinación del PH. Finura de molido. Resistencia a flexotracción. Trabajabilidad (tiempos de fraguado).

- Lotes: cada suministro, según RY-85.

· Agua:

- Características aparentes: fuente de suministro.

- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

· Perfiles laminados y chapas:

- Identificación. Material. Dimensiones. Espesores y características. Comprobación de protección y acabado de los perfiles.

- Distintivos: Marca AENOR para perfiles y chapas de acero laminado en caliente.

- Ensayos: tolerancias dimensionales de los productos. Límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura. Doblado simple. Resiliencia Charpy. Dureza Brinell. Análisis químicos determinando el contenido en C y S.

- Lotes: 20 t por tipo de perfil.

· Perfiles de aluminio anodizado:

- Identificación. Material. Dimensiones. Espesores y características. Comprobación de protección y acabado de los perfiles. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos).

- Distintivos: Marca de Calidad "EWAA EURAS" para película anódica sobre aluminio destinado a la arquitectura.

- Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad

del sellado del recubrimiento anódico.

- Lotes: 50 unidades o fracción.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado.

Compatibilidad

En caso de revestirse el techo con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de la escayola.

De la ejecución del elemento.

Preparación.

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcándose de forma indeleble todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Fases de ejecución

· En general:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineadas y uniformemente repartidas por metro cuadrado.

La colocación de las planchas se realizará disponiéndolas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de las planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

· En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm.

· En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola de 80 l de agua por 100 kg de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección

Acabados

El relleno de uniones entre planchas, se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola, y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución. Puntos de observación.

· Techos continuos:

unidad y frecuencia de inspección: uno por cada 20 m² pero no menos de uno por local.

- Atado de las varillas de suspensión. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

- Planeidad en todas las direcciones, comprobándose con regla de 2 m. Errores en la planeidad no será superiores a 4 mm.

- La observación de defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

- Una separación menor de 5 mm entre planchas y paramentos.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Mero lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

3.32 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO. INDICADORES. LUMINOSOS

Especificaciones.

Elementos luminosos, verticales u horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalar a los usuarios.

De los componentes.

Productos constituyentes

· Señales:

Podrá realizarse sobre una lámina opaca, sobre una lámina parcialmente traslúcida o sobre una lámina traslúcida. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales del local en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

· Alumbrado de las señales:

El alumbrado de las señales será tal que se prolongue después de un fallo de su alumbrado normal, durante un tiempo que cumpla lo establecido en la reglamentación vigente en esta materia.

Control y aceptación

· Señales:

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

· Alumbrado de las señales:

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el capítulo de alumbrado de emergencia (EIII).

El soporte

La fijación del luminoso se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

De la ejecución del elemento.

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Las señales de "salida" y de "salida de emergencia" se situarán, siempre que sea posible, sobre

los dinteles del hueco que señalizan o, si no fuera posible, muy próximas a él, de modo que no exista confusión en cuanto a la localización del mismo.

Las señales de "tramos de recorrido de evacuación" se situarán de modo que, desde cualquier punto susceptible de ser ocupado por personas, sea visible, al menos, una señal que permita iniciar o continuar la evacuación por la vía, sin dudas, confusiones ni vacilaciones.

La altura del borde inferior de las señales de tramos de recorrido de evacuación estará, preferentemente, comprendida entre 2 m y 2,50 m pudiendo alterarse esta altura por razones del tráfico en la vía u otras que lo justifiquen. En ningún caso se situarán a menos de 0,30 m del techo del local en que se instalen.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

Se realizarán las pruebas de servicio siguientes:

- Se medirán los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.
- Se procederá a la desconexión del suministro principal y se comprobará que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.
- Normativa : ver Anexo de Normativa Técnica.

Criterios de medición.

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

4. CAPITULO IV.- PRESCRIPCIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

4.1 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.

Nivel de control:

Las condiciones y emplazamiento para la realización de la obra obligan a tomar las medidas de seguridad que corresponden a un Control de Calidad a **NIVEL NORMAL** según prescripciones de la Instrucción para la ejecución de obras de hormigón. Norma EHE

1.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES.

- Se considera que los materiales componentes de la estructura, hormigón y acero, se elaboran en talleres e instalaciones ajenas a la obra: Hormigón preparado y talleres de ferralla.
- Los componentes del hormigón amasado in situ, (agua, cementos, áridos y aditivos), y los hormigones provenientes de central de hormigonado cumplirán lo especificado en los apartados correspondientes de este Pliego, las condiciones de recepción de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las del Pliego de recepción de cementos RC-02.

HORMIGÓN.

-Verificar que cada carga de camión viene acompañada de la hoja de suministro y que en ella figuran los datos reflejados en 15.2.7.2.

- Tamaño del lote: Según 69.3.2. EHE
- Tamaño de la muestra: Dos verificaciones por lote.
- Verificar que las tolerancias de la consistencia del hormigón cumplen lo establecido en 10.6.
- Tamaño del lote: Según 69.3.2. EHE.
- Tamaño de la muestra: Dos verificaciones por lote.
- Verificar que la homogeneidad del hormigón cumple lo establecido en 15.2.5.
- Tamaño del lote: Según 69.3.2. EHE
- Tamaño de la muestra: Una verificación por lote.

ARMADURAS.

-Verificar que las marcas indicativas del límite elástico garantizado, previstas en UNE 36088/91, concuerdan con el especificado en proyecto.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: Cinco verificaciones por lote.

-Verificar que las armaduras de cada elemento vienen identificadas por su número y que concuerdan con el proyecto.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: Cinco elementos.

-Verificar el estado de limpieza y oxidación.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: Cinco elementos.

-Verificar la sujeción de barras y las uniones mediante soldadura, comprobando si hay pérdida apreciable de sección.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: Diez verificaciones.

-Verificar que el doblado de armaduras cumple lo establecido en el artículo 12.: Diámetro del mandril.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: Diez verificaciones.

-Verificar que las dimensiones de la ferralla: longitudes, diámetros, separación de barras y ángulo de doblado, concuerda con los planos de armado del proyecto.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 10% ó 20 elementos

1.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

ENSAYOS

Sistemáticamente se harán las pruebas y ensayos previstos en la norma EHE Vigente:

- Ensayo de consistencia del Hormigón: Conos de Abrams a realizar por la contrata.
- Pruebas de resistencia del Hormigón: Muestreo en obra y rotura de probetas.
- Verificación de la sección equivalente del acero: Muestreos por partida.
- Pruebas de resistencia del Acero: Muestreo en obra y rotura de probetas.

PUNTOS DE INSPECCION Y CONTROL.

En inspecciones no sistemáticas, el aparejador de la dirección facultativa comprobará:

PREVIA AL HORMIGONADO.

- Replanteo. Se verifica que la separación entre ejes de soportes se corresponde con los planos de replanteo. Se comprueba el aplomado en soportes y la nivelación, curvatura y alabeo de vigas.
- Andamiajes, apeos y cimbras. Se comprueba que el proceso se ejecuta de modo que pueda soportar con seguridad suficiente y sin deformaciones excesivas las cargas de ejecución (número y separación de puntales, tornapuntas, apoyos, acuñamientos, etc.).
- Dimensiones de moldes y limpieza. Se comprueba que los moldes y encofrado mantengan las dimensiones internas concordantes con las de los elementos del proyecto. Se comprueba la limpieza de moldes y particularmente la presencia de restos de materiales en los fondos del encofrado: Clavos, serrín, alambres sueltos, etc.
- Recubrimientos e inmovilidad de las armaduras. Se comprueba que las armaduras mantienen la separación con los paramentos previstos en proyecto, que los calzos o separadores son del material adecuado y que los alambres u otros materiales de atadura están perfectamente cubiertos. Se comprueba la inmovilidad a las armaduras en su conjunto.
- Disposición de armaduras no preelaboradas y empalmes. Se comprueba que las armaduras colocadas in-situ mantienen las dimensiones y disposición de proyecto que tienen la sujeción adecuada. Se comprueban los empalmes por solape: Longitud, localización, separación y paralelismo.
- Separación entre armaduras. Se comprueba que la separación entre armaduras es la reflejada en el proyecto.
- Revisión de la localización de juntas de dilatación, de hormigonado y de retracción.
- Se verifica que los materiales y su disposición para la ejecución de las juntas de dilatación son los adecuados, que no están deteriorados y que las formas, la localización y dimensiones son correctas.
- Se comprueba la planificación de juntas de hormigonado y de retracción en cuanto a su localización y la forma de ejecución.

- Revisión de las previsiones climáticas. Para el caso de previsión de heladas o lluvias, se revisa el sistema de protección.
- Tránsito previo al hormigonado. Se comprueba que se ha dispuesto pasillos y zonas de tránsito, en orden a la seguridad de los operarios y a la inmovilidad o deformación de las armaduras.

DURANTE EL HORMIGONADO.

- Verificar que no existe disgregación en la masa del hormigón.
- Verificar que no existe un principio de fraguado.
- Verificar que el espesor de las tongadas permite una compactación adecuada.
- Verificar que la compactación del hormigón se efectúe adecuadamente.
- Verificar que se respetan en la forma y en la localización las juntas previstas.
- Verificar que el hormigonado se realiza en las condiciones climáticas adecuadas.

POSTERIOR AL HORMIGONADO.

- Curado. Se comprobará que en el curado del hormigón se cumplen las especificaciones del pliego de P.T.P., en su defecto las del artículo 20 de la Instrucción.
- Desencofrado y descimbrado. Se comprobará que esta operación se realice conforme al plan previsto en el proyecto, y en todo caso hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria.
- Defectos aparentes. Se verificará la existencia de defectos superficiales: Desconchados, coqueas, fisuras y deformaciones excesivas.
- Inmovilidad de las armaduras. Se comprobará con pachómetro la inmovilidad de las armaduras en cuanto a su recubrimiento.

4.2 FORJADOS UNIDIRECCIONALES (EHE)

SUPERVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO.

Definición del forjado.

-Verificar que el documento de proyecto se describen las características del forjado a utilizar y en particular las siguientes:

- Dimensiones de la sección: Canto, espesor de la chapa de comprensión, distancia entre ejes.
- Estado de cargas considerado y expresamente el peso propio del forjado.
- Las características de los materiales, el nivel de control adoptado y los coeficientes de seguridad.
- Las tolerancias admitidas para los valores de los dos primeros apartados.
- Disposición y forma de ejecución de las juntas del hormigonado y de la dilatación.

CÁLCULO DE SOLICITACIONES, DEFORMACIONES Y FISURACIÓN.

-Verificar que la memoria de cálculo y anexos comprenden la justificación correspondiente y es conforme a los capítulos 6.1-6.2 de la Instrucción EHE.

-Verificar que se cumplen las especificaciones de la EHE en lo relativo al canto mínimo y deformaciones máximas.

-Verificar que se especifica la clase de fisuración según la EHE vigentes.

PLANOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.

-Verificar que los planos de proyecto viene perfectamente definidos de forma que a partir de ellos se puedan redactar los planos de obra.

2.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE VIGUETAS Y PIEZAS DE ENTREVIGADO.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

-Se verifica que toda la vigueta viene identificada del siguiente modo: Fabricante, modelo, tipo, fecha de fabricación y número del lote.

- Tamaño del lote: Elementos componentes de una planta.
- Tamaño de la muestra: 2% ó 10 unidades.

CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE.

-Se verificará que en cada suministro figura el número del lote correspondiente al control de producción y certificado de que se cumplen los valores garantizados en la Autorización de Uso.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.

-Se verificará la correspondencia de las características geométricas de las viguetas y piezas de entrevigado con los valores reflejados en las Fichas de Características Técnicas.

- Tamaño del lote: Elementos componentes de una planta.

- Tamaño de la muestra: 2% ó 10 unidades en piezas de entrevigado. 5 ó 10 unidades de viguetas.

COMPATIBILIDAD ENTRE VIGUETAS Y PIEZAS DE ENTREVIGADO.

- Se verificará una vez dispuesto el forjado en la planta y previamente al hormigonado:
- Que la separación entre ejes de viguetas se corresponde con la de las Fichas de Características.
- Que el calce de la bovedilla se ajusta al de la vigueta.
- Tamaño del lote: Una planta completa
- Tamaño de la muestra: 5 unidades.

CORRESPONDENCIA CON LOS PLANOS DE OBRA.

- Se verificará que los elementos una vez dispuestos en la planta y previamente al hormigonado, se corresponden en tipo y longitud con los planos de obra.
- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 10% ó 20 elementos.
- 1 verificación por tramo diferenciado.

2.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL FORJADO.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES (EHE)

-Comprende la supervisión de los planos de ejecución, la documentación aneja a la verificación

previa, durante y después del hormigonado.

SUPERVISIÓN DE LOS PLANOS DE EJECUCIÓN Y DOCUMENTACIÓN ANEJA.

- Verificar que los planos de obra cumplen las especificaciones de la EHE
- Verificar que el forjado a utilizar dispone de la Autorización de Uso, memoria de cálculo y Fichas de Características Técnicas en vigor y que se adecuan a las disposiciones de proyecto.
- Verificar que el forjado reflejado en los planos de ejecución se adecuan a los planos de proyecto y disponen de los detalles constructivos necesarios.
- Verificar que la separación prevista de sopandas cumple la especificación de la EHE
- Verificar que se reflejan las normas de descimbrado.

SUPERVISIÓN DEL FORJADO PREVIO AL HORMIGONADO.

-Verificación del apilado y elevación de viguetas conforme a la EHE.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 10% de elementos.

-Verificar los defectos aparentes: Fisuras, alabeos y desconchados.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 10% de elementos.

-Comprobar que las armaduras dispuestas en obra concuerdan con las especificaciones de recubrimientos del proyecto o en su defecto con las de la Instrucción.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 10% de elementos.

- Método: Medida de la armadura vista y pachómetro.

-Comprobar que el número, diámetro y longitud de las armaduras concuerdan con las reflejadas en los planos de ejecución (Armaduras dispuestas in-situ).

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 205 de las armaduras y al menos unos en cada tramo diferenciado.

-Verificar la alineación de los nervios de tramos continuos, la longitud de las viguetas y las condiciones de apoyo.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 5% de elementos.

-Verificar la limpieza de las superficies en contacto con el hormigón in-situ.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 100% de elementos.

SUPERVISIÓN DEL FORJADO DURANTE EL HORMIGONADO.

-Verificar que las condiciones de curado del hormigón cumplen las especificaciones del proyecto.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Número de verificaciones: Una diaria durante 7 días.

-Verificar que el descimbrado cumple las normas y plazos de descimbrado previstas.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Número de verificaciones: Una por planta.

-Verificar la existencia de defectos o fisuraciones.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
 - Tamaño de la muestra: 5% de elementos.
- Verificar la inmovilidad de las armaduras con pachómetro.

- Tamaño del lote: Una planta completa.
- Tamaño de la muestra: 5% de elementos.

4.3 ESTRUCTURAS METALICAS

Nivel de control:

- Se estará a lo dispuesto en el Documento Básico DB SE-A «Estructuras de acero en edificación».
- Se comprobará el marcado de fabricante y clase de acero que preceptivamente deben llevar los productos.

Ensayos:

- Cuando se estime necesario se encargará a un laboratorio oficial acreditado, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.
- Los ensayos de recepción se realizarán dividiendo la partida en unidades de inspección.
- Cada unidad de inspección se compondrá de productos metálicos de la misma serie y de la misma clase de acero.
- Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos mecánicos, o para los análisis químicos, se tomarán de productos de cada unidad de inspección, elegidos al azar.

- Las tolerancias en las dimensiones, forma y peso serán las especificadas en este Pliego.
- Cuando no vengan expresamente definidas en el proyecto, su valor será el establecido en la Norma.

4.4 MUROS DE CARGA

Materiales:

Cumplirán lo establecido en este pliego y las especificaciones de las Normas aplicables:

- Documento Básico DB SE-F, para muros resistentes
- Pliego RL-88 para ladrillos cerámicos
- Pliego RB-90 para bloques de hormigón.

Morteros:

- Se cuidará la dosificación según la clase y resistencia prevista en este Pliego y Documento Básico DB SE-F.

Ensayos.

Sobre cada suministro se harán las verificaciones previstas en el Documento Básico DB SE-F. se verificarán:

- Dimensiones nominales
- Tolerancias dimensionales
- Planeidad
- Peso
- Defectos: hendeduras y desconchados no mayores al espesor de pared.

Muros:

Se comprobará sistemáticamente:

- Replanteo de muros, y tolerancias.
- Correspondencia vertical entre el muro inferior y el superior y desviaciones.
- Verticalidad de la pared, dentro de las tolerancias admisibles

4.5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES

Materiales

Cubiertas:

Se cumplirán las especificaciones descritas en el Pliego para las cubiertas previstas.

- Las tejas cumplirán el Pliego RL-88 para recepción de ladrillos cerámicos y tejas.
- Se verificarán las acreditaciones de características exigidas, en particular: , resistencia a intemperie, Impermeabilidad, Heladicidad y Durabilidad.

Impermeabilizantes:

Cumplirán las especificaciones de el Documento Básico Básica NBE-QB/90.

- Se verificarán las acreditaciones de características exigidas.

Pruebas de funcionamiento.

Se realizarán pruebas de estanqueidad de todas las cubiertas planas, terrazas, sótanos, soleras, etc. en contacto con cerramientos de areas utilizables, siguiendo las indicaciones de el Documento Básico NBE-QB vigente.

4.6 CONTROL DE INSTALACIONES.

6.1. CONTROL DE MATERIALES DE INSTALACIONES.

HOMOLOGACIÓN.

Dentro del programa de control de calidad de materiales, se procederá a exigir la presentación de los certificados de homologación de todos los materiales a emplear en la ejecución de la obra.

CLIMATIZACIONES.

Se tomará una muestra de todos los tipos de canalización empleados por cada partida de 500 metros, comprobándose las secciones, ovalación, continuidad y resistencia de las mismas, así como la no propagación de la llama (material autoextinguible).

CONDUCTORES.

Se tomará una muestra de todos los tipos de conductores empleados por cada partida de 1.000 metros, comprobándose la sección, el nivel de aislamiento y la rigidez dieléctrica, así como la no propagación de la llama.

CALEFACCIÓN

TUBERÍAS.

Se tomará una muestra de todos los tipos de tubería empleados por cada partida de 400 metros, comprobándose las secciones, ovalación, espesores de pared y exfoliaciones por curvado, así como espesor y uniformidad del galvanizado, según la norma UNE correspondiente.

VÁLVULAS.

Se tomará una muestra de válvula o grifería por cada 100 unidades, que se someterá a prueba de presión (1,5 veces PN), no debiendo aparecer pérdidas ni deformaciones.

GAS.

TUBERÍAS.

Se tomará una muestra de todos los tipos de tubería empleados por cada partida de 400 metros, comprobándose las secciones, ovalación y espesores de pared, según la norma UNE correspondiente.

ALMACENAMIENTO.

Se realizará un control de la puesta en obra de los materiales fijando su idoneidad de almacenamiento.

6.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN.

ELECTRICIDAD.

- Acreditación de la empresa y personal que realicen los trabajos (carnet de instalador electricista).

- Correspondencia de materiales con el proyecto, comprobación de placas y documentación técnica acreditativa de la homologación de aparatos.
- Puesta en obra de los materiales, fijando su idoneidad de almacenamiento.
- Sujeción y tratamiento de cajas y canalizaciones.
- Número de tubos por caja, sin admitir la rotura de las mismas, excepto en lugares predefinidos.
- Comprobación del diámetro de las canalizaciones y la sección de los conductores, comprobando que exista la posibilidad de ampliación de líneas en un 100% en cada canalización.
- Montaje y sujeción de los mecanismos en los cuadros y cajas, comprobando las conexiones, reparto de fases y circuitos.
- Empleo de colores normalizados, tanto en los conductores de fase como neutro y protección.
- Comprobación de la existencia de hilo guía en las canalizaciones telefónicas.
- Distancias de seguridad con el resto de las instalaciones.

CALEFACCIÓN

- Acreditación de la empresa y personal que realicen los trabajos (carnet de instalador de calefacción).
- Correspondencia de materiales con el proyecto, comprobación de placas y documentación técnica acreditativa de la homologación de aparatos.
- Puesta en obra de los materiales, fijando su idoneidad de almacenamiento.
- Instalación de tuberías, realizándose muestreos al azar para comprobar la protección, alineación, uniones, pendientes, soportes, pasamuros, dilatadores, etc.

- Construcción y dimensiones de bancadas y soportes, con especial atención a los soportes antivibratorios, comprobando el no aplastamiento de los mismos para la carga nominal de trabajo.
- Ejecución de aislamiento térmico, espesores, sellados, puentes térmicos y acabado.
- Señalización de tuberías y conductos, con colores normalizados y sentido de flujo.
- Se verificará la correcta instalación de los soportes elásticos de conexión entre equipos y conductos, comprobando el no aplastamiento de los mismos para las condiciones normales de trabajo, y la no transmisión de vibraciones de las máquinas a los conductos.

6.3. CONTROL DE SOLDADURAS.

-Inspección de soldaduras por radiografía y clasificación según UNE 14011 y determinación de espesores, defectos y desplazamientos del equipo de control y redacción del informe.

6.4. PRUEBAS PARCIALES DE INSTALACIONES

-Durante el transcurso de las obras, se procederá a realizar las pruebas parciales que se reflejan a continuación:

6.5. PRUEBAS DE SERVICIO Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES

Instalaciones generales

- Las pruebas deberán notificarse a la Dirección Facultativa con antelación suficiente para que se puedan ejecutar en su presencia, si lo estimase conveniente y siempre antes de ocultar los conductos de la instalación correspondiente.
- El Director Facultativo de obra, o el correspondiente Director de la instalación, en cada caso, levantará acta de las pruebas que se realizasen en su presencia haciendo constar los resultados de las mismas y correcciones necesarias hasta su perfecto funcionamiento y adecuación.

Instalaciones específicas:(ascensores, gas, climatización, telecomunicaciones, equipos de antena, etc.)

- Cada Instalador deberá solicitar la aprobación del Proyecto específico por el organismo pertinente, previa conformidad de la Dirección Facultativa de la obra con el trazado de las canalizaciones o conductos y otras condiciones que pudieran interferir o modificar el proyecto de obra.
- Así mismo el instalador autorizado certificará el control de ejecución y pruebas correspondientes de acuerdo con las respectivas normativas e indicaciones de las Compañías suministradoras, en orden a obtener la Autorización de Uso de cada instalación.
- El contratista se responsabilizará de obtener los boletines, autorizaciones y permisos necesarios a la puesta en uso de las instalaciones específicas.

ELECTRICIDAD Y TOMA DE TIERRA.

- Determinación de la caída de tensión para las condiciones de funcionamiento, tomando la tensión entre fases y entre fase y neutro, en cuadro general, cuadro secundario y punto de consumo.
- Comprobación del funcionamiento de los receptores de alumbrado, con especial atención a los equipos autónomos de emergencia, con entrada en funcionamiento por ausencia de tensión y

con caída de tensión del 25%, así como la duración del funcionamiento de los mismos (mínimo una hora).

- Medida de la resistencia de puesta a tierra total y de la red equipotencial, comprobando la continuidad de la misma en circuitos de tuberías de fontanería, calefacción, muebles metálicos, etc.
- Comprobación de la corriente de disparo de los interruptores diferenciales.

CALEFACCIÓN

- Se simulará un estado crítico de funcionamiento a pleno rendimiento durante un mínimo de dos horas.
- Comprobación de desagües, vaciados y sifones, eliminando el caudal de las válvulas de seguridad, grifos, condensados, etc.
- Comprobación de la presión de disparo de las válvulas de seguridad.
- Pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento, con presión hidráulica sobre todos los componentes de la instalación, griferías y llaves de servicio, con la presión determinada en la normativa correspondiente, con un mínimo de 1,5 veces la presión de servicio.
- Prueba de prestaciones térmicas de la instalación, comprobando las temperaturas de circulación de fluidos (agua y aire), así como la temperatura ambiente y humedad relativa de los locales.
- Control de las temperaturas interiores durante las pruebas, en función de las temperaturas exteriores.
- Prueba de libre dilatación, según las indicaciones del Reglamento de instalaciones de calefacción y climatización.
- Medida de los consumos de energía de las calderas y componentes de la instalación, acumuladores eléc., etc.

- Análisis de combustión de los generadores de calor.
- Control de funcionamiento de las regulaciones, con provocación manual de desviaciones en los parámetros, observando la correcta evolución de las mismas.
- Se harán pruebas de estanqueidad y funcionamiento de los conductos de salida de humos, los cuales tendrán la garantía de resistencia térmica adecuada.

4.7 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.

Fábricas: Ladrillos y bloques.

- Cumplirán los Pliegos de condiciones para la recepción RL-88 para Ladrillos Cerámicos y RB-90 para Bloques de Hormigón.
- Se verificarán las características físicas y mecánicas exigida:
 - 1 Ensayo para determinación de la absorción en ladrillos, según UNE 67029.
 - 1 Ensayo para determinación de eflorescencias en ladrillos, según UNE 67029.

Revestimientos: Azulejos, Plaquetas, Terrazos, Baldosas y Gres:

- Cumplirán las especificaciones previstas en este pliego.
- Los suelos para zonas exteriores, porches, terrazas, cocinas y baños, cumplirán la condición de ser antideslizantes.
- Se verificarán las características exigidas.
 - 1 Ensayo para determinación del desgaste por abrasión, según UNE 127005.

- 1 Ensayo para determinación de resistencia al choque, según UNE 127007.

Aislantes térmicos y acústicos:

- Cumplirán las especificaciones de los Documentos Básicos correspondientes DB HE y NBE-CA/88.
- Se verificarán las acreditaciones de características exigidas.

Yesos, escayolas y derivados:

- Cumplirán el Pliego de condiciones para su recepción RY-85
- Se verificarán las acreditaciones de características exigidas.

5. CAPITULO V.- PRESCRIPCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

5.1 ESTRUCTURAS. ACERO

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Si se produjeran fugas de agua en las instalaciones, éstas se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere el proceso de corrosión de la estructura.

Conservación

Se realizarán las inspecciones necesarias por la posible aparición de algún tipo de anomalía,

fisuras o cualquier otro tipo de lesión. No se permitirán modificaciones que puedan alterar las solicitudes previstas sin el dictamen de un técnico competente.

Se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los elementos vistos.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía será estudiada por el técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Se procederá al repintado o reposición de la protección con antioxidantes y esmaltes o similares cuando fuera preciso.

5.2 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.

Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

5.3 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. LOSAS. FORJADOS RETICULARES

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.

Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

5.4 FACHADAS Y PARTICIONES. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS DOBLES

Uso

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas.

Se evitará el vertido, sobre la fábrica, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Se evitará apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de acristalamiento.

Conservación

Se inspeccionarán los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanquidad.

El vidrio, una vez colocado, no precisará cuidados especiales salvo la limpieza periódica con agua y productos tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

En el caso de vidrios con tratamiento de capas, se deberá secar la superficie, tras el aclarado, con un paño suave y limpio para evitar ralladuras.

Reparación. Reposición

Cada 5 años se revisarán las juntas de estanquidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Cada 10 años como máximo se revisará el estado total de la obra, contra todo defecto que pueda producir disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones, o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara

La reposición de los acristalamientos rotos, así como del material de sellado, reposición de las masillas elásticas, masillas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, será llevada a cabo por un profesional cualificado.

5.5 FACHADAS Y PARTICIONES. DEFENSAS. BARANDILLAS

Uso

En caso de barandillas metálicas, se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.

No deberán utilizarse como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

No se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.

Conservación

Se realizarán inspecciones visuales cada 2 ó 3 años, comprobando su fijación al soporte, si el

anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedente de los anclajes.

Se limpiarán eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o con un paño húmedo con jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

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.

Reparación. Reposición

La reparación de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales se llevará a cabo por profesional cualificado. Asimismo, en caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando los empotramientos a la fábrica.

La vida útil de la barandilla puede cifrarse en 40 años en locales privados y en 20 años en locales públicos.

5.6 FACHADAS Y PARTICIONES. FÁBRICAS. CERÁMICA

Uso

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas.

Se evitará la exposición de la fábrica de ladrillo a la acción continuada de humedad, así como el vertido de productos cáusticos y de agua procedentes de jardines.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético. Existen otros sistemas de limpieza específicos para cada tipo de ladrillo realizados por profesionales: limpieza química, proyección de abrasivos, etc.

Reparación. Reposición

En caso de fachadas, en general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se

realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

5.7 FACHADAS Y PARTICIONES. FABRICAS. PIEDRA.

Uso.

No se realizarán en la fábrica rozas horizontales o inclinadas para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

Se protegerá y evitará cualquier uso que someta a los muros de fábrica de piedra a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

No se sujetarán elementos sobre la piedra tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua, o su escorrentía sobre la fachada.

Conservación.

La fábrica se inspeccionará cada 5 años para detectar:

-la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

-la erosión anormal o excesiva de paños o bloques aislados

-los desconchados o descamaciones

-la erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

-la aparición de humedades y manchas diversas.

La limpieza se realizará por personal cualificado, según las características de la piedra, mediante los procedimientos habituales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. Si son manchas ocasionales y pintadas, la limpieza se hará mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Reparación. Reposición.

Simultáneamente se realizará una inspección de la piedra, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, o anomalías debidas a otras causas.

Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza, como fisura, desplome, envejecimiento indebido o descomposición de la piedra, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

La sustitución de mampuestos o sillares, el rejunteado con mortero bastardo, de características similares al existente se realizará por profesional cualificado.

5.8 FACHADAS Y PARTICIONES. MAMPARAS. ALEACIONES LIGERAS

Uso

Las mamparas no se someterán a empujes para los que no estén preparadas.

Conservación

Cada año se procederá al engrase y limpieza de los herrajes, así como la limpieza o pintura del empanelado.

Cada 5 años como máximo se comprobará y ajustará los elementos de ensamblaje. Si la mampara lleva módulo practicable se apretarán los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical.

Cada año se engrasarán los herrajes que lleven elementos de rozamiento.

Reparación. Reposición

Cada 5 años como máximo se comprobará y ajustará la presión de los tensores, así como la inmovilidad del empanelado. En caso de pérdida de presión o deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.

5.9 FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. ACERO

Uso

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.

Conservación

Cada cinco años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada tres años se repasará la protección de las carpinterías pintadas en exteriores y cada 5 años en carpinterías interiores.

Cada año se revisarán y engrasarán los herrajes de cierre y seguridad, y cada 6 meses los herrajes de colgar.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

5.10 FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. ALEACIONES LIGERAS

Uso

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.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

5.11 FACHADAS Y PARTICIONES. PUERTAS. CARPINTERÍA. MADERA

Uso

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.

Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

5.12 FACHADAS Y PARTICIONES. REMATES

Uso

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos o agua de jardineras, así como la aplicación de esfuerzos puntuales perpendiculares al plano del elemento de remate.

Conservación

Se realizarán inspecciones cada tres años para detectar el posible deterioro de tratamientos protectores en caso de vierteaguas metálico y la aparición de grietas o fisuras.

La limpieza se realizará mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos abrasivos, ácidos, cáusticos y los disolventes orgánicos.

Reparación. Reposición

Cuando se requiera se procederá a la sustitución de las piezas o la reposición del sellado, en su caso, mediante profesional cualificado.

5.13 FACHADAS Y PARTICIONES. VENTANAS. CARPINTERÍA. ALEACIONES LIGERAS

Uso

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.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

5.14 INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. MANTENIMIENTO

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado de las tomas de señal.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso sin fecha definida de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, comprobará una vez al año, con una revisión general, los niveles de la señal a la salida del recinto principal y en las tomas de usuario correspondientes, y cada 6 meses comprobará la sintonía de los canales, con realización de ajustes y reparaciones pertinentes.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

5.15 INSTALACIONES. AUDIOVISUALES. TELEFONÍA

Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial.

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

5.16 INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. BAJA TENSIÓN

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de

apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

5.17 INSTALACIONES. ELECTRICIDAD. PUESTA A TIERRA

Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del

estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

5.18 INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. INTERIOR

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

5.19 INSTALACIONES. ILUMINACIÓN. EMERGENCIA

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

5.20 INSTALACIONES. PROTECCIÓN. INCENDIOS

Uso

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (cambio de uso del edificio, ampliación) se deberá realizar estudio por especialista, y tener en cuenta las características entregadas en la compra de los aparatos.

Conservación.

Según el Real Decreto 1942/1993, y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, diferenciando:

Operaciones a realizar por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien por el personal usuario o titular de la instalación:

Extintores de incendios:

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad señalización, buen estado de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones... y del peso y la presión.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvulas)

Columnas secas:

Cada 6 meses:

- Comprobación de accesibilidad y señalización de entrada de la calle y tomas de piso.
- Comprobación de las tapas y sus cierres.
- Comprobar que llaves de conexión siamesa están cerradas, las de seccionamiento están abiertas y todas las tapas de los racores están bien colocadas y ajustadas.

Bocas de incendio equipadas:

Cada 3 meses:

- Comprobación de accesibilidad y señalización.
- Inspección de los componentes.
- Lectura de manómetro y presión de servicio.
- Limpieza y engrase de cierres y bisagras de puertas del armario.

Sistemas automáticos y manual de detención y alarma:

Cada 3 meses:

- Comprobación de funcionamiento con cada fuente de suministro. Sustitución de pilotos, fusibles defectuosos, y mantenimiento de acumuladores.

Sistemas fijos de extinción: (rociadores, agentes extintores gaseosos)

Cada 3 meses:

- Comprobación de boquillas libres de obstáculos, del buen estado de los componentes, del estado de carga y de los circuitos de señalización.
- Limpieza general de todos los componentes.

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Cada 3 meses:

- Verificación de la inspección de todos los elementos y su accesibilidad.
- Comprobación del funcionamiento automático y manual de la instalación.
- Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornes.
- Verificación de niveles (combustible, agua)

Cada 6 meses:

- Accionamiento y engrase de válvulas, verificación y ajuste de prensaestopas y de la velocidad de motores con diferentes cargas y comprobación de alimentación eléctrica líneas y protección.

Operaciones a realizar por personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada:

Extintores de incendios:

Cada año:

- Verificación del peso y presión.
- Si son de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el aspecto externo.
- Inspección ocular del estado de manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada 5 años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al timbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.

Bocas de incendio equipadas:

Cada año:

- Ensayo de manguera.

- Comprobación de funcionamiento de boquilla, de la estanquidad de los racores y mangueras y estado de las juntas, y de la indicación del manómetro.

Cada 5 años:

- La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm²

Sistemas automáticos de detención y alarma:

Cada año:

- Verificación y limpieza de central, accesorios, uniones roscadas o soldadas y relés.

- Regulación de tensiones e intensidades.

- Verificación de equipos de transmisión de alarma y de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Sistemas manual de alarma:

Cada año:

- Verificación y limpieza de central, accesorios, uniones roscadas o soldadas.

- Prueba de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Sistemas fijos de extinción: (rociadores, agentes extintores gaseosos)

Cada año:

- Comprobación de los componentes, en especial de disparo y alarma, de la carga y de su estado.
- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Cada año:

- Mantenimiento de motores, bombas, limpieza de filtros y elementos de retención.
- Prueba de estado de carga de baterías y electrolito.
- Prueba de su recepción según curvas de abastecimiento de agua y su energía.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen..

5.21 INSTALACIONES. SALUBRIDAD. SANEAMIENTO

Uso

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento, será realizada previo estudio y bajo la dirección de técnico competente.

Prohibido utilizar las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

Evitar verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, que puedan dañar o obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Mantener agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, y limpiar los de terrazas y azoteas.

Conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanquidad general de la red con sus posibles fugas , la existencia de olores y el mantenimiento

del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y azoteas transitables, y los botes sifónicos. Para los sumideros de azoteas no transitables, se limpiara su caldereta una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación como los pozos de registro, las bombas de elevación...

Cada 10 años se procederá a la limpieza de las arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciarán olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Reparación. Reposición

En el caso de fugas, tanto en bajantes, como en colectores o columnas de ventilación se procederá a su localización y posterior reparación.

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que puedan aparecer

5.22 AISLAMIENTOS. IMPERMEABILIZACIÓN

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones

ocasionales de agua.

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en la cubiertas sin protección pesada.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

5.23 AISLAMIENTOS. TERMOACÚSTICOS

Uso

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

Conservación

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Reparación. Reposición

Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

5.24 CUBIERTAS. TEJADOS. SOPORTE INCLINADO, VENTILADO

Uso

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Conservación

Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

Reparación. Reposición

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

5.25 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ALICATADOS

Uso.

Se evitará los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación.

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición.

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de: erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, y humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

5.26 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. CHAPADOS

Uso

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el chapado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente.

No se sujetarán sobre el aplacado elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Conservación

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Reparación. Reposición

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos chapados, reparando las piezas movidas o estropeadas.

Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

5.27 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. DECORATIVOS.

Uso.

En caso de empanelados de materia o aglomerado, se evitará el vertido de agua y la existencia de un ambiente húmedo.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados recibidos en el revestimiento ligero, debiendo sujetarse en el soporte con las limitaciones que tenga éste.

Conservación.

Los empanelados de paneles metálicos, se limpiarán con un paño humedecido en agua con detergente. Las manchas producidas por productos químicos se eliminarán inmediatamente para que no afecten a las características del panel.

Los revestimientos con papel pintado, tanto lavable como vinílico, con plástico flexible y con plástico flexible expandido, se limpiarán con detergente mezclado con agua, evitándose el exceso de agua y el uso de abrasivos.

Los revestimientos de micromadera y microcorcho, se limpiarán en seco o con aspiradora.

La limpieza de las superficies de corcho y madera se realizarán en seco o con aspiradora, la eliminación de manchas con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos, y las de plástico con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando seguidamente.

En caso de empanelados de paneles aglomerados, se eliminarán aquellas manchas que pudieran penetrar en el alma del panel, dada su porosidad.

Reparación. Reposición.

Se sustituirán las piezas rotas lo antes posible y/o se fijarán aquellas que se desprendan.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.

En caso de empanelado de madera, o aglomerado, se repondrán cuando sea necesario los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, así como el lijado o sustitución de éstos por profesional cualificado. En caso de detectar la presencia de hongos, se comunicará a un profesional par que proceda al saneado del panel.

5.28 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. ENFOCADOS.

Uso.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación.

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.

La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición.

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

5.29 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.

Uso.

Las paredes y techos con revestimiento de yeso, no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 % o salpicado frecuente con agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

Si el yeso se revistiera con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades, estado de guardavivos, etc.

Reparación. Reposición.

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado que determinará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

5.30 REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS. PINTURAS

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
- Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
- Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
- En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

5.31 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. FLEXIBLES

Uso

En general se evitará la presencia continuada sobre el revestimiento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimentos de PVC, linóleo, amianto - vinilo y goma adherida, se evitará el exceso de agua, las ralladuras por desplazamiento de puertas o muebles y los golpes en las aristas de los peldaños.

En caso de pavimentos de moqueta se evitará la humedad y el roce con elementos duros y pesados.

En caso de pavimentos de goma se evitará la caída de aceites y grasas.

Conservación

En caso de pavimentos de PVC, vinilo, linóleo la limpieza se realizará con paño húmedo y agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación. No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte, lejías, etc.

En caso de moquetas, la limpieza más frecuente se llevará a cabo con aspirador y cada 6 meses con espuma seca, evitando los productos de limpieza húmedos.

En caso de pavimentos de goma, la limpieza se realizará con paño húmedo y agua jabonosa. En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afectase a la composición y características de la goma si fuera necesario.

Reparación. Reposición

Se realizará inspecciones periódicas para comprobar la existencia de baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que puedan ocasionar tropiezos.

La fijación o sustitución de las piezas dañadas, cubrejuntas, materiales de sellado se realizará con los materiales y forma que le corresponde.

En peldaños se procederá a la fijación o reemplazo de las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

5.32 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. PETREOS.

Uso.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de puertas, o muebles y los golpes en las aristas de los peldaños.

Conservación.

En caso de terrazo se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

Periódicamente podrán utilizarse productos abrillantadores aplicados manualmente o mediante máquinas. En caso de terrazo los períodos de pulimentación estarán en función del uso y desgaste de pavimento. En caso de piedra natural, las superficies no deslizantes pueden conservarse a la cera mediante máquinas aspiradoras- enceradoras.

En los casos que así lo requieran se realizará un abrillantado bianual por personal especializado.

Reparación. Reposición.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Cada 2 años se comprobará si existe erosión mecánica o química , grietas y fisuras, desprendimientos , humedades capilares,....

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 forma indicados para su colocación.

5.33 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. CERÁMICA.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie como los ácidos fuertes (sulfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo del piso inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación.

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles

anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición.

Al concluir la obra es conveniente que el

5.34 REVESTIMIENTOS. SUELOS Y ESCALERAS. SOLERAS

Uso

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

No se someterá directamente la solera a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

Conservación

La limpieza se realizará mediante fregado con jabón neutro. En caso de manchas difíciles se utilizarán productos que no afecten a los componentes del hormigón.

No se utilizarán productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

Reparación. Reposición

Se inspeccionará la solera observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades, asimismo se inspeccionarán las juntas de retracción y de contorno en caso afirmativo, serán estudiadas estas anomalías por técnico cualificado, que dictaminará cuantas reparaciones considere pertinentes.

En caso de tener tratamiento superficial, éste será saneado o repuesto cada 10 años o menos si lo indica el fabricante.

5.35 REVESTIMIENTOS. TECHOS. CONTINUOS

Uso

Se evitará el vertido o salpicado de agua, así como la humedad relativa habitual superior al 70 %.

No se colgarán elementos pesados de las planchas, debiendo hacerlo del soporte resistente.

Conservación

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar posibles anomalías, como agrietamientos, abombamientos, estado de las juntas perimetrales de dilatación.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía será estudiada por técnico competente que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones.

En la reparación se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

5.36 REVESTIMIENTOS. TECHOS. PLACAS

Uso

En caso de placas de escayola o de fibras, se evitará el vertido o salpicado de agua, así como la humedad relativa habitual superior al 70 %.

No se colgarán elementos pesados de las planchas, debiendo hacerlo del soporte resistente.

Conservación

La limpieza se hará según el tipo de material de la placa:

- Si las placas son de escayola, se hará en seco.
- Si las placas son metálicas, se realizará mediante aspiración y posterior lavado con agua y detergente.
- Si las placas son conglomeradas o de fibras vegetales, se realizará mediante aspiración.

Cuando se proceda al repintado, éste se realizará con pistola y pinturas poco densas, evitando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas si las hubiera.

Reparación. Reposición

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar posibles anomalías, como agrietamientos, abombamientos, estado de las juntas perimetrales de dilatación.

Cuando se aprecie alguna anomalía será estudiada por técnico competente que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones.

En la reparación se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original

6. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Los usuarios de los edificios deben conocer, cual ha de ser, su, comportamiento si se produce, una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar, accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez, diferentes situaciones de emergencia.

1.- INCENDIO

- Evite guardar dentro del edificio materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ,ni los emplee para, encenderlos.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Se deben, desconectar ,los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo , no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar, en cuclillas, contener la respiración en la

medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.

Excepto en casos en que sea posible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

2.- GRAN NEVADA

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.- PEDRISCO

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4. VENDAVAL

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas.
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

5.- TORMENTA

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones

6.- INUNDACIÓN

- Tapone puertas que .accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que pueden provocar daños en la estructura.

7.- EXPLOSIÓN

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

8.-ESCAPE DE GAS SIN FUEGO

- .Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- . Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- . Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- . No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores..
- . No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- . Avise a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

9.- ESCAPE DE GAS CON FUEGO

- . Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- . Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- . Si apaga la llama actúe como en el caso anterior.
- .Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

10.-ESCAPE DE AGUA

- . Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- . Desconecte la instalación eléctrica.
- .Recoja el agua evitando su embolsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

7. ANEXO I : RELACION DE NORMATIVA QUE DEBE OBSERVARSE EN EL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA (DECRETO 462/71)

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

«Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

»

«De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable». Así mismo podrán tenerse en cuenta otras de carácter voluntario como Normas UNE, Normas Tecnológicas de la Construcción,...

ACTIVIDAD PROFESIONAL

FUNCIONES

☐ Ley de Ordenación de la Edificación	Ley 38/99	05-11-99	J.Est.	06-11-99
☐ Ley reguladora de los colegios profesionales.	Ley 02/74	13-02-74	--	13-02-74
Modificación.	RDL	07-06-96	--	18-06-96
Corrección de errores.	05/96			18-06-96
	Res.			
	13887			

Expte.: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

□ Arquitecto. Funciones.	D	16-07-35	M.Gobe	18-07-35
			rn.	
Corrección de errores.	--	--		19-07-35
			--	
□ Tarifas de honorarios arquitectos.	RD	17-06-77	M.Viv.	30-09-77
	2512/77			
Modificación		04-12-85	--	--
	RD 2356			
Derogación aspectos económicos RD 2512/77.		14-04-97	--	15-04-97
	Ley 07/97			
□ Aparejadores. Funciones.	D	16-07-35	--	18-07-35
Corrección de errores.	--	--	--	19-07-35
□ Arquitectos técnicos. Facultades y competencias.	D 265/71	19-02-71	M.Viv.	20-02-71
□ Tarifas de honorarios de arquitectos técnicos y aparejadores.	RD	19-01-79	MOPU	24-02-79
	314/79			
Derogación aspectos económicos RD 314/79		14-04-97	--	15-04-97
	Ley 07/97			
□ Ley de atribuciones.	Ley 12/86	01-04-86	J.Estad	02-04-86
			o	
Corrección de errores.	--	--		26-04-86
			--	
Modificación parcial	Ley 33/92	09-12-92		--
			--	
□ Funciones de contratistas y constructores.	D	16-07-35	M.Gobe	18-07-35
			rn.	
Corrección de errores.	--	--		19-07-35
			--	
□ Responsabilidades de constructores.	Orden	22-10-63	--	16-11-63
□ Responsabilidad por productos defectuosos.	Ley 22/94	06-07-94	--	07-07-94

CODIGO TECNICO

PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA

☐ Código Técnico de la Edificación	RD 314/2006	17-03-06	M.Viv.	28-03-06
☐ Normas sobre proyectos y dirección de obras. (Parcialmente derogada)	D 462/71	11-03-71	M.Viv.	24-03-71
Modificación D 462/71.	RD 129/85	23-01-85	MOPU	07-02-85
☐ Normas sobre libro de ordenes y asistencias.	Orden	09-06-71	M.Viv.	17-06-71
Corrección de errores, Orden 09/06/71.	--	14-06-71	--	06-07-71
Modificación, Orden 09/06/71.	Orden	17-07-71	M.Viv.	24-07-71
☐ Cédula habitabilidad edificios nueva planta.	D 469/72	24-02-72	M.Viv.	06-03-72
Obligación, D 469/72.	RD 1829/78	15-07-78	M.Pres.	03-08-78
Modificación.		10-05-79	MOPU	07-06-79
Modificación.	RD 1320/79	23-01-85	MOPU	07-02-85
	RD 129/85			
☐ Certificado final de dirección de obras.	Orden	28-01-72	M.Viv.	10-02-72
☐ Percepción de cantidades anticipadas en construcción de viviendas.	Ley 57/68	27/07/68	J.Estad	15/11/68
			o	
☐ Información compraventa y arrendamiento viviendas.	RD 515/89	21-04-89	M.San. C.	17-05-89

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Norma de Calidad en la edificación	D 64/90	12-07-90	P.Ast.	24-07-90
☐ Instrucción complementaria ensayos supletorios estructuras hormigón.	D 78/98	17-12-99	P.Ast.	15-01-99

Corrección de errores, D 78/1998. 04-03-99

☐ Instrucción complementaria control de calidad producción y Resolución 12-04-99 P.Ast. 11-05-99
recepción de elementos prefabricados forjados unidirec. n
hormigón armado y pretensado.

☐ Estadística de edificación y vivienda. Resolución 19-02-90 P.Ast. 15-03-90
n

SUPRESION DE BARRERAS

☐ Condiciones mínimas de accesibilidad en edificios. RD 19-05-89 MOPU 23-05-89
556/89

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Ley de promoción de la accesibilidad y supresión barreras. Ley 5/95 06-04-95 P. Ast. 19-04-95

☐ Reglamento de la Ley de promoción de la accesibilidad y D 22-05-03 P. Ast. 11-06-03
supresión barreras. 37/2003

ESTRUCTURAS

Acciones

☐ NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente. RD 27-09-02 Foment 11-10-02
997/02 o

Hormigón

☐ EHE Instrucción de hormigón estructural. RD 11-12-98 Foment 13-01-99
2661/98 o
Corrección de errores. 11-06-99 24-06-99

RD Foment
996/99 o

☐ EFHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados RD 05/07/02 Foment 06/08/02
unidireccionales. 642/02 o
30/11/02

Corrección de errores. Resolución

n

PROTECCION

Incendios

☐ Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.	RD	05-11-93	MIE	14-12-93
Corrección de errores, RD 1942/93.	1942/93	--	--	06-11-81
	--			

Acústica

☐ NBE CA/88. Condiciones Acústicas de los edificios.	Orden	29-09-88	MOPU	08-10-88
--	-------	----------	------	----------

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Normas sobre proyectos de aislamiento acústico y vibraciones.	D 99/85	17-10-85	P.Ast	28-10-85
---	---------	----------	-------	----------

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Normas sobre proyectos de aislamiento acústico y vibraciones.	D 99/85	17-10-85	P.Ast	28-10-85
---	---------	----------	-------	----------

INSTALACIONES TERMICAS

☐ Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e ITE.	RD	31-07-98	M.Pres.	05-08-98
Corrección de errores.	1751/98	--	--	29-10-98
	--			
Modificación y creación de la Comisión Asesora para las instalaciones térmicas	RD	22-11-02	M.Pres	03-12-02
	1218/02			

☐ Instalación de equipos de medida en instalaciones térmicas.	Orden	25-06-84	MIE	04-07-84
---	-------	----------	-----	----------

COMBUSTIBLES

Gaseosos

☐ Reglamento técnico de distrib. y utiliz. de combustibles gaseosos e ICG 01 a 11	RD	28-07-06	MITC	04-09-06
	919/06			

Líquidos

- | | |
|----|--|
| [] | Modificación del reglamento e instrucción técnica RD 01-10-99 MIE 22-10-99 complementaria MI-IP-03 Instalaciones de almacenamiento para 1523/99 su consumo en la propia instalación. |
|----|--|

ELECTRICIDAD

- | | |
|----|---|
| [] | Reglamento electrotécnico para BT e inst. tecn. complement. RD 02-08-02 MCYT 18-09-02 ITC-BT-01 a 51 842/02 |
| [] | Reglamento y Normas sobre acometidas eléctricas. RD 15-10-82 MI 12-11-82 2949/82
Corrección de errores, RD 2949/82. -- -- 4, 29-12-82
Corrección de errores, RD 2949/82. -- -- 21-02-83
-- |
| [] | Autorización sistema instalación: Conductores aislados. b/ Resolución 18-01-88 DGI.T. 19-02-88 canales protegidos. n |
| [] | Trámite en instalaciones de rótulos y letreros luminosos. Resolución 04-07-83 DGI.T. 14-07-83 n |
| [] | Exigencias de seguridad en materia eléctrica. RD 7/88 08-01-88 MIE 14-01-88
Desarrolla y complementa el RD 7/88. Orden 06-06-89 MIE 21-06-89 |
| [] | Rgto. Centros Transformación: Instrucción Técnica MIE-RAT-14. Orden 06-07-84 MIE 01-08-84
Actualización MIE-RAT 13 y 14. Orden 27-11-87 MIE 05-12-87
Corrección de errores, Orden 27-11-87. -- -- -- 03-03-88
Modificación MIE-RAT Orden 10-03-00 MIE 24-03-00 |
| [] | Reglamento para Líneas Aéreas de Alta Tensión. D 28-11-68 MI 27-12-68 3151/68
Corrección de errores, D 3151/68. -- -- 08-03-69
-- |

APARATOS ELEVADORES

□ Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento (derog. RD parcial).	RD 2291/85	08-11-85	MIE	11-12-85
□ Disposiciones de aplicación de la Directiva Comunitaria 95/16/CEE	RD 1314/97	01-08-97	MIE	30-09-97
□ Disposiciones de aplicación de la Directiva Comunitaria 84/528/CEE	RD 474/88	30-03-88	MIE	20-05-88
□ ITC MIE-AEM 1 Instrucción Técnica Complementaria: Normas de seguridad construcción e instalación de ascensores electromecánicos.	Orden	23-09-87	MIE	06-10-87
Corrección de errores, Orden 23-09-87.	--	--	--	12-08-88
Modificación, Orden 23-09-87.	Orden	11-10-88	MIE	21-10-88
Instrucción técnica complementaria (Normas UNE)	R. 18.981	24-07-96	MIE	14-08-96
Modificación, Prescripciones Técnicas no previstas MIE-AEM1.	Resolución n	27-04-92	DG.P.T ecn.	15-05-92
Actualización de tabla de Normas UNE de la ITC MIE-AEM1.	Resolución n	25-07-91	MICT	11-09-91
Modificación, ampliación ascensores hidráulicos.	Resolución n	12-09-91	MICT	17-09-91
Corrección de errores, Orden 12-09-91.	Orden	--	MICT	12-10-91
	--			
□ Autorización de ascensores sin cuarto de máquinas	Resolución n	03-04-97	DGTSI	23-04-97
□ Autorización de ascensores con máquinas en foso	Resolución n	10-09-98	DGTSI	25-09-98
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
□ Inspección y control de aparatos elevadores.	D 79/88	23-06-88	P.Ast.	19-07-88

PLIEGOS DE CONDICIONES

- | | | | | |
|--|----------------|----------|---------|---------------------|
| □ Pliego Condiciones Técnicas Dir. Gral. Arquitectura 1960. (O. Orden
Oficiales). | | 04-06-73 | M.Viv. | 13→26-06-73 |
| □ RC-03 Instrucción para la Recepción de Cementos. | RD | 26-12-03 | M.Pres. | 16-01-04
1797/03 |
| □ RY-85 Pliego de Condiciones para la Recepción de Yesos y Orden
Escayolas. | | 31-05-85 | P.Gob. | 10-06-85 |
| □ RL-88 Pliego de Condiciones para Recepción de Ladrillos Orden
Cerámicos. | | 27-07-88 | M.R.Cor | 03-08-88 |
| □ Pliego trabajos de topografía y geotécnia en obras oficiales. | Resolució
n | 22-03-79 | MEC | 31-07-79 |
| □ RB-90 Pliego Prescrip. Técnicas recepción Bloques Hormigón. Orden
(O. Oficiales). | | 04-07-90 | M.Viv. | 11-07-90 |
| □ Pliego Prescrip. Técnicas Tuberías Abastecimiento Agua (O. Orden
Oficiales). | | 28-07-74 | MOP | 02,03,
30-10-74 |
| □ Pliego Prescrip. Técnicas Tuberías de Saneamiento. (O. Orden
Oficiales). | | 15-09-86 | MOPU | 23-09-86 |
| □ RCA-92 Instruc. Recep. Cales en Obras Estabiliz. Suelos. (O. Orden
Oficiales). | | 18-12-92 | MOPT | 26-12-92 |

CONDICIONES RELATIVAS A LOS USOS

CENTROS DE TRABAJO

- | | | | | |
|--|-------|----------|---------|--------------------|
| □ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de RD
trabajo | | 14-04-97 | M.Trab. | 23-04-97
486/97 |
| (Directiva 89/654/CEE). | | | | |
| □ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. | Orden | 09-03-71 | M.Trab. | 16-03-71 |

Corrección de errores. -- -- -- 06-04-71

(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, XIII,
transitoriamente en vigor art. 24 y cap. VII).

☐ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y RD 14-04-97 M.Trab. 23-04-97
salud. 485/97

EDUCATIVOS

☐ Normas técnicas para construcciones escolares. Orden 20-01-66 -- 07-03-66

☐ Coordinación de la Administración en Construcciones Escolares. RD 27-10-78 P.Gob. 21-11-78
2730/78

☐ Dotación de botiquín en centros docentes. Orden 02-12-75 -- 19-12-75

☐ Dotación de servicio médico e higiene escolar. D. 25-08-78 -- 23-10-78

☐ Dotación de dispensario médico en universidades. Orden 10-09-45 -- 30-09-45

☐ Dotación de enfermerías en universidades. Orden 20-10-78 -- 13-11-78

☐ Evacuación Centros Docentes. Orden 13-11-84 MEC 17-11-84

☐ Requisitos mínimos de los Centros que impartan enseñanzas RD 15-04-92 MEC 28-04-92
artísticas. 389/91

☐ Requisitos mínimos de los Centros de enseñanza no RD 14-06-91 MEC 26-06-91
universitaria. 1004/91
18-07-91

Corrección de errores.

☐ Programa de necesidades de Centros de Educ. Infantil, Primaria, Orden 04-11-91 MEC 12-11-91
Secundaria.

☐ Guarderías infantiles. Clasificación. Orden 20-09-74 -- 01-10-74

Condiciones para guarderías infantiles. Orden 12-02-74 -- 15-02-74

☐ Centros de EGB y otros. Normas para la Redacción de Orden 17-09-73 MEC 08-10-73

Proyectos.

Instalaciones y equipo escolar.	Orden	27-05-75	P.Gob.	04-06-75
Programa de necesidades para Centros de EGB.	Orden	14-08-75	MEC	27-08-75
☐ Centros de EGB no estatales.	Orden	27-05-78	MEC	02-06-78
Programa de necesidades preescolar y EGB.	Orden	22-05-78	MEC	02-06-78
☐ Centros de Educación Especial Estatal. Proyectos.	Orden	26-03-81	MEC	06-04-81
C. E. Especial Privados.	Orden	03-05-78	MEC	19-05-78
☐ Centros de Formación Profesional. Programa necesidades.	Orden	14-08-75	MEC	26-08-75
Resolución anterior vigente en algunos aspectos.	Resolución	23-10-62	--	27-11-62
Normas para Institutos Politécnicos (F.P.).	D	21-03-75	MEC	18-04-75
Inválidos. Centros de Formación Profesional.	Orden	24-02-71	MEC	01-12-71
☐ Tercera edad. Regulación de Aulas.	Orden	13-06-80	S.S.	21-06-80

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Requisitos higiénico-sanitarios guarderías infantiles.	D 47/90	03-03-90	P.Ast.	06-05-90
--	---------	----------	--------	----------

INDUSTRIALES

Incendios

☐ Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales	RD 2267/04	03-12-04	MITC	17-12-04
☐ Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.	RD 1942/93	05-11-93	MIE	14-12-93
Corrección de errores, RD 1942/93.	--	--	--	06-11-81
☐ Clasificación prod. construc. y elem. constructivos por reacción y	RD	18-03-05	MICT/Fo	02-04-05

Expte.: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

resist. fuego 312/2005 m.

Vehículos a motor

☐ MI-IP04 Instalaciones para suministro a vehículos. RD 01-10-99 MIE 22-10-99
1523/99

Anterior MI-IP-04 nuevamente redactada por RD 1523/99. RD 28-12-95 MIE
2201/95

☐ Reglamento de talleres de reparación de automóviles. RD 10-01-86 M.Pres. 16-07-86
1457/86

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Normas del Principado de Asturias. Resolución 12-11-85 P.Ast. 19-11-85
n

☐ Reglamento Técnico Sanitario de Piscinas de Uso Colectivo en D. 03-04-03 Salud y 28-04-03
el Principado As. 26/2003 SS

SANITARIOS

☐ Protección contra incendios en establecimientos sanitarios. Orden 24-10-79 M.San. 07-11-79

☐ Reglamento de centros de atención de servicios sociales. D 79/02 13-06-02 P.Ast. 01-07-02

☐ Cementerios. Reglamento de Policía Sanitario-Mortuoria. D 2263/74 20-07-74 M.Gobern. 17-08-74

Instrucción técnico-sanitaria. Orden 03-01-23 -- 10-01-23

Hornos crematorios. Orden 09-02-25 -- 17-02-25

☐ Regulación de almacenes farmacéuticos RD 25-11-94 M.San.C 14-01-95
2259/94

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Condiciones y requisitos higiénico-sanitarios de los RD 62/88 12-05-88 P.Ast. 21-06-88
establecimientos residenciales de la tercera edad.

Barreras

- | | | | | |
|---|------------|----------|-------|----------|
| ☐ Normas sobre supresión de barreras arquitectónicas. | Resolución | 05-10-76 | DG.SS | 28-10-76 |
| | n | | | |

HOSTELERIA Y TURISMO

- | | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|----------|
| ☐ Autorización de Construcciones. | Orden | 24-10-77 | MOP | 26-01-78 |
| ☐ Requisitos Mínimos de Infraestructura en Alojamientos Turísticos. | D 3787/70 | 19-12-70 | M.Inf.Tu. | 18-01-71 |
| Modificación. | Orden | 28-06-72 | M.Inf.Tu. | 06-07-72 |
| Modificación. | -- | -- | -- | 23-08-72 |
| ☐ Condiciones de habitabilidad de apartamentos y bungalows. | Orden | 05-07-67 | M.Viv. | 12-07-67 |
| Condiciones sanitarias de Apartamentos, bungalows, etc. | Orden | 30-07-66 | M.Viv. | 27-08-66 |
| ☐ Creación de campamentos de turismo. | RD | 27-08-82 | M.Tur. | 09-10-82 |
| | 2545/82 | | | |
| Ordenación Campamentos de turismo. | Orden | 28-07-66 | M.Inf.Tu. | 10-08-66 |
| Ordenación de apartamentos y viviendas de vacaciones. | RD | 15-10-82 | M.Tur. | 09-11-82 |
| | 2877/82 | | | |
| Ordenación de albergues y colonias. | D. | 20-07-74 | -- | 15-08-74 |
| Ordenación de Bungalows y similares. | Orden | 17-01-67 | M.Inf.Tu. | 28-01-67 |
| Correcciones de errores. | | | | 10-02-67 |
| Modificaciones. | | | | 15-04-75 |
| Ordenación de ciudades de vacaciones. | Orden | 28-10-68 | M.Inf.Tu. | 01-11-68 |
| ☐ Normas de clasificación hotelera. | RD | 15-06-83 | M.Tur. | 17-06-83 |
| | 1634/83 | | | |

Paradores y albergues colaboradores.	D	03-06-71	M.Tur.	28-06-71
Restaurantes. Clasificación y condiciones.	Orden	17-03-65	M.Tur.	29-03-65
Cafeterías. Clasificación y condiciones.	Orden	18-03-65	M.Tur.	29-03-65
Establecimientos de bebidas y comidas en playas.	Orden	03-03-76	M.Tur.	24-04-76
Quioscos en cercanías de carreteras y viales.	Orden	15-06-54	--	19-06-54
 PRINCIPADO DE ASTURIAS				
☐ Ordenación del sector turístico	Ley 7/01	22-06-01	P.Ast.	06-07-01
☐ Ordenación de establecimientos hoteleros.	D 11/87	06-02-87	P.Ast.	10-03-87
Ampliación.	Resolución	20-05-87	P.Ast.	27-05-87
☐ Ordenación apartamentos y campamentos turísticos.	D 60/86	30-04-86	P.Ast.	27-06-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-08-86
☐ Ordenanza de los campamentos de turismo en el Principado.	D 39/91	04-04-91	P.Ast.	11-05-91
☐ Creación y regulación de alojamientos turísticos: "Casas de aldea".	D 26/91	20-02-91	P.Ast.	16-04-91
Desarrolla D 26/91. Regula "casas de aldea".	Resolución	26-04-93	P.Ast.	03-05-93
☐ Alojamientos de Turismo Rural	D 143/02	14-11-02	P.Ast.	02-12-02
☐ Ordenación de la actividad de restauración	D 32/03	30-04-03	Turismo	12-05-03
 Incendios				
☐ Prevención de incendios en alojamientos turísticos.	Orden	25-09-79	M.Tur.	20-10-79
Modificación.	Orden	31-03-80	M.Tur.	10-04-80

Aclaraciones. Circular 10-04-80 DG.Emp. 06-05-80

ESPECTACULOS Y OCIO

☐ Reglamento Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. RD (Parcialmente derogado: art. 2 a 9 y 20 a 23, excepto párrafo 2- art.20 y apdo.3-art.22)	RD	27-08-82	M.Int.	06-11-82
	--	--	--	29-11-82
Corrección de errores.	--	--	--	01-10-83
Corrección de errores.	--			
Actividades Recreativas.	Orden	--	M.Int.	04-07-87
Reglamento anterior, vigente en lo que no deroga el actual.	Orden	03-05-35	M.Gob.	05-05-35
☐ Reglamento de casinos y bingos. Condiciones.	Orden	09-01-79	M.Gob.	23/24-01-79
☐ Reglamento de espectáculos taurinos.	RD 145/96	02-02-96	M.JusInt.	02-03-96
Modificación parcial	RD 1034/01	21-09-01	M.Int.	06-10-01
☐ Instalaciones sanitarias y médico quirúrgicas en espectáculos taurinos.	RD 1649/97	31-10-97		12-11-97

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Ley de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas Ley 8/02 21-10-02 P.Ast. 24-10-02

DEFENSA, INTERIOR Y TELECOMUNICACIONES

☐ Instrucción para elaboración de proyectos del Ministerio de Orden Defensa.	Orden 78/91	31-10-91	M.Def.	11-12-91
☐ Instrucción para elaboración de Proyectos del Ministerio del Aire.	Orden	10-11-70	M.Aire	BOMA137
☐ Instrucción para elaboración de Proyectos en el M. de Orden Gobernación.		31-10-63	M.Gobern.	10-12-63
☐ Construcción de edificios de Correos y Telégrafos.	Circular	21-04-65	Correos	26-04-65

☐ Instrucción proyectos acuartelamientos. Programa de Orden	27-04-74	M.Gobern.	03-05-74
necesidades.			
Campamentos de instrucción.	Orden	13-03-59 --	14-03-59
Reglamento de Construcciones Militares en Poblaciones.	Reglamen	22-12-80 --	26-12-80
	to		
☐ Construcción de edificios carcelarios.	D	14-03-33 --	17-03-33
Obras en Prisiones.	Orden	14-07-36 DG.Pris.	17-07-36
Establecimientos penitenciarios, clasificación y regulación.	RD ---/78	22-12-78 M.Gobern.	05-02-79
Ley de establecimientos penitenciarios.	Ley	29-09-79 P.Gobern.	05-10-79
Reglamento de la Ley.	RD ---/81	08-05-81 M.Gobern.	23-06-81
☐ Construcción de refugios antiaéreos.	D	20-07-43 P.Gobern.	22-07-43
Lugares de emplazamiento.	Orden	18-10-43 P.Gobern.	19-10-43
☐ Reglamento de armas y explosivos.	RD	02-02-78 M.Pres.	-- -- 78
	2114/78		
Derogación parcial.	--	--	07-09-78
Derogación parcial.	--	--	15-01-79
	--		

URBANISMO

REGIMEN DEL SUELO Y ORDENACION DEL TERRITORIO

☐ Ley sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	Ley 6/98	13-04-98 J.Est.	14-04-98
☐ Reglamento de Planeamiento.	RD	23-06-78 MOPU	15,16-09-78
	2159/78		
☐ Reglamento de Disciplina Urbanística.	RD	23-06-78 MOPU	18-09-78
	2187/78		

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Ley de régimen del suelo y ordenación urbanística	Ley 3/02	19-04-02	P.Ast.	04-05-02
☐ Ley reguladora de disciplina urbanística del Principado de Asturias.	Ley 3/87	08-04-87	P.Ast.	27-04-87
Observaciones a la Ley 3/87.			P.Ast.	19-05-87
☐ Ley sobre edificación y usos en el medio rural.	Ley 6/90	20-12-90	P.Ast.	09-01-91

SERVIDUMBRES

☐ Servidumbres: Código civil. Título VII. Última edición modificada.	Ley 30/81	07-07-81	J.Estado	20-07-81
☐ Distancia entre arbolado y fincas colindantes.	D.	19-10-67	M.Agr.	04-11-67
	2661/67			
☐ Servicios: Electricidad. Expropiaciones y Servidumbres de paso.	Ley 10/66	18-03-66	J.Estado	19-03-66
Reglamento de aplicación.	D 2219/66	20-10-66	P.Gobern.	24-10-66
Corrección de errores.	--	--	--	14-11-66
☐ Carreteras: Ley de Carreteras y Caminos.	Ley 25/88	29-07-88	J.Estado	30-07-88
Reglamento General de Carreteras.	RD	02-09-94	MOPTMA	23-09-94
	1812/94			
Modificación		19-12-97	Fomento	10-01-98
	RD			
	1911/97			

PRINCIPADO DE ASTURIAS

☐ Ley de Ordenación de Carreteras de Asturias.	Ley 13/86	28-11-86	P.Ast.	13-12-86
Corrección de errores.	--	--	--	16-01-87
Corrección de errores.	--	--	--	17-01-87
Carreteras Provinciales y Comarcales.	Resolució	15-03-87	P.Ast.	14-04-87

n

- ☐ Procedimiento para autorización de uso en zona de protección D 77/92 29-10-92 P.Ast. 30-11-92 litoral.

PATRIMONIO Y MEDIO AMBIENTE

MEDIO AMBIENTE

Calidad ambiental

- ☐ Reglamento actividades molestas, nocivas, insalubres y D 2414/61 30-11-61 P.Gob. 07-12-61 peligrosas. -- -- -- 07-03-62
- Corrección de errores, D. 2414/61. D 3494/64 -- -- 05-11-64
- Modificación, D. 2414/61. Orden 15-03-63 M.Gobern. 02-04-63
- Instrucciones Complementarias, D. 2414/61
- ☐ Costas: Ley de Costas. Ley 22/88 02-07-88 J.Estado --
- Corrección de errores. -- -- -- 23-01-90
- Anterior vigente. Ley 28/69 26-04-69 J.Estado 28-04-69
- Reglamento. RD 01-12-89 MOPU 12-12-89 1471/89
- ☐ Aguas: Texto refundido de la Ley de Aguas RD Ley 20-07-01 MMA 24-07-01 1/01
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. RD 11-04-86 J.Estado 30-04-86 849/86
- ☐ Reglamentación Técnico-Sanitaria abastecimiento de agua RD 14/09/90 MrCor. 20-09-90 potable. 1138/90

Residuos y vertidos

- ☐ Normas para adecuación a la C.E.E. de vertidos de aguas Orden 12-11-87 MOPU 23-11-87

Expte.: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

residuales.	--	--	--	18-04-88
Corrección de errores, Orden 12-11-87.	Orden	13-03-89	MOPU	20-03-89
Ampliación, Orden 12-11-87.	Orden	27-02-91	MOPU	02-03-91
Modificación, Orden 12-11-87.	Orden	28-06-91	MOPU	03-07-91
Ampliación, Orden 12-11-87.				
Normas complementarias autorización vertidos aguas residuales.	Orden	23-12-86	MOPU	30-12-86
Corrección de errores, Orden 23-12-86.				26-01-87

CALIDAD DE MATERIALES

ESTRUCTURAS

Especificaciones técnicas

☐ Autorización de sistemas prefabricados para forjados.	D	254/63	07-02-63	--	16-02-63
Autorización de uso elementos resistentes de pisos y cubiertas.	RD		18-07-80	P.Gob.	08-08-80
		1630/80			
Modelo de fichas, RD 1630/80.	Orden		29-11-89	MOPU	16-12-89
Modificación Orden 29-11-89.	Orden		30-01-97		06-03-97
☐ Homologación alambres trefilados y mallas electrosoldadas.	RD		18-12-85	MIE	28-02-86
		2702/85			
Certificado conformidad a normas alambres trefilados lisos y corrugados.	Orden		08-03-94	-	122-03-94
☐ Homologación armaduras activas acero para hormigón pretensado.	RD		20-11-85	MIE	21-12-85
		2365/85			
			08-03-94	-	22-03-94
Certificado conformidad a normas armaduras activas h. pretensado.	Orden				
☐ Homologación de productos metálicos básicos.	RD		27-12-85	MIE	15-03-86

2705/85

□ Homologación de recubrimientos galvanizados en caliente.	RD	18-12-85	MIE	03-01-86
		2531/85		

HORMIGON Y CONGLOMERANTES

Especificaciones técnicas

□ Homologación de Cementos para hormigones y morteros.	RD	28-10-88	MIE	04-11-88
Modificación UNE, RD 1313/88.	1313/88	28-06-89	M.R.Cor.	30-06-89
Modificación.	Orden	28-12-89	M.R.Cor.	29-12-89
Modificación (Normas UNE), RD 1313/88.	Orden	04-02-92	M.R.Cor.	11-02-92
Entrada en vigor modificaciones anteriores. (Normas UNE).	Orden	28-06-90	MOPU	03-07-90
	Orden			
Certificado conformidad normas cementos para hormigones y morteros	Orden	17-01-89	MIE	25-01-89
Instrucción para su aplicación, Orden 24-06-64.	Resolución	31-12-65	DG.Ind.C	14-01-66
Corrección de errores, Orden 24-06-64.	--	--	--	20-01-66
	--			
□ Control de producción de hormigones fabricados en central	Orden	21-11-01	MIE	18-12-01
□ Homologación de yesos, escayolas y sus derivados.	RD	25-04-86	MIE	01-07-86
Corrección de errores, RD 1312/86.	1312/86	--	--	07-10-86
	--			
Certificado conformidad: yesos y escayolas para construcción.	Orden	14-01-91	MIE	30-01-91

CARPINTERIA Y VIDRIERIA

Especificaciones técnicas

☐ Homologación de perfiles extruídos de aluminio y sus aleaciones.	RD 2699/85	27-12-85	MIE	22-02-86
☐ Homologación de blindajes transparentes y translúcidos.	Orden	13-06-86	MIE	08-04-86
Corrección de errores, Orden 13-06-86	--	--	--	15-08-86
Modificación del anexo, Orden 13-06-86	--	--	--	11-09-86
☐ Condiciones vidrio-cristal.	RD 168/88	26-02-88	M.R.Cor.	01-03-88

AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

Especificaciones técnicas

☐ Homologación productos para Impermeabilización Cubiertas.	Orden	12-03-86	MIE	22-03-86
Ampliación de plazo, Orden 12-03-86.	Orden	25-09-86	MIE	29-09-86
Certificado de conformidad normas.	Orden	14-01-91	MIE	01-02-91
☐ Homologación poliestireno expandido para aislamiento térmico.	RD 2709/85	27-12-85	MIE	15-03-86
Corrección de errores.	--	--	--	05-06-86
Certificado de conformidad a normas. Poliestirenos expandidos.	--	14-01-91	MIE	30-01-91
	Orden			
☐ Homologación fibra de vidrio para aislamiento térmico.	RD 1637/86	13-06-86	MIE	05-08-86
Corrección de errores.	--	--	--	27-10-86
Modificación	--	28-01-00	MIE	09-02-00
Cert. conformidad a normas. Fibra de vidrio aislamiento térmico.	RD 113/00	14-01-91	MIE	30-01-91
	Orden			

TELECOMUNICACION

Especificaciones técnicas

□ Homologación terminales telefónicas y módems transmisión datos.	RD 1070/86	09-05-86	MIE	04-06-86
Corrección de errores, RD 1070/86.	--	--	--	02-07-86
□ Equipos terminales del servicio telefónico.	RD 1376/89	27-10-89	MTT	25-11-89
Conexión de equipos terminales a red pública.	RD 1649/91	08-11-91	MTT	20-11-91
Corrección de errores, RD 1649/91.	--	--	--	22-11-91
	--			

INSTALACIONES TERMICAS

Especificaciones técnicas

□ Normas Téc. sobre Radiadores y convectores de fluidos.	Orden	10-02-83	MIE	15-02-83
□ Homologación de Cocinas con Paila para uso doméstico.	RD 2649/85	18-12-85	MIE	27-01-86
Corrección de errores, RD 2649/85.	--	--	--	02-05-86
	--			
□ Homologación de Radiadores y convectores.	RD 3089/82	15-10-82	MIE	22-11-82
Complementario, RD 3089/82.	RD 363/84	22-02-84	MIE	25-02-84
□ Homologación tubos acero soldado para conducción de fluidos.	RD 2704/85	27-12-85	MIE	06-03-86
Corrección de errores.	--	--	--	07-03-86
	--			
Certificado de conformidad a normas tubos de acero soldado.	Orden	08-03-94	08-03-94	22-03-94
□ Homologación quemadores para combustibles, instalaciones fijas.	Orden	10-12-75	MIE	30-12-75

Expte.: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

☐ Homologación chimeneas modulares metálicas.	RD	18-12-85	MIE	03-01-86
	2532/85			
Corrección de errores.		--	--	27-02-86
	--			
Certificado de conformidad normas chimeneas modulares metálicas		08-03-94	--	22-03-94
	Orden			
☐ Homologación de Equipos frigoríficos y bombas calor.	RD	18-12-85	MIE	24-01-86
	2643/85			
Corrección de errores.		--	--	14-02-86
	--			
Modificaciones.		27-05-87	MIE	28-05-87
	RD			
Corrección de errores.	673/87	--	--	18-06-87
	--			
☐ ITC MIE-AP2 relativa a tuberías para fluidos a calderas.	Orden	06-10-80	MIE	04-11-80
☐ ITC MIE-AP1 relativa a calderas.	Orden	17-03-81	MIE	08-04-81
Corrección de errores, Orden 17-03-81.	--	--	--	22-12-81
Modificación, Orden 17-03-81.	Orden	28-03-85	MIE	13-04-85
☐ ITC MIE-AP11 relativa a aparatos para calentar agua.	Orden	31-05-85	MIE	21-06-85
Corrección de errores, Orden 31-05-85.	--	--	--	13-08-85
☐ ITC MIE-AP12 relativa a calderas para producción A.C.S.	Orden	31-05-85	MIE	20-06-85
Corrección de errores, Orden 31-05-85.	--	--	--	12-08-85
☐ ITC MIE-AP13 relativa a intercambiadores.	Orden	11-10-88	MIE	21-10-88
☐ Certificados de calderas.	Orden	10-11-83	P.Gob.	12-11-83

PROTECCION

Especificaciones técnicas

Expte.: 08.11. OBRAS. CASA UROGALLO

□ ITC MIE-AP 5 Extintores.	Orden	31-05-82	MIE	23-06-82
Modificaciones, Orden 31-05-82.	Orden	26-10-83	MIE	07-11-83
Modificaciones, Orden 31-05-82.	Orden	31-05-85	MIE	20-06-85
Modificación, Orden 31-05-82.	Orden	15-11-89	MIE	28-11-89
Modificación, Orden 31-05-82.	Orden	10-03-98	MIE	28-04-98
Modificación, Orden 31-05-82.	Orden	10-03-98	MIE	05-06-98
□ Equipos detectores de monóxido de carbono.	RD	20-11-85	MIE	23-12-85
Corrección de errores, RD 2367/85.	2367/85	--	--	24-12-85
	--			
□ Diámetros de mangueras y racores.	RD	26-03-82	P.Gob.	01-05-82
	824/82			

ELECTRICIDAD

Especificaciones técnicas

□ Homologación de báculos, columnas alumbrado y señales de tráfico.	RD	18-12-85	MIE	24-01-86
	2642/85	--	--	19-03-86
Corrección de errores, RD 2642/85.	--			21-07-86
		16-05-89	MIE	15-07-89
Modificación al Anexo del RD. 2642/85.	Orden	19-12-86	MIE	03-01-87
Ampliación sobre importaciones.	RD			
	2698/86	--	MIE	26-04-89
Especificaciones técnicas para báculos.	RD			
	401/89			
Certificado de conformidad normas. Candelabros metálicos.	Orden	12-06-89	MIE	07-07-89

□ Homologación. Aparatos domésticos que utilizan energía eléctrica.	RD 2236/85	05-06-85	MIE	29-11-85
Desarrollo, RD 2236/85.	Orden			13-12-85
		--	--	29-01-86
Corrección de errores, Orden 09-12-85.	--			
Certificados de conformidad a normas.	Orden	07-06-88	MIE	10-06-88
□ Homologación células y módulos fotovoltaicos.	RD 2313/85	08-11-85	MIE	13-12-85
□ Homologación aparatos y equipos electrónicos.	Orden	21-12-79	MIE	19-01-80
FONTANERIA Y SANEAMIENTO				
Especificaciones técnicas				
□ Homologación de Soldaduras blandas estaño-plata.	RD 2708/85	27-12-85	MIE	15-03-86
Corrección de errores, RD 2708/85.	--	--	--	10-04-86
	--			
□ Recubrimientos galvanizados en caliente.	RD 2531/85	18-12-85	MIE	03-01-86
□ Homologación tubos acero inoxidable soldados longitudinalmente.	RD 2605/85	20-11-85	MIE	14-01-86
Corrección de errores, RD 2605/85.	--	--	--	13-02-86
□ Homologación de aparatos sanitarios cerámicos.	Orden	14-05-86	MIE	04-07-86
Certificado conformidad normas aparatos sanitarios cerámicos.	Orden	14-01-91	MIE	30-01-91
□ Idem. en cocinas y lavaderos.	Orden	23-12-86	MIE	21-01-87
□ Homologación de Grifería sanitaria.	RD 358/85	23-01-85	MIE	22-03-85
Certificado conformidad normas grifería sanitaria.	Orden	12-06-89	MIE	07-07-89

Normas técnicas sobre condiciones para homologación de griferías.	Orden	15-04-85	MIE	20-04-85
	--	--	--	27-04-85
Rectificación, Orden 15-04-85				
☐ Homologación de contadores de agua fría.	Orden	28-12-88	MIE	06-03-89
☐ Homologación de Paneles solares.	RD	14-04-80	MIE	12-05-80
	891/80			
☐ Homologación de Transformados de plomo.	RD	18-12-85	MIE	23-01-86
	2638/85			
☐ Especificaciones s/ruido. Aparatos uso doméstico.	Dir. RD	06-03-92	M.R.Cor.	14-03-92
86/594/CEE.	213/92			
☐ Diámetro y espesor de Tubos de Cobre para instalaciones de agua	Resolució n	14-02-80	DG.Energ.	07-03-80
GASEOSOS				
Especificaciones técnicas				
☐ Certificado de conformidad. Aparatos a gas para uso doméstico.	Orden	19-06-90	MIE	04-08-90
☐ Reglamento aparatos que utilizan gas como combustible.	RD	20-05-88	MIE	25-05-88
Corrección de errores, RD 494/88.	494/88	--	--	21-07-88
	--			
☐ Instrucción Técnica MIE-AG 1 a 9, y MIE AG-11 a 14.	Orden	07-06-88	MIE	20-06-88
☐ Instrucción Técnica MIE-AG 10, 15, 16, 18 y 20 (aparatos que usen GLP).	Orden	15-12-88	MIE	27-12-88
	Orden	17-11-88	MIE	29-11-88
Primer aplazamiento entrada en vigor.	Orden	05-07-89	MIE	13-07-89
Segundo aplazamiento entrada en vigor MIE-AG 1 y 2.	Orden	15-02-91	MIE	26-02-91
Modificación ITC MIE.AG6 y MIE-AG11.	Orden	30-07-90	MIE	08-08-90

Modificación ITC MIE-AG7.

□ Aplicación de la Directiva 90/396/CEE aparatos a gas.	RD	27-11-92	MI	05-12-92
	1428/92			
Corrección de errores RD 1428/92.		--	--	27-01-93
	--			
Corrección de errores, RD 1428/92.		--	--	23-01-93
	--			
□ Contadores de gas. Regula los de volumen.	Orden	26-12-88	MOPU	24-01-89

8. ANEXO II: NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

1.- OBJETO

Las Normas Técnicas de Calidad establecen las condiciones que deben tenerse en cuenta en el proyecto y la construcción del presente proyecto para conseguir un nivel normal de calidad.

2.- ALCANCE

2.1.- Ámbito de aplicación.

La aplicación de las Normas Técnicas de Calidad se refiere a las tecnologías que intervienen en la edificación, en relación con los materiales, la puesta en obra, equipos, sistemas, etc.

2.2.- Criterios de exigencia.

En estas Normas Técnicas de Calidad se señalan aquellos requisitos cuya resolución ha de ser satisfecha en el proyecto y en la construcción del edificio, sea con carácter general o de exigencia.

Los conceptos críticos que se establecen son los que figuran en letra negra cursiva, teniendo carácter de exigencia para la calificación objetiva de las obras realizadas.

2.3.- Criterios de prioridad.

El cumplimiento de los requisitos contenidos en estas Normas Técnicas de Calidad, no exime del obligado cumplimiento de la legislación vigente que en cada momento afecte a la edificación.

Pro tanto el promotor, el arquitecto, el constructor y el aparejador o arquitecto técnico, adecuarán sus actuaciones en la promoción, proyecto y construcción del edificio a lo establecido en las disposiciones generales básicas que figuran en la siguiente relación.

2.3.1.- Relación de disposiciones generales básicas.

Se adjunta en el anexo anterior.

3.- REQUISITOS DE LA CALIDAD CONSTRUCTIVA.

3.1.- Cimentación y contención de tierras.

3.1.1.- Definición.

Las cimentaciones y contenciones quedarán definidas como un conjunto sustentante, estable y resistente y cuyo cálculo deberá estar basado en:

- *Un conocimiento suficiente del terreno*, que permita la fijación de las presiones admisibles, los empujes y los asientos admisibles.
- Su función sustentante, capaz de absorber los movimientos diferenciales sin perturbar la estabilidad ni la resistencia del edificio.
- La capacidad resistente de los materiales, así como los límites admisibles de las deformaciones.

3.1.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la cimentación y las contenciones se resolverá:

- *La no transmisión de humedades* por capilaridad al interior del edificio.

Su comportamiento como cerramiento en el caso de elemento de contención de tierras, protegiendo el interior de la penetración de humedades y reforzando esta protección con un drenaje, en el caso de existir un nivel freático por encima del suelo del recinto.

- El asiento del plano de cimentación, situándolo a *una profundidad no inferior a 80 cm.* por debajo del suelo natural.
- *La compatibilidad de los materiales* empleados, entre sí y con respecto al terreno.

3.1.3.- Justificación.

Para la justificación de las características técnicas se exigirá:

Para el terreno: *un informe geotécnico del terreno emitido por un laboratorio del INCE u homologado.*

Para los ensayos de control de hormigón en masa o armado: *Que estén realizados por un laboratorio del INCE u homologado.*

3.2.- Estructuras.

3.2.1.- Definición.

La estructura quedará definida como un conjunto estable y resistente cuyo cálculo deberá estar basado en:

- *Las acciones gravitatorias, de viento, térmicas y reológicas, indicadas en las Normas.*
- *Las acciones sísmicas indicadas en las Normas.*
- Las capacidades resistentes de los materiales, así como las deformaciones tales como flechas o pandeos, y la forma de elemento o su forma de trabajo cuando pueda crear tensiones Localizadas.

3.2.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la estructura se resolverá:

- *La rigidez* de la estructura.
- *Las juntas estructurales* en el edificio.
- Su comportamiento como cerramiento en el caso de las fábricas resistentes así como los encuentros entre el cerramiento y su soporte estructural en los restantes casos.
- *La impermeabilidad* de las soleras en locales o zonas comunes.
- *La separación por un espacio ventilado de altura ≥ 30 cm.* entre el terreno y los forjados de planta baja en las zonas de vivienda. *Asegurándose la descompresión de esta cámara por orificios cuya suma de secciones represente $\geq 1/1.000$* de la superficie de la cámara.
- *La protección de los materiales estructurales* de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

3.2.3.- Justificación.

Para la justificación de las características técnicas se exigirá:

Para los forjados:

- *Su ficha de características técnicas* aprobada por el Mº de la Vivienda. (Orden 25/02/66. BOE 09/03/66).

Para los elementos estructurales prefabricados:

- *La autorización de uso del Mº de la Vivienda.* (Decreto 124/1966, de 20 de Enero. BOE. 31/01/66).

Para los ensayos de control de hormigón en masa armado y estructuras metálicas:

- *Que estén realizados por un laboratorio del INCE u homologado del tipo A y B respectivamente. (RD 2215/1974 de 20 de Julio. B.O.E. 07-08-1974).*

3.3.- Cerramientos exteriores.

3.3.1.- Definición.

Los cerramientos opacos de fachadas quedarán definidos por:

- Su función como cerramiento, asegurando un aislamiento acústico e higrotérmico, de acuerdo con las condiciones contenidas en las Normas de Diseño respecto a los ambientes interior y exterior.

3.3.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan el cerramiento se resolverá:

- *La resistencia a la acción del viento y a su propio peso.*
- *Las juntas de dilatación propias del cerramiento y el respeto de las estructuras.*
- *Una atenuación acústica = 50 dB (A).*
- *Un coeficiente de transmisión térmica K del cerramiento según el mapa de zonas climáticas de la DB HE*
- *Que el coeficiente de transmisión térmica en los puentes térmicos no supere al del cerramiento multiplicado por 1,20.*
- *La estanqueidad al agua de lluvia o nieve.*

3.4.- Carpintería exterior.

3.4.1.- Definición.

Las ventanas, ventanales y puertas exteriores quedarán definidas por:

Su función de cerramiento asegurando un aislamiento acústico e higrotérmico y su función de hueco permitiendo la iluminación, evasión visual y ventilación de acuerdo con las Normas de Diseño.

3.4.2.- Soluciones constructivas.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la carpintería se resolverá:

- *Una atenuación acústica de ≥ 10 dB (A).*
- *Un coeficiente de transmisión térmica $K < 5$ Kcal/h. m² °C.*
- *Una permeabilidad al aire inferior a 50 m³/h m² en zonas W, X y 20 m³/h m² en zonas Y, Z, según el mapa de zonas climáticas*
- *La estanqueidad al agua de lluvia o nieve, tanto en el elemento en sí como en las uniones o juntas con las fábricas de cerramiento.*
- *La recogida y evacuación del agua de condensación de modo que ésta no produzca deterioros en el interior.*
- *La resistencia a la indeformabilidad por la acción del viento o su propio peso.*
- *La posibilidad de limpieza o reparación de los vidrios sin riesgo desde el interior.*
- *El funcionamiento correcto de los elementos móviles con los herrajes de colgar y seguridad adecuados.*

- *La protección de los materiales* de las carpinterías de la agresión ambiental y la compatibilidad de los materiales empleados entre sí y con los materiales de las fábricas donde se anclen.

3.5.- Barandillas y antepechos.

3.5.1.- Definición.

Las barandillas y antepechos quedarán definidos por:

- Su función de defensa contra la caída, de acuerdo con la condiciones fijadas en las Normas de Diseño.

3.5.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan las barandillas y antepechos se resolverá:

- La estabilidad y resistencia a los siguientes esfuerzos aplicados en el borde superior de la barandilla o antepecho.
- *Carga vertical uniformemente repartida de 100 Kg/m.*
- La distancia entre anclajes de modo que sea $\leq 2,50$ m. y se consiga la rigidez mediante el arriostramiento necesario.
- Que se respeten las juntas estructurales del edificio.
- *El sistema de anclaje* y el sellado del encuentro de la barandilla con el elemento donde se ancle, de modo que no origine penetración de agua.

- *La protección de los materiales* de la agresión ambiental y la compatibilidad de los materiales entre sí y con los materiales donde se anclen.

3.6.- Persianas.

3.6.1.- Definición.

Las persianas quedarán definidas por:

- Su función de oscurecimiento y tamizado de la luz, no considerándose como elemento aislante acústico, ni térmicos.

3.6.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan las persianas se resolverá:

- *La resistencia y la indeformabilidad* ante la acción del viento o su propio peso.
- La no interferencia con la apertura de las carpinterías de los huecos.
- La posibilidad de reparación sin riesgos.
- *La estanqueidad* al aire o al agua de lluvia o nieve *del alojamiento de las persianas enrollables.*
- Su maniobrabilidad de modo que no exija un esfuerzo superior a 15 Kg. y la posibilidad de fijación en posiciones intermedias de uso.
- La dotación de un sistema de *bloqueo desde el interior* cuando se trata de persianas en plantas bajas o situaciones equivalentes, *donde se precise tomar medidas de seguridad contra el robo.*
- La protección de los materiales contra la agresión ambiental.

3.7.- Vidriería

3.7.1.- Definición.

Los acristalamientos quedarán definidos por:

- Las condiciones de diseño de las carpinterías y por las condiciones de defensa contra la caída en barandillas y antepechos, si bien no se consideran los vidrios templados o armados como elementos únicos de protección, debiendo situar un elemento horizontal resistente a la altura de seguridad señalada en las Normas de Diseño.

3.7.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la vidriería se resolverá:

- *La resistencia a la acción del viento* en su emplazamiento.
- Un sistema de colocación en la carpintería con holgura suficiente para absorber las dilataciones y no transmitir vibraciones.
- La posibilidad de reposición sin riesgo.

3.8.- Tabiquería.

3.8.1.- Definición.

Los tabiques interiores quedarán definidos por:

- Su función de compartimentación de los espacios y de contribución a las condiciones de aislamiento e intimidad, señaladas en las distintas Normas.

3.8.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que componían los tabiques se resolverá:

- Que el espesor de los tabiques incluido revestimientos sea ≥ 10 cm.
- *Que el espesor sea ≥ 10 cm. incluidos revestimientos, en los tabiques y particiones que alojen conducciones de diámetro ≥ 2 cm. salvo en el caso de sistemas prefabricados siempre que tengan resuelto el alojamiento de canalizaciones de esos diámetros en sus instrucciones de utilización.*
- *Una atenuación acústica ≥ 45 dB (A) en las particiones entre aulas y entre zonas de uso común y aulas, equivalente a 1/2. pie de ladrillo macizo o perforado en tabla, revestido por ambas caras por guarnecido de 10 mm. de espesor.*

3.9.- Carpintería Interior

3.9.1.- Definición.

Las puertas quedarán definidas por:

- Sus funciones de accesibilidad o intimidad señaladas en las Normas de Diseño.

3.9.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan las puertas se resolverán:

- *Un espesor de las hojas de puerta de ≥ 40 mm. en las de acceso a viviendas y ≥ 35 mm. en las interiores.*
- El funcionamiento de los elementos móviles con los herrajes de colgar y seguridad adecuados, siendo el *número de pernios* ≥ 3 en puertas abatibles.
- La posibilidad de registro e inspección de los mecanismos ocultos en el caso de puertas correderas.
- *Que las puertas con hojas de vidrio sin bastidor, sean de vidrio templado con espesor ≥ 10 mm. y tanto estas como los frentes transparentes tengan señalizaciones a la altura de la vista.*
- La disposición de *accionamiento interior* con resbalón y llave, y *con la llave desde el exterior en las puertas de acceso a viviendas y locales comunes.*
- La disposición de accionamiento por ambas caras, con resbalón en las puertas interiores y con condena por el interior en los cuartos de aseo y dormitorios.
- La disposición del tirador en las puertas de armario y almacenamiento.
- El accionamiento del cierre de seguridad de las puertas de acceso al edificio con llave solamente desde el exterior.
- La fijación arriba y abajo en puertas de dos hojas, de la hoja que no lleve accionamiento.

3.9.3.- Justificación.

Para la justificación de las características técnicas se exigirá:

- Para las puertas planas de madera: Que dispongan de la Marca Nacional de Calidad impresa en el canto de la hoja. (RD 2714/1971 de 14 de Octubre. B.O.E. 08-11-1971).

3.10.- Cubiertas.

3.10.1.- Definición.

Las cubiertas quedarán definidas por:

- Su función estructural de acuerdo con las condiciones señaladas en las estructuras.
- Su función de revestimiento, protección y evacuación del agua asegurando la estanqueidad al agua, a la nieve y al viento, y el aislamiento acústico y térmico, de acuerdo con las condiciones fijadas en las Normas de Diseño respecto a los ambientes interior y exterior.

3.10.2.- Solución constructiva.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la cubierta se resolverá:

- Las soluciones constructivas que aseguren *la estanqueidad al agua del recubrimiento*, utilizando soldadura, sellados y otras soluciones que proporcionen continuidad al plano de la cubierta cuando la pendiente de esta ≤ 10 %.
- La resistencia a la presión y succión del viento.
- Las juntas de dilatación en la formación de pendientes, en el revestimiento de la cubierta y el respeto de las estructuras.
- La evacuación del agua de los faldones, sin que los elementos sobresalientes intercepten el curso de aquella.
- La disposición de imbornales de seguridad con vertido al exterior, cuando existan petos junto a canalones, o puntos en donde sea posible los embalsamientos.

- *La sección de las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua*, en función de la pendiente, del área de recogida y de las intensidades de lluvia según el mapa de zonas pluviométricas.

Zona X $I < 30$ mm/h.

Zona Y $30 < I < 50$ mm/h.

Zona Z $I > 50$ mm/h.

- La distancia entre las bajantes de desagüe de modo que no estén alejadas entre sí mas de 20 m.
- El refuerzo de la impermeabilización y la disposición de elementos intermedios que consigan, por solapes, dicha continuidad, en los encuentros entre faldones, de estos con elementos sobresalientes de la cubierta, o con canalones o cazoletas y en general *siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento*.
- La protección de los elementos de fijación, cuando las membranas o las piezas solapadas precisen fijación mecánica, de modo que no se pierda la estanqueidad.
- Un coeficiente de transmisión térmica K del conjunto de la cubierta según el mapa de las zonas climáticas de la norma CT-79
- *Que el coeficiente de transmisión térmica en los puentes térmicos, no supere al de la cubierta, multiplicado por 1,20.*
- *La ventilación de las cámaras de aire*, en la formación de la cubierta, con secciones de entrada y salida $\square 1/500$ de su superficie en planta, de forma que los orificios no permitan la entrada de agua y estén protegidos con rejilla o tela metálica.
- La situación de aislamiento térmico de la cubierta por debajo del plano de ventilación de esta.
- La protección de los materiales empleados de la agresión ambiental.
- *La protección de los materiales* de cubierta en las zonas ajardinadas del ataque de abonos y penetración de las raíces.

3.11.- Revestimientos de paredes.

3.11. 1.- Definición.

Los revestimientos de paredes quedarán definidos por:

- Su función protectora y decorativa, resistentes a los agentes y usos a los que estén sometidos, de acuerdo con las condiciones contenidas en las Normas, respecto a los ambientes interior y exterior.

3.11.2.- Solución constructiva.

En la solución constructiva de los elementos que compongan los revestimientos se resolverán:

- *Las juntas de dilatación* propias de los elementos y el respeto de las estructurales.
- *La formación de goterones o vierteaguas* en los resaltos de los revestimientos exteriores, de forma que corten el desplazamiento del agua en sentido horizontal.
- *La estabilidad de las piezas de los chapados* de piedra mediante anclajes, debidamente protegidos contra la corrosión.
- *La resistencia a las heladas* del revestimiento en exteriores, según las condiciones climáticas.
- *La impermeabilidad de los revestimientos exteriores* y la protección del salpiqueo hasta una altura de 15 cm. del nivel de la rasante.
- *La impermeabilidad de los revestimientos interiores en los locales húmedos* condicionada por el uso del local, en las zonas afectadas por los puntos de agua.
- La protección de los posibles roces de las aristas verticales de los revestimientos blandos, como los guarnecidos, con guardavivos hasta una altura de 1,50 m.

- La compatibilidad entre materiales de soporte y revestimiento.

3.12.- Revestimientos de techos.

3.12.1.- Definición.

Los revestimientos de techos quedarán definidos por:

- Su función protectora decorativa, de acuerdo con las condiciones contenidas en las Normas de Diseño, respecto a los ambientes interior y exterior.

3.12.2.- Solución constructiva.

En la solución constructiva de los elementos que compongan los revestimientos se resolverá:

- Los mismos requisitos que para los revestimientos de paredes.
- *La resistencia a la intemperie de los falsos techos en exteriores, no utilizándose los de escayola.*
- *La separación entre falsos techos y cualquier canalización o elemento estructural que recubra de modo que sea > 3 cm.*

3.13.- Revestimientos de suelos.

3.13.1.- Definición.

Los revestimientos de suelos quedarán definidos por:

- Su resistencia al desgaste y punzonamiento de pisadas o muebles, su comportamiento ante el agua y su estabilidad al ataque de agentes químicos de uso doméstico, así como por su función decorativa.

3.13.2.-Solución constructiva

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan los revestimientos se resolverá:

- *Las juntas de dilatación* propias del pavimento y el respeto de las estructurales.
- *La resistencia a las heladas* del material de solado en exteriores, según las condiciones climáticas.
- La resistencia a la acción de grasas y aceites de los solados de cocinas, cuartos de basura y garajes.
- *Una absorción de agua $\leq 10\%$* en locales húmedos como cuartos de aseo, cocina y cuartos de basura.
- El encuentro entre diferentes materiales de solado de modo que quede tapado por el canto de la hoja de la puerta, cuando se realice en los huecos de paso.
- *La disposición de rodapié $\geq 4\text{ cm.}$* de altura en encuentros entre solado y paramento vertical.
- *La disposición de zanquín $\geq 4\text{ cm.}$* de altura en encuentro de los revestimientos de escaleras con los paramentos verticales.
- La protección de cantoneras de los frentes de peldaños revestidos con materiales laminados.
- El tratamiento de la madera para solados contra insectos xilófagos.

3.14.- Instalaciones de fontanería.

3.14.1.- Definición.

Las instalaciones de fontanería, tanto de agua fría como de agua caliente, quedarán definidas por:

- La capacidad de abastecimiento en base a las dotaciones de agua fría y caliente exigidas en las Normas.

3.14.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de fontanería se resolverá:

- *Que la velocidad del agua en la instalación sea $\leq 1,5$ m/s.*
- *La continuidad de servicio*, mediante las instalaciones necesarias que aseguren el mantenimiento de lo exigido como dotación en las Normas Técnicas de Diseño.
- *La presión de servicio* por medio de un grupo de presión, cuando esta sea inferior a 10 m.c.d.a. o por medio de válvulas reductoras de presión, cuando esta exceda de 30 m.c.d.a. considerándose el punto mas desfavorable en cada caso.
- *La mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, fregaderos y lavaderos*, de forma que pueda ser regulada por el usuario.
- *La posibilidad de desagüe* en todo punto de consumo o vaciado de la red.
- *La independencia parcial de la instalación* por medio de llaves de paso en cada local húmedo, sin que se impida el uso en los restantes puntos de consumo.
- La previsión en cada acometida de un espacio para la instalación de un contador, con dos llaves de paso.
- La disposición en cada columna de la red general de una llave de vaciado.

- La instalación de válvulas de retención en cada columna o de la batería de contadores cuando exista.
- *La disposición de llaves de paso en la entrada y salida de los generadores de agua caliente.*
- La posibilidad de purgado de aire en la instalación de agua caliente.
- La instalación de los elementos o equipos reguladores de presión, cuando existan, en un local con sumidero.
- *La estanqueidad de la red a una presión doble de la prevista de uso y la no exposición a las heladas de ningún tramo de esta.*
- *La calorifugación de las canalizaciones de agua caliente cuando atraviesan locales no calefactados o discurran por el exterior.*
- El trazado de las conducciones de agua fría de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor y que en los paramentos verticales discurra por debajo de las canalizaciones paralelas de agua caliente, con una separación ≥ 4 cm.
- *La separación de protección entre las canalizaciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico, de modo que sea ≥ 30 cm.*
- La posibilidad de la libre dilatación de las canalizaciones respecto a sí mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.
- *La protección de materiales de la instalación de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y del agua fría y caliente.*

3.15.- Instalaciones de saneamiento.

3.15.1.- Definición.

Las instalaciones de saneamiento quedarán definidas por:

- Su capacidad de evacuación de aguas sucias y de lluvia en el edificio, en base a las dotaciones indicadas en las Normas de Diseño para las aguas sucias y de los requisitos del apartado 3.10. de estas Normas para las aguas de lluvia.

3.15.2.- Solución constructiva.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la instalación de saneamiento, se resolverá:

- *La red horizontal de desagüe, en las zonas del edificio con pendientes $\geq 1,5\%$.*
- *El desagüe de lavabos, bidés, baños y duchas con sifones individuales o botes sifónicos registrables, antes de su acometida a las bajantes.*
- *El desagüe de los fregaderos, lavaderos y aparatos de desagüe por bombeo a través de sifones individuales registrables, antes de su acometida a las bajantes.*
- *La disposición de rebosadero en los lavabos, bidés, baños, lavaderos y fregaderos.*
- *El desagüe de los inodoros a la bajante, directamente o mediante un manguetón de acometida de longitud ≤ 1 m.*
- *La provisión de rejilla desmontable y cierre hidráulico en los sumideros.*
- *La ventilación de las bajantes por su extremo superior, para evitar succiones.*
- *La instalación de una ventilación independiente de las bajantes en edificios con mas de 10 plantas.*
- *Los encuentros de las bajantes con la red horizontal de saneamiento, mediante arquetas cuando la red sea enterrada y con registros cuando sea suspendida.*
- *La situación de una arqueta o pozo general de registro entre la red horizontal de saneamiento y la red general de alcantarillado.*

- La disposición de una arqueta separadora de fangos o grasas antes de la arqueta o pozo general de registro cuando la instalación reciba aguas procedentes del garaje - aparcamiento, u otras que contengan fangos o grasas.
- *La posibilidad de dilatación libre en las conducciones*, respecto a si mismas y respecto a los encuentros con otros elementos constructivos.
- *La protección de los materiales* empleados de la agresión ambiental, de otros materiales compatibles y de las aguas sucias.

3.16.- Instalaciones de electricidad.

3.16.1.- Definición.

Las instalaciones de baja tensión en el edificio quedarán definidas por.

- La potencia eléctrica necesaria, teniendo en cuenta para el cálculo las previsiones de consumo de energía para alumbrado y usos domésticos, calefacción, ascensores y otros usos de acuerdo con las condiciones de dotación de las Normas.

3.16.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de la instalación eléctrica, se resolverá:

- *Una tensión nominal de servicio de 220 v.*
- La posibilidad de que los circuitos de alumbrado admitan una *simultaneidad de uso del 100%*.
- En la vivienda, que cualquier toma de corriente admita *una intensidad mínima de 10 amperios, en circuitos de alumbrado*, 16 amperios en circuitos destinados a usos domésticos y 25 amperios para cocinas eléctricas.

- *La canalización de los circuitos bajo tubo, con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.*
- La situación de los contadores en la acometida a la red general de distribución, de forma que facilite su lectura.
- *La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.*
- Que las instalaciones especiales como ascensores, grupos de presión, etc. tengan acometida propia, contador y dispositivo de protección.
- *La protección con toma de tierra de las tomas de corriente.*
- *La separación de protección entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas de modo que sea ≥ 30 cm. y ≥ 25 cm. respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.*

3.17. Instalaciones de puesta a tierra.

3.17.1.- Definición.

La instalación de puesta a tierra quedará definida por:

- La resistencia eléctrica que ofrezca la línea, considerándose las sobretensiones y corrientes de defecto que puedan originarse en las instalaciones eléctricas, antenas, pararrayos y grandes masas metálicas estructurales o de otro tipo.

3.17.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de las instalaciones de puesta a tierra se resolverá:

- *La línea de puesta a tierra sin utilizar para ella otras conducciones no previstas para este fin.*
- *Una tensión de contacto inferior a 24 V. en cualquier masa del edificio.*
- *Una resistencia menor de 20 ohmios desde el punto mas alejado de la instalación.*
- *La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección, de las antenas de los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio.*
- *La conexión a la conducción enterrada, mediante arqueta registrable.*

3.18.- Instalaciones de telefonía e interfonía.

3.18. 1.- Definición.

Las Instalaciones de telefonía e interfonía quedarán definidas en base a:

- *La posibilidad de conexión inmediata con la red telefónica pública.*
- *La posibilidad de intercomunicación en circuito cerrado dentro del edificio.*

3.18.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación se resolverá:

- *El tendido de las líneas en una canalización, bajo tubo, con posibilidad de registro para facilitar la instalación, conexión y reparación de los circuitos.*
- *La canalización general, que se realizará a través de las zonas comunes del edificio.*
- *La separación de protección entre las instalaciones de telefonía e interfonía y otras conducciones paralelas de agua, gas o electricidad de modo que sea ≥ 5 cm.*

- La instalación de telefonía, de modo *que se cumplan las especificaciones de la Compañía Telefónica.*

3.19.- Instalaciones de antenas de TV y FM

3.19.1.- Definición.

La instalación de antena de TV y frecuencia modulada FM quedará definida por la ganancia en dB de su equipo de captación en base a:

- La posibilidad de captación de señales audiovisuales de TV y FM.

3.19.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de antena y su red de distribución, se resolverá:

- La situación del mástil de la antena sobre un elemento resistente destinado a tal fin, *de forma que no causen sus fijaciones perjuicios al recubrimiento de la cubierta.*
- *La separación entre mástiles de antena de modo que sea ≥ 6 m.*
- Que el equipo de captación de la antena quede alejado de cualquier red eléctrica de alta tensión, al menos vez y media la altura de su mástil.
- *El tendido de las líneas de distribución de forma que queden contenidas en una canalización, bajo tubo, con posibilidad de registro para facilitar su tendido, conexión y reparación,*
- La canalización general de distribución, de forma que discurra a través de las zonas comunes del edificio.
- *Que la antena quede protegida por toma de tierra.*

- *La protección de los materiales* empleados de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

3.20.- Instalación de pararrayos.

3.20.1.- Definición.

La instalación de pararrayos quedará definida por la resistencia eléctrica que ofrezca, considerando:

- El volumen edificado que deba protegerse.
- La peligrosidad del lugar respecto al rayo.

3.20.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de pararrayos, se resolverá:

- *La protección de los edificios con alturas superiores a 12 plantas* y para edificaciones de altura inferior cuando la experiencia local lo aconseje.
- La longitud del mástil de modo que esté comprendida entre 2 y 4 m.
- *La situación del mástil, sobre un soporte resistente no metálico*, en la parte mas alta del edificio.
- *El tendido de la red* conductora, formada por cable desnudo que quede *por el exterior* de las fachadas o patios y de forma que, no sea directamente accesible desde las ventanas o terrazas de las viviendas y *protegido en su base con un tubo resistente hasta una altura de 2 m.*, a partir del suelo.

- El tendido de la red sobre las cubiertas de modo que discurra por los caballetes y limatesas, evitando las limahoyas.
- La disposición de una *arqueta de conexión a la toma de tierra* y que quede asegurada *una resistencia menor de 10 ohmios*.

3.21.- Instalaciones de calefacción.

3.21.1.- Definición.

La instalación de calefacción quedará definida por la potencia calorífica necesaria, cuyo cálculo deberá estar basado en:

- Las pérdidas de calor de los ambientes calefactados, teniendo en cuenta las condiciones higrotérmicas exigidas en las Normas y los coeficientes de transmisión térmica de los cerramientos, carpinterías y cubiertas señalados en los apartados 3.3., 3.4. y 3. 10. respectivamente.

3.21.2.- Solución Constructiva.

En las soluciones constructivas de la instalación de calefacción se resolverá:

- *La regulación manual de los focos de calor.*
- El fácil registro, limpieza y mantenimiento de los generadores de calor.
- *La regulación automática, por temperatura, de la instalación o de los focos de calor cuando estos sean autónomos.*
- La estanqueidad de las canalizaciones de la instalación.
- *La posibilidad de vaciado, purgado de aire y expansión del agua* en las calefacciones por agua caliente.
- *La posibilidad de libre dilatación* de las canalizaciones respecto a si mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.

- *La calorifugación de las canalizaciones* cuando atraviesen locales no calefactados o discurran por el exterior.
- *La separación de protección entre las canalizaciones paralelas* de calefacción por agua caliente y cualquier conducción, o cuadro eléctrico de modo que sea ≥ 30 cm.
- *La protección de los materiales* de la instalación de calefacción de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y del agua caliente.

3.21.3.- Justificación.

Para la justificación de las características técnicas se exigirá:

- Que en el cálculo de las pérdidas globales de calor del edificio no se sobrepasen las permitidas según el RD 1490/1975 de 12 de Julio. B.O.E. 11-07-1975 sobre ahorro de energía.

3.22.- Instalaciones de gas.

3.22. 1.- Definición.

La instalación de gas quedará definida por:

- La capacidad de suministro en base a la demanda de gas para cocinas, agua caliente y calefacción, según las dotaciones indicadas en las Normas de Diseño.

3.22.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la red, se resolverá:

- *La estanqueidad de la red* y su apariencia en todos sus tramos no estando expuesta a choques o deterioros.

- *La libre dilatación de las canalizaciones* respecto a sí mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.
- *La independencia parcial de la instalación por medio de llaves de paso* situadas al menos en cada aparato de consumo, en cada contador y al principio de cada derivación.
- La situación de los aparatos de consumo de modo que sean fácilmente registrables y desmontables.
- *La separación de protección entre las canalizaciones paralelas* de gas y cualquier conducción de modo que sea $\geq 30 \text{ cm.}$ y $\geq 1 \text{ cm.}$ en los cruces.
- *La evacuación de agua condensada* en las conducciones de gases húmedos.
- *La protección de los materiales* de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y del gas utilizado.

3.23.- Instalaciones de evacuación de humos y gases.

3.23.1.- Definición.

Las instalaciones de evacuación de humos y gases quedaran definidas por su capacidad de tiro basado en:

- Las necesidades de evacuación de humos y gases procedentes de combustión.

3.23.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación se resolverá:

- *Que por un mismo conducto no puedan evacuarse humos o gases que procedan de diferentes combustibles.*
- *La instalación de un conducto específico* para la evacuación de humos, *para todo aparato donde se produzca combustión.*

- El remate del conducto sobre la cubierta para facilitar la aspiración teniendo en cuenta los vientos y las condiciones del entorno.
- *La estanqueidad de los conductos* y que sean rectos y verticales.
- *La separación de protección entre el conducto de evacuación y las canalizaciones paralelas* de gas, de modo que sea ≥ 5 cm.
- *El aislamiento térmico de los conductos*, del modo que se dispongan al menos del aislamiento que proporciona un tabique de 5 cm. de espesor.
- *La protección de los materiales* de los conductos de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y de los humos y gases a evacuar.

3.24.- Instalaciones de depósitos de combustibles.

3.24.1.- Definición.

La instalación de depósitos de combustibles quedará definida por:

- Las necesidades de consumo de combustible y la autonomía fijada por las Normas de Diseño.

3.24.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de la instalación se resolverá:

- *La separación de protección entre depósitos* de combustible sólidos, líquidos o gaseosos y *la sala de calderas* con un muro cuyo tiempo de resistencia al fuego sea de ≥ 240 minutos.
- *La resistencia al fuego de las puertas de locales donde se almacene combustibles* de modo que su tiempo de resistencia al fuego sea ≥ 120 minutos.
- *Las distancias de protección* entre depósitos de combustibles y otros locales o instalaciones, en función de su capacidad de almacenamiento, su situación, enterrada o superficie y la peligrosidad del local o instalación de la que se deba aislar, como locales habitados, líneas eléctricas etc.

- *La protección de los materiales* de la instalación de la agresión ambiental, y de otros materiales no compatibles.

3.25. Instalaciones de ventilación.

3.25.1.- Definición.

Las instalaciones de ventilación quedarán definidas por la capacidad de renovación del aire de los locales, en base a:

- La seguridad exigida a los locales donde se prevea la acumulación de gases.

Las condiciones higiénicas de renovación de aire indicadas en las Normas

3.25.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de ventilación, se resolverá:

- *Un sistema de ventilación por conducto en las cocinas*, independientemente de la ventilación natural por huecos de fachada y del posible conducto de evacuación de humos y gases.
- La disposición de *un orificio de seguridad a ras de suelo con una sección $\geq 75 \text{ cm}^2$* en locales donde se empleen *combustibles gaseosos* mas densos que el aire.
- Un sistema de *ventilación por conductos en los cuartos de aseo que no ventilen directamente al exterior a patio.*
- Un sistema de *ventilación por conductos en los cuartos de basura*, admitiéndose los conductos de vertido para este fin, pudiendo tomarse del exterior o de otro local ventilado la toma de aire de renovación.
- La *renovación de los cuartos de calderas mediante un sistema de ventilación por conducto*, no admitiéndose la instalación de evacuación de humos para este fin.
- *Las entradas de aire suficiente para la combustión* en los locales donde se utilicen combustibles gaseosos, situando los orificios de entrada de aire a una altura sobre el suelo = 30 cm.

- La posibilidad *de ventilación por extracción mecánica en los garajes-aparcamiento*, además de una mínima seguridad por tiro natural.
- En los sistemas colectivos de ventilación por conducto, *el entronque con el colector de los conductos individuales de modo que forme un ángulo menor de 45° con la vertical*.
- Que la sección útil de las rejillas de salida de aire en los locales a ventilar sea $\geq 200 \text{ cm}^2$.
- La verticalidad de los conductos, quedando sus paredes interiores lisas y aisladas de enfriamientos que puedan perjudicar el funcionamiento del sistema.
- *La protección de los materiales* de los conductos de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

3.25.3.- Justificación.

Para la justificación de las características técnicas de los sistemas de ventilación por conducto se exigirá:

- Un certificado de funcionamiento del sistema, emitido por el INCE o laboratorio homologado.

3.26.- Instalaciones de ascensores.

3.26.1.- Definición.

La instalación de ascensores quedará definida por:

- Su capacidad de carga y velocidad y número de paradas calculadas en base al número de usuarios previstos y al número de plantas servidas.

3.26.2.- Solución constructiva.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la instalación de ascensor se resolverá:

- La protección de las infiltraciones de agua en el foso.
- La iluminación permanente del camerín con previsión de un alumbrado de emergencia.
- La disposición de mirillas en las puertas del camerín y de acceso al recinto.
- La prioridad mínima de 3 segundos de los mandos interiores sobre los mandos exteriores, a partir del cierre de las puertas.
- La retardación de arranque mínima de 5 segundos del equipo de maniobra después de cada parada, en el caso de puertas manuales.
- *La instalación de la base de soporte del motor sobre dispositivos que amortigüen la transmisión de vibraciones.*
- *La protección de las guías, el contrapeso y el grupo tractor con toma de tierra.*
- *El anclaje de las guías a elementos resistentes.*
- *La protección de las paredes y puertas de recinto, hasta conseguir un tiempo de resistencia al fuego de 60 minutos.*

4.- REQUISITOS DE LA CALIDAD CONSTRUCTIVA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANÍSTICA

4. 1.- Abastecimiento de agua

4.1.1.- Definición.

La red quedará definida por su capacidad de abastecimiento de agua basada en:

- La previsión de consumo de agua potable, calculada en función de las dotaciones establecidas en las Normas de Diseño para los edificios y zonas ajardinadas.
- La presión disponible en el origen de la red y las presiones de servicio necesarias en cada punto.
- La altimetría de la red y las pérdidas de carga entre el origen de la misma y los puntos de consumo.

4.1.2.- Solución constructiva.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la red se resolverá:

- *El aislamiento de la red de cada edificio de la red pública por medio de llaves de corte.*
- *El aislamiento en sectores de la red para casos de avería y limpieza.*
- *La estanqueidad, el vaciado y la eliminación de aire de la red.*
- *Que la presión de la red no supere 60 m.c.d.a. en ningún punto.*
- *La resistencia de las conducciones a las cargas de tráfico en los puntos de cruce con calzadas o pasos de vehículos.*
- *La protección contra las heladas y su disposición por encima de las conducciones de alcantarillado.*
- Las separaciones de protección entre la red de abastecimiento y otras instalaciones de modo que se cumplan las distancias señaladas en el siguiente cuadro:
- Separación medida entre generatrices en cm.

Instalaciones	En vertical	En horizontal
Alcantarillado	≥ 50	≥ 60
Gas	≥ 50	≥ 50

Electricidad-alta ≥ 30 ≥ 30

Electricidad-baja ≥ 20 ≥ 20

- La protección de los materiales empleados de la agresividad de otros materiales no compatibles, del terreno y del agua.

4.2.- Alcantarillado

4.2. 1.- Definición.

La instalación de alcantarillado, quedará definida por su capacidad o evacuación de las aguas usadas y de lluvia, en base a:

- Las dotaciones indicadas en las Normas.
- Las cuencas de recogida de agua de lluvia, la escorrentía y pluviometría de la zona, según el mapa de zonas pluviométricas indicado en el apartado 3.10. para las aguas de lluvia.

4.2.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de la red se resolverá:

- *La estanqueidad de la red.*
- La adecuación de pendientes y velocidades en la red de modo que *no se produzcan sedimentaciones ni erosiones.*
- Los encuentros de conductos, acometida. cambios de pendiente, de sección y dirección de modo que sean registrables.
- *La distancia máxima entre pozos de modo que sea ≤ 50 m.* para facilitar su registro y limpieza.
- *La resistencia a las cargas de tráfico* en los puntos de cruce con calzadas o pasos de vehículos.

- El vertido final de la red a colectores municipales, estaciones depuradoras, cauces, emisarios o cualquier otro sistema apto, para controlar el destino y transformación de las aguas residuales.
- *La protección de los materiales* empleados contra la agresión del terreno de las heladas y de los afluentes.

4.3.- Suministro de energía eléctrica.

4.3.1.- Definición.

La red de suministro de energía eléctrica así como los centros de transformación quedarán definidos, en base a:

- Los niveles de electrificación fijados en las Normas de Diseño para las viviendas y sus zonas comunes, así como por las potencias demandadas por las edificaciones complementarias y el alumbrado público.

4.3.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas en el suministro de la red de energía eléctrica y de sus centros de transformación, se resolverá:

- *El trazado subterráneo de la red de baja tensión con profundidad media de 1,10 m. excepto en zonas donde se prevén cargas de tráfico, en cuyo caso deberán situarse a 1,50 m. de profundidad y bajo protección de tubo.*
- *La distancia de protección con otras instalaciones será ≥ 20 cm. y entre conductores de alta y baja tensión ≥ 30 cm.*
- *La situación de los centros de transformación, bien en sótanos o locales específicos para los centros de transformación subterráneos o bien en edificación independiente integrada arquitectónico, para los centros de superficie.*
- La accesibilidad de los centros de transformación al personal y vehículos de la entidad suministradora.

4.4.- Alumbrado público.

4.4.1.- Definición.

El alumbrado público quedará definido en base a:

- Las necesidades de iluminación indicadas en las Normas.

4.4.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de alumbrado público, se resolverá:

- El nivel de iluminación y *la uniformidad de modo que esta no sea inferior a 1:4 en vías de vehículos y de 1:6 en las de peatones.*
- *La protección con toma de tierra* de los elementos metálicos de la instalación.
- *El registro de los elementos de la red.*
- *La protección de los materiales* empleados de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

4.5.- Suministro de gas.

4.5.1.- Definición.

La red de suministro de gas quedará definida por:

- La capacidad de suministro en base a las demandas de gas combustible para los edificios de viviendas y edificación complementaria, calculadas según las dotaciones indicadas en las Normas de Diseño.

4.5.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de la red se resolverá:

- *La estanqueidad de la red a una presión doble de la de servicio.*

- *El aislamiento de la red* de cada edificio de la red pública por medio de llaves de corte.
- *El aislamiento en sectores de la red para casos de averías.*
- *La evacuación de agua condensada en las conducciones* de gases húmedos.
- *La resistencia a las cargas de tráfico* en los puntos de cruce en calzadas o pasos de vehículos.
- *La protección de los materiales* empleados contra la agresión del terreno, del gas y de otros materiales no compatibles.

4.6.- Pavimentación de la red viaria.

4.6.1.- Definición.

La pavimentación de la red viaria quedará definida por:

- Las condiciones de tráfico y las climáticas.

4.6.2.- Solución constructiva.

En las soluciones constructivas de la pavimentación de la red viaria, se resolverá:

- *La evacuación del agua* hacia los sumideros de la red de alcantarillado con las pendientes precisas en el pavimento.
- *La previsión de cruces del pavimento por otras instalaciones* en evitación de su apertura posterior.
- El acabado del pavimento de las redes de peatones y de vehículos de modo que no resulte deslizante.
- *El firme* de la red de modo que *resista las cargas de tráfico* y las acciones climáticas.
- *La regularidad del perfil.*
- *La capa de rodadura de forma que sea limpia, regular o impermeable.*

4.7.- Jardinería y mobiliario urbano.

4.7.1.- Definición.

Las áreas ajardinadas y el mobiliario urbano quedarán definidos en las zonas de tránsito, las zonas de césped y las zonas de plantación por:

- El uso previsto y las condiciones de relación social indicadas en las Normas de Diseño.
- Los factores climáticos.
- El tipo de suelo.

4.7.2.- Solución constructiva.

En las soluciones adoptadas se resolverá:

- La clara señalización de edificios y vías.
- Las papeleras de forma que sean fácilmente vaciables y estén protegidas contra la agresión ambiental.
- Los bancos, de forma que sean resistentes a la agresión ambiental, y sus elementos de madera estén tratados contra hongos o insectos xilófagos.
- El fácil acceso a los buzones de correos.
- Los cercados, de forma que no tengan elementos punzantes ni peligrosos.
- La adecuada situación de cabinas telefónicas.
- Los elementos artísticos, tales como esculturas, fuentes etc., de forma que estén en consonancia con el entorno, resaltando y conservando con respeto, si existieran monumentos, murallas o restos arqueológicos.
- La adecuada elección de las especies vegetales respecto a los factores climáticos de la zona y el tipo de suelo.

- La adaptación del suelo por enmiendas o abonado, cuando la plantación tenga requerimientos específicos.
- El avenamiento del suelo en las zonas excesivamente húmedas.
- Los muros de contención, explanaciones, taludes y demás movimientos de tierras de forma que el suelo quede conformado antes de la plantación.
- La instalación de la red de riego previamente a la plantación.
- La reserva de una zona para el almacenamiento de hojas de formación de humus.
- La distancia entre plantaciones, de forma que sea = 2m. entre árboles y = 1 m. entre arbustos.
- La densidad de la plantación de matas de forma que no superen 6 plantas/m² .
- Los suelos y pantallas para protección visual, del viento o acústica de modo que su anchura sea = 1,5 m.
- La distancia de protección entre el arbolado y las líneas eléctricas de forma que las ramas no toquen los cables.

FIN DEL PLIEGO DE CONDICIONES QUE, CONSTANDO DE 132 PÁGINAS NUMERADAS, REGIRÁ EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO PARA LA CASA DEL UROGALLO EN TARNA (CASO), REALIZADO POR ENCARGO DE LA CONSEJERIA , DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.

-NO MÁS CLÁUSULAS-