

1. DISPOSICIONES GENERALES.

1.1. NATURALEZA.

Se denomina Pliego general de prescripciones técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

Se seguirá, en todo lo no especificado en este pliego, lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las Normas Tecnológicas de la Edificación, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes; y prevaleciendo sobre ambos el Código técnico de la edificación, publicado por el Ministerio de la Vivienda, y las normas y órdenes vigentes posteriores hasta la fecha de redacción de este proyecto.

1.2. DOCUMENTOS DEL CONTRATO.

Los documentos que constituyen el Contrato son:

- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Calendario de obra.

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se seguirá lo marcado en el Pliego General de Condiciones de la edificación, establecido por la Dirección General de Arquitectos y Normas Tecnológicas vigentes.

Cualquier cosa mencionada en uno de los documentos del Contrato, si en la documentación se describen, gráficamente o por escrito, elementos no cubiertos por el Contrato, el contratista lo señalará a la Dirección Técnica que le relevará de su interés.

Se establece como clasificación del Contratista para acceder a la oferta de las presentes obras, conforme se establece en la Orden de 28 de junio de 1991 sobre clasificación de empresas contratistas de obras:

Clasificación: Grupo C Subgrupo: 2 Categoría: 2

1.3. PREPARACIÓN DE LA OBRA.

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Estudio del Proyecto con indicación de ausencias, errores etc. en medición y planos.
- Los Detalles Complementarios.
- La Memoria de Organización de Obra.

- Calendario de Ejecución, pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de la obra. En particular, el Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Con anterioridad a la firma del Acta de Replanteo, la Contrata presentará a la Dirección Facultativa un Estudio del Proyecto, en el que se indicarán las sugerencias para el desarrollo de la obra, así como las contradicciones, errores o ausencias en su caso del documento del Proyecto en lo referente a precios descompuestos, mediciones, detalles constructivos, etc.

También serán sometidos, por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.4. COMIENZO DE LA OBRA.

La obra se considerará comenzada tras la comprobación del replanteo acto que se realizará dentro de los quince días siguientes a la formalización del contrato.

El Contratista será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por la Propiedad.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección de obra, no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Contratista deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Propietario, y el Contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al Propietario y tomará todas las medidas y precauciones necesarios, según le indique la propiedad, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Contratista se lo hará notar así al Propietario para una solución equitativa de estas dificultades.

1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución para las presentes obras se fija en un máximo de 3 meses para todas las fases. El incumplimiento del plazo máximo indicado llevará consigo para el Constructor Adjudicatario la sanción que se determina en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Las funciones de la Dirección de obra, según se definen en los documentos del Contrato, serán las de inspeccionar las obras, autorizar los pagos al Contratista y aprobar finalmente su calidad. Estas funciones no relevarán en ningún momento al Contratista de sus obligaciones según el Contrato.

Si la obra no es dirigida por un técnico municipal, será preceptiva la intervención en la misma de un facultativo del Ayuntamiento que vele por la correcta ejecución de la misma y por la defensa de los intereses de la Administración contratante.

En el supuesto de que la Dirección de Obra ordene al contratista, sin conocimiento del facultativo del Ayuntamiento, la ejecución de actuaciones no previstas en el Proyecto, deberá recabarse por el contratista la autorización de la administración para realizar dicha ejecución.

En el supuesto de no obtener la referida autorización, los actos del contratista no se reputarán realizados de buena fe, a efectos de reclamar el pago por la obra indebidamente ejecutada, sin perjuicio de las responsabilidades de la Dirección de obra que ordenó la actuación.

Las aprobaciones de la Dirección de obra no eximirán al Contratista de su responsabilidad ante vicios ocultos no observados en el momento de la aprobación.

Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección de Obra, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por la Contrata sin perjuicio de las posibles demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar.

Se incluyen las instrucciones:

- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.
- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.
- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.
- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

Si el Promotor, que por principio ello no le compete, diera directamente órdenes en obra al Contratista, someterá éstas a la Dirección Técnica para ver si pueden ser aceptadas; en todo caso se deslindará la misión durante los trabajos.

El Contratista practicará a su costa, en tiempo útil, las pruebas necesarias que le pida la Dirección Técnica; igualmente en lo relacionado con muestras de materiales a emplear etc. que habrán de recibir la aprobación previa.

En caso de que la Propiedad decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, o al Arquitecto o Aparejador, podrá hacerlo, notificándose así al Contratista. Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, Arquitecto y Aparejador, serán las mismas establecidas en Contrato para los anteriores.

El Contratista tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecución, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales, pudiendo la Dirección Técnica exigir la presencia en obra de un titulado medio, si se considera que la obra así lo requiere.

El Contratista designará a una persona suya, como Representante, a todos los efectos, para la realización de las obras. Este Representante deberá tener la experiencia y calificación necesaria para el tipo de obra de que se trate, y deberá merecer la aprobación de la Dirección de obra.

Este Representante del Contratista a juicio de la Dirección Técnica podrá ser asignado exclusivamente a la obra objeto de este Contrato y deberá permanecer en la obra durante la jornada normal de trabajo, donde atenderá a los requerimientos de la Dirección de obra como interlocutor válido y responsable en nombre del Contratista.

Caso de que la Dirección de obra observase defectos en el comportamiento de este Representante del Contratista, podrá retirarle su aprobación y solicitar un Nuevo Representante que será facilitado por el Contratista sin demora excesiva.

El Contratista empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá autoridad para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Contratista que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Contratista facilitará a sus expensas, el transporte, alojamiento y alimentación para el personal, caso de que sean necesarios.

El Contratista deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyan tradición en la localidad.

El Contratista deberá, permanentemente, tomar las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Contratista deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

El Contratista se compromete a emplear personal únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral Vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Contratista, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Contratista será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

La Propiedad tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Contratista participante en este Contrato.

La coordinación entre el Contratista y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Contratista se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras sin producir perjuicios al Contratista.

El Contratista no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o a la Propiedad, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes reales de las mismas.

Si alguna parte de la obra del Contratista depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otros contratistas o instaladores, o de la Propiedad, el Contratista inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la correcta ejecución de su parte.

El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad de la misma para la realización de sus trabajos.

En el caso de que se produzcan daños entre el Contratista y cualquier otro constructor o instalador participante en la obra, el Contratista está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia la Propiedad.

1.6. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a suscribir con una entidad aseguradora de reconocida solvencia, una póliza de responsabilidad civil individualizada, en favor de los técnicos titulares que desempeñan los cargos de Dirección Técnica de las mismas, a fin de cubrir a estos frente a los riesgos derivados de la propia ejecución de la obra. Dicha póliza se adjuntará al Acta de Comprobación de Replanteo y deberá reunir las condiciones siguientes:

- 1.- Tomador: El Contratista adjudicatario.
- 2.- Individualizada: Para cada obra en completo, identificada esta por su denominación oficial.
- 3.- Duración: Desde la fecha del Acta de comprobación hasta la recepción de la obra.
- 4.- Descripción del riesgo:

4.1. Responsabilidad civil derivada de los trabajos de dirección de la obra a favor de los técnicos designados por el Ayuntamiento (Deben figurar los nombres).

Sumas límites por siniestro:	Responsabilidad civil:	600.000 €.
	Fianza Judicial:	600.000 €

4.2. La compañía garantiza al Excmo. Ayuntamiento de Valladolid la Responsabilidad civil legal que subsidiariamente le pueda alcanzar en su calidad de Promotor -Propietario de los trabajos citados, derivado de los daños por los que sea responsable el contratista adjudicatario, hasta los siguientes límites por siniestro:

Responsabilidad civil:	350.000 €
Fianza Judicial:	350.000 €

5.- A la póliza, sin ningún tipo de franquicia para los asegurados, deberá acompañarse el recibo de pago de la prima correspondiente

1.7. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Contratista que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

La Dirección Técnica podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, siendo los gastos que se originen a cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1% del Presupuesto de la obra.

El Contratista garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Contratista será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

1.8. CONDICIONES ECONÓMICAS: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

Los precios unitarios que figuran en el Proyecto aprobado por el Ayuntamiento y que es objeto de adjudicación, tienen valor contractual, y se aplicarán en todas las unidades de obra que se realicen durante la fase de Contrato.

El Presupuesto se entiende que comprende la totalidad de la obra, instalación o suministro, y lleva implícito el importe de los trabajos auxiliares, imposición fiscal derivada del contrato y actividad del contratista, cargas laborales de todo orden, etc. sin que ello sea objeto de partida específica. Quedarán incluidas en la oferta de la empresa adjudicataria todos aquellos materiales y trabajos que, aunque no estén expresamente referidos en el presente Pliego de Condiciones, sean necesarios para la normal ejecución de la obra a la que se refieren.

Si por cambio de unidad de obra, o introducción de nuevas, se diera lugar a modificación de los precios unitarios, estos serán objeto de Precio Contradictorio, precio que deberá ser fijado y aprobado por la D.T. antes de su ejecución o colocación. En caso contrario no se dará lugar a considerar dichos precios, aceptándose los indicados por la D.T.

Si por causas de rescisión u otras, fuera preciso valorar obras incompletas, cuyo precio no coincide con ninguno de los consignados en el Proyecto, el Arquitecto Director será

el encargado de descomponer el trabajo realizado componiendo el nuevo precio sin reclamación ni derecho por parte de la Contrata.

La obra se medirá y valorará conforme a las normas del cuadro de mediciones y presupuesto del proyecto, siempre por unidades de obra completa, aunque no esté totalmente terminada en extensión.

Los acopios podrán ser valorados a criterio y juicio de la D.T. y siempre que estando en condiciones de recibo y vayan a ser puestos en obra de forma inmediata.

En cualquier caso no se valorarán por cuantía mayor del 40% que le corresponde en la descomposición oportuna.

El Contratista vendrá obligado, siempre que se ordene por la D.T. a introducir aquellas mejoras que esta estime convenientes y en las zonas que se indiquen.

Dichas mejoras se evaluarán conforme a los precios unitarios establecidos, y en su defecto se estudiará la descomposición oportuna o el precio Contradictorio preciso.

En el caso que por su especial índole, alguna unidad de obra no fuera posible valorarla por sucesivas mediciones parciales, el Arquitecto D. queda facultado para hacerlo de forma global y cuando así lo estime necesario.

No se aceptará el concepto de partida alzada, y en cualquier caso análogo se justificará por la Contrata los materiales, jornales y rendimientos ante la D.T. si esta así lo requiere.

Por el Arquitecto Director se extenderán periódicamente las correspondientes certificaciones de obra, entendiéndose que son siempre a buena cuenta, pendiente de la liquidación final, y sin que la cantidad certificada suponga nunca recepción de la partida correspondiente.

Terminadas las obras, se procederá a una liquidación final y general, que comprenderá la medición y valoración de todas las unidades que constituyen la obra.

La revisión de precios estará sujeta a lo dispuesto en la Legislación vigente y acuerdos municipales que la desarrollen.

La Dirección Técnica podrá retener una cantidad no inferior al 5 % de la adjudicación, si al extender el Acta de Recepción se observaran defectos a corregir, en garantía de su ejecución y con límite hasta la completa satisfacción de lo ejecutado.

1.9. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el momento que el Contratista considere que haya terminado las obras, lo comunicará por escrito a la Propiedad y a la Dirección de obra, y ésta fijará dentro de los treinta días siguientes, el día y la hora que tendrá lugar la Recepción de las obras , levantándose la correspondiente acta y comenzando el plazo de garantía .

A la recepción de las obras asistirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido si lo estima oportuno de su facultativo.

Si no asistiera a este segundo acto, se procederá a la formación de un Acta sin su asistencia, entendiéndose que el Contratista acepta y da su conformidad a lo acordado.

La recepción libera al Contratista de todas las obligaciones contractuales, salvo las previstas en los párrafos siguientes de garantía. La fecha del Acta de Recepción será comienzo para contar las responsabilidades bienales y decenales que después se indican.

Cuando las obras no se hallaran en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta, y se especificarán en el mismo o en documento anexo las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección estime oportunas para remediar los defectos observados. Se fijará un tiempo prudencial para subsanarlas, a juicio de la Dirección, y aún cuando las obras se dieran por recibidas, provisionalmente, no comenzará a contar el plazo de Garantía hasta tanto no hayan subsanado los defectos apuntados.

La relación de los trabajos y repasos a efectuar, se hará en folios separados, que se consideran anexos al Acta. La recepción no puede ser solicitada más que a la terminación de todas las obras previstas en el Contrato, salvo si en el Pliego de Condiciones particulares del Contrato se han previsto recepciones parciales.

Si transcurrido el plazo establecido, el Contratista no hubiera efectuado los trabajos y repasos acordados y consignados en el Acta antedicha, la Propiedad podrá efectuarlos por sus medios, cargando los gastos a la suma que en concepto de garantía haya sido retenida al Contratista durante el transcurso de la obra.

Una vez terminadas las obras, previamente a la Recepción de las mismas, el Contratista realizará una limpieza total del emplazamiento, retirando escombros, basuras y todas las instalaciones provisionales utilizadas durante las obras, dejando el emplazamiento en condiciones satisfactorias, a juicio de la Dirección de obra; igualmente repondrá las aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados para la realización de las obras. Así mismo, demolerá las casetas provisionales.

La formulación por el Propietario o el Arquitecto o Aparejador de la Dirección de Obra, de otros documentos de tipo oficial que sean precisos, tales como trámites municipales o del Ministerio de la Vivienda, etc., no tendrán el valor de dar por hecha la Recepción .

Caso de que se demore excesivamente el momento de la Recepción , por causas imputables al Contratista, la Propiedad podrá proceder a ocupar parcialmente las obras, sin que esto exima al Contratista de su obligación de terminar los trabajos pendientes, ni que pueda significar aceptación de la Recepción .

La duración del Plazo de Garantía será la establecida en las Condiciones Particulares, y como mínimo de 1 año a partir de la fecha de Recepción .

Los gastos de conservación del edificio durante el Plazo de Garantía en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta del Contratista.

El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surgieran durante tal Plazo de Garantía, en todos los elementos de la obra realizada por él mismo.

En el caso de que durante el Plazo de Garantía de un año, indicado en el párrafo 16.1 se observen en la obra realizada defectos que requieran una corrección importante, el Plazo de Garantía sobre los elementos a que se refiera este defecto, continuará durante otro año a partir del momento de la corrección de los mismos.

Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho de realizar los trabajos necesarios por sí misma, o con la ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes de las retenciones por garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la retención por garantía.

La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no obsta para que subsista la responsabilidad penal del Contratista, y las demás previstas en la Legislación vigente.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas, a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie, aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:

- Temperatura inferior a **-2 grados C.** Medida después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.
- La lluvia sea superior a **10 mm.**, medida entre las 7 y 18 h.
- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar, y esto en el caso de que el Contratista no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.
- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Si el Contratista desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas.

2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.

2.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.

2.1.1. Condiciones Generales.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m, al comienzo de la demolición estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,5 m.

Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a distancias no mayores de 10 m y en las esquinas.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recogerá los escombros o herramientas que pudieran caer desde el tajo. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia nunca menor de 2 m., o el ancho de acera, siempre siguiendo las prescripciones de la Normativa municipal prevista para estos casos.

No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se permitirá la utilización de fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras.

Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, comprobando, así mismo, si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Durante la demolición, si aparecen grietas en edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

2.1.2. Demolición elemento a elemento.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abaten o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y en una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga de su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

2.1.3. Demolición por Empuje.

La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido anteriormente, elemento a elemento, la parte del edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

2.1.4. Demolición por Impacto de Bola o por Explosivos.

La utilización de estos sistemas requerirá un estudio especial en cada caso.

2.1.5. Retirada de los materiales de derribo.

El Director suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

2.2. NORMATIVA.

NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, desmontes y demoliciones.

2.3. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.

- La demolición de estructuras se medirá y valorará por m3. con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- La demolición de forjados y soleras se medirá y valorará por m2. con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Los tabiques, fábricas, muros de ladrillo y de bloque se medirán por metros cuadrados.

- Los muros de mampostería en metros cúbicos.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.

3.1.1. Despeje y desbroce del Terreno.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

3.1.2. Excavación a Cielo Abierto.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

3.1.3. Excavaciones Subterráneas.

Los pozos de ataque de la mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se haya de ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso por el Contratista a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales, y acceso de personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro. También se podrán aprovechar para esta finalidad los pozos que formen parte de la obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc. Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos.

Cuando las dimensiones de la galería y las condiciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situado precisamente en el eje de la futura conducción. La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

La sección de la excavación en mina será la mínima necesaria para la ejecución de la obra de la conducción; a medida que se realice ésta se procederá al relleno compactado del hueco que quede entre la conducción y la excavación.

Cuando las condiciones del terreno lo requieran se establecerán las entibaciones y revestimientos para contención del terreno que sean necesarios, tanto en los pozos como en las galerías.

El Contratista deberá emplear los procedimientos de entibación o de sostenimiento del terreno y seguridad de las obras necesarios a fin de evitar cualquier clase de accidente, siendo de su absoluta responsabilidad el proyecto y la ejecución de las entibaciones y sostenimientos.

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimientos de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono y otros, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas, con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tabloncillos para evitar su deformación o rotura.

3.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.

3.2.1. Vaciados.

Aplicación: Se realizarán para dar al terreno la configuración necesaria, capaz de albergar la construcción que se proyecta.

Diseño: El acabado de sus bordes podrá ser con muros de contención o con taludes definitivos, según rece en la documentación técnica.

Bordes con muros de contención: Para la realización de bordes de explanación con muro de contención, se consultará la NTE-CCM, Cimentación, Contenciones y Muros; y para su drenaje la NTE-ASD, Acondicionamiento, Saneamiento y Drenajes.

Bordes con taludes permanentes: Cuando existan edificaciones a menos de 6 m, la distancia de la edificación al borde superior del talud será igual o mayor a la altura del talud, será como mínimo la mitad de la altura del mismo

El acabado de taludes permanentes, se realizará con una cubierta de tierra vegetal seleccionando las semillas y plantas según el clima del lugar

Catalogación de terrenos para vaciados:

a) Duro.- Atacable con máquinas y escarificador, como terreno tránsito, rocas descompuestas, etc.

b) Medio.- Atacable con pico, como arcillas semicompactas.

c) Blando.- Atacable con pala, como tierra vegetal, tierras sueltas, etc.

Replanteo.

Las camillas de replanteo deberán situarse a dos metros del borde del vaciado y en lugares donde no sufran movimientos debidos al paso de vehículos, maquinarias, o del personal. Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos de los puntos señalados en la documentación técnica.

Protecciones.

Los bordes de vaciados se protegerán de forma que no entre agua en ellos procedente de riadas, ya que la única agua que se considerará par su achique será la de lluvia. En vaciados de gran volumen se realizará, si fuese necesario, un desagüe para evitar grandes acumulaciones de agua; y siempre que se realice un talud definitivo se le hará inmediatamente su cunetón.

Señalizaciones.

Los vaciados deberán señalarse a dos metros del borde del mismo, tanto con vallas como con señales luminosas durante la noche.

Condiciones que han de reunir los Vaciados.

a) Vaciados con máquinas.

En bordes de vaciados con estructuras de contención o con edificios previamente realizados, la maquinaria trabajará en dirección no perpendicular a ellos, dejándose sin excavar una franja de ancho no menor a 1 m, que se quitará a mano. Las máquinas a emplear mantendrán la distancia de seguridad a la línea de conducción eléctrica. Las rampas provisionales para el paso de vehículos tendrán un ancho mínimo de 4,50 m y una pendiente máxima del 12%.

b) Vaciados a mano.

Se realizarán por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m. No se realizarán excavaciones manuales a tumbo, esto es, socavando el pie de un macizo o roca para producir su vuelco.

c) Condiciones generales.

No se acumulará el terreno de excavación ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes; al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

3.2.2. Excavaciones en Zanjas y Pozos.

Podrán realizarse con medios mecánicos o a mano, entendiéndose válido en cuanto a protecciones, señalizaciones y condicionantes generales, lo señalado para los vaciados.

Forma de Ejecución: Las zanjas y los pozos de cimentación se realizarán con sus parámetros perfectamente perfilados, con las medidas exactas que se señalan en la documentación técnica y con sus fondos nivelados. Como norma general los últimos 30 cm de excavación en pozos de cimentación y zanjas para riostras, se ejecutarán momentos antes del hormigonado.

Las zanjas para conducciones se podrán realizar con sus laterales ataludados, debiendo tener éstos, en el caso de que su profundidad sea mayor de 1,30 m, una anchura suficiente para que se pueda trabajar dentro de ellas (mínimo 80 cm).

Entibaciones: Las zanjas y pozos se podrán realizar sin entibar hasta una profundidad máxima de 1,30 m, siempre que no le afecten empujes de viales o cimentaciones próximas, en cuyo caso habría que ir a entibaciones ligeras.

En profundidades de 1,30m. a 2m. habrá que ir a entibaciones ligeras o cuajadas en el caso de viales o cimentaciones próximas.

Para profundidades mayores se realizarán entibaciones cuajadas en todos los casos.

Se estará en todo momento a lo dispuesto en la Norma NTE-ADZ sobre zanjas y pozos en tanto en cuanto a la disposición de la entibación como a la madera a emplear.

Relleno de zanjas y pozos: En general se verterá la tierra en orden inverso al de su extracción, por tongadas apisonadas de 20 cm con los terrenos de la excavación exentos de áridos mayores de 8 cm.

3.3. NORMATIVA.

NBE-AE-88 - Acciones en la edificación.

NTE-CCM - Contenciones.

NTE-ADE - Explanaciones.

NTE-ADG - Galerías.

NTE-107 - Rellenos.

NTE-ADV - Vaciados.

NTE-AD2 - Zanjas y pozos.

3.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.

3.4.1. Excavaciones.

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes de la dirección de obra.

Los precios fijados para la excavación a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura de la misma.

3.4.2. Rellenos.

Se medirán y abonarán por m³, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como los materiales acorde con las especificaciones, medios auxiliares, etc. para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

3.4.3. Replanteo.

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos serán por cuenta del contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase.

4. RED DE SANEAMIENTO.

4.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

4.1.1. Tubos de Hormigón.

- Normativa técnica:*
- * PPTG para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
 - * PPTG para tuberías de saneamiento y poblaciones del MOPU.
 - * Instrucción de hormigón estructural. (EHE).

4.1.2. Tubos de fundición.

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y a buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará defectos que perjudiquen la resistencia, continuidad y buen aspecto del material.

4.1.3. Tubos de PVC.

- Normativa técnica:*
- * PPTG para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
 - * PPTG para tuberías de saneamiento y poblaciones del MOPU.

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra cumplirán las exigidas por la tabla 9.2 del PPTG para tuberías de saneamiento y poblaciones del MOPU.

Los tubos de PVC para saneamiento se considerarán conformes a este pliego cuando cuenten con la marca de producto certificado AENOR o superen los controles y ensayos establecidos por el mencionado PPTG para tuberías de saneamiento y poblaciones del MOPU.

Para tubos que estén en posesión de la marca AENOR ("Producto Certificado AENOR") o de otra marca de conformidad concedida sobre la base de la norma UNE 127010, por un organismo acreditado para ello de acuerdo con la norma UNE 66511 será suficiente la comprobación del albarán y examen visual para dar conformidad a su recepción.

4.1.4. Plomo para juntas y apoyos.

Las impurezas se ajustarán a los márgenes tolerados.

Las planchas deberán presentar superficies lisas, espesor uniforme, fractura brillante y cristalina y estar exentas de picaduras, exfoliaciones, dobleces, poros, raspaduras u otros defectos de laminación.

4.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.

4.2.1. Albañales o colectores.

Colector de plástico: Colector de plástico en tubería de evacuación de P.V.C. de diferentes secciones con sistema de unión por enchufe, sellado con pegamentos especiales al efecto.

Colector de hormigón: Este será centrifugado de espesor uniforme y superficie interior lisa con sistema de unión por enchufe.

4.2.2. Ejecución de los colectores.

Colector de plástico:

Se colocarán en zanjas abiertas al efecto con el ancho mínimo de 40 cm más el diámetro del colector.

Se colocarán serpenteantes sobre lecho de arena de río de 10 cm de espesor, rellenándose posteriormente la zanja con la misma arena hasta una cota de 10 cm por encima de la generatriz superior de la canalización.

El resto de la zanja se rellenará con las tierras procedentes de la excavación debiendo estar exentas de gruesos superiores a 8 cm. Este último relleno deberá alcanzar una densidad seca del 95% en el Proctor Normal y se realizará por tongadas de 20 cm de espesor como máximo, cada una.

Colectores de hormigón:

Se albergarán en zanjas iguales a las anteriores, en las que se habrá vertido una solera de hormigón en masa de 125, Kg/m² de Fck y de 10 cm de espesor, las juntas se sellarán con un roblonado de ladrillo macizo a sardinel, recibido con mortero de cemento y arena 1/6, roblonándose posteriormente la junta con el mismo mortero. El colector se recalzará lateralmente para impedir su movimiento con tochos de ladrillo, recibidos con mortero de cemento.

El relleno de la totalidad de la zanja se realizará con tierras procedentes de la excavación exentas de gruesos mayores de 8 cm vertiéndose y apisonándose por tongadas de 20 cm hasta alcanzar una densidad seca del 95% en el Proctor Normal.

4.2.3. Arquetas.

Se construirán, sobre solera de hormigón en masa H-125 Kg/m², de Fck y de 10 cm de espesor, las paredes con ladrillo macizo sentado con mortero de cemento y arena 1:6, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena 1:4, hidrofugado, realizándose los encuentros de sus paredes interiores en medias cañas y bruñéndose posteriormente con cemento.

El fondo llevará las pendientes y curvaturas de las tuberías que le acometan. Se cubrirá con una tapa de hormigón armado: H-175 Kg/m². de Fck, y de 5 cm de espesor que llevará lateralmente, como contracerco, un perfil **PNL-50x5**, al que irán soldadas las armaduras de la tapa, esta tapa ajustará perfectamente en otro cerco de **PNL-60.5**, recibido a la arqueta.

a) - Arqueta de pie de bajante.

Se colocarán en la parte inferior de las bajantes. Estas le acometerán lateralmente por medio de un codo y nunca por la parte superior. La salida del colector se realizará a nivel de fondo de la arqueta. La dimensión mínima será de 38x38 cm de luz interior.

b) - Arqueta sifónica.

Se utilizará como cierre hidráulico, colocándose al inicio del colector de unión con la red general de saneamiento. Tendrá una dimensión mínima de 63x63 cm. El sifón se construirá a base de ladrillo macizo, recibido con mortero de cemento y arena 1/4 y se sustentará mediante un angular L 50x5 a los laterales de la arqueta. El colector de salida, se situará a una cota superior a la del nivel superior del agua permanente en el interior, no siendo el cierre hidráulico inferior a 50 mm.

c) - Arqueta de paso.

Se utilizará para realizar los cambios de dirección de los colectores y a intervalos máximos de 20 m en tramos rectos.

A cada lado de la arqueta acometerá un solo colector que formará ángulo agudo con la dirección de desagüe.

d) - Arqueta de sumidero.

Se utilizará para la recogida de aguas pluviales o de riego, sirviendo de barrera para la entrada de éstas al edificio.

Se construirá con los mismos elementos y de igual forma que el resto de las arquetas. Su fondo llevará pendiente hacia el colector de salida y el ancho será de 20 cm aproximadamente.

La tapa consistirá en una rejilla plana, desmontable, que descansará en un contracerco metálico L 30x3 recibido mediante patillas a la parte superior de la fábrica de la arqueta.

4.2.4. Pozo de registro.

Se utilizará en el interior de la propiedad sustituyendo a la arqueta general para el registro del colector cuando éste acometa a una profundidad superior a 90 cm. Se construirá con muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, sentado con mortero de cemento y arena 1/6 sobre solera de hormigón de 175 Kg/m² de Fck, y de 15 cm de espesor, llevará pates empotrados cada 30 cm para su fácil acceso y se enfoscará con mortero de cemento y arena 1/4 hidrofugado con los encuentros redondeados.

La tapa será de fundición y el contracerco del mismo material irá recibido a la fábrica.

4.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.

- Una vez terminado no tendrá pérdidas apreciables.

- La solera de apoyo tendrá el espesor mínimo previsto bajo la directriz inferior del tubo.
- Los tubos estarán bien alineados y centrados.
- No tendrá pendiente 0 o negativa.

4.4. NORMATIVA.

- NTE-ISA - NTE-ISB - NTE-ISD - NTE-ISH - NTE-ISS
- NTE-ISV - Normas UNE- 7.183-64; 36097-81

4.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.

Como criterio de medición, las canalizaciones se medirán por metros lineales, realmente ejecutados, y las arquetas y pozos como unidades completas, midiéndose la profundidad desde el plano superior de la solera, hasta la capa superior de la fábrica de ladrillo, incluyéndose la apertura del pozo o de la zanja y su relleno así como los medios auxiliares.

Se realizará multiplicando la unidad de medición totalmente terminada por el precio de dicha unidad, incluyéndose la parte proporcional de medios auxiliares.

5. CIMENTACIONES.

5.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

5.1.1. Cementos.

- El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-97.
- Así mismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

5.1.2. Barras lisas y corrugadas.

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

5.1.3. Mallas electrosoldadas.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas 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. Para el reparto y control de la fisuración superficial podrán utilizarse mallas electrosoldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 o 4.5 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

5.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.

5.2.1. Condiciones generales.

- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto.
- En el momento de hormigonar se procederá a la operación de limpieza y nivelación, retirando la última capa de tierras sueltas.
- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y mechinales. Se tendrá en cuenta la posición de las arquetas.
- Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.
- Se habrá ejecutado la capa de hormigón de limpieza y replanteado sobre ella.

- La profundidad mínima del firme tendrá en cuenta la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

- Los calzos, apoyos provisionales y separadores en los encofrados serán de mortero 1:3 o material plástico y se colocarán sobre la superficie de hormigón de limpieza, distanciados cien centímetros (100 cm) como máximo. El primero y el último se colocarán a una distancia no mayor de cincuenta centímetros (50 cm) del extremo de la barra.

- Se extremarán las precauciones y correcta disposición de los separadores de capas, principalmente las superiores.

- Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

- El curado se realizará manteniendo húmeda la superficie de la cimentación mediante riego directo, que no produzca deslavado o a través de un material que sea capaz de retener la humedad.

5.2.2. Características del hormigón de cimentación.

- **Resistencia:** El hormigón a utilizar en toda la cimentación será de 100 kg/cm² de resistencia característica para el hormigón de limpieza, de 200 kg/cm² de resistencia característica para elementos en masa y de 250 kg/cm² de resistencia característica para hormigones armados; fabricados, todos ellos, con cemento Portland CEM II/A-P 32,5 UNE 80.303 o CEM II/B-P 32,5 UNE 80.303 y áridos naturales o de machaqueo (grava y arena) con la dosificación que se indica en la memoria Técnica.

- **Consistencia:** La consistencia del hormigón a emplear en cimentación será plástica blanda (asiento máximo 9 cm en cono de Abrams) para vibrar y se medirá en el momento de su puesta en obra.

- **Aditivos:** Se prohíbe la utilización de cualquier aditivo (acelerantes o retardadores), pudiéndose emplear únicamente algún tipo de impermeabilizante, pero siempre con la autorización expresa de la Dirección Técnica.

- **Fabricación del hormigón:** Podrá realizarse amasado a pie de obra o de central.

a) Sólo se aceptará el hormigón amasado a pie de obra cuando vaya a ser empleado en cimentaciones, cuando sea dosificado por peso y con permiso expreso de la Dirección Técnica. En este caso, el tiempo de amasado será del orden de 1 minuto y 1/2, y como mínimo un minuto más tantas veces 15 segundos como fracciones de 400 litros en exceso sobre 750 litros tenga la capacidad de la hormigonera. Se prohibirá totalmente mezclar masas frescas de diferentes dosificaciones. Si durante el amasado surgiera un endurecimiento prematuro (falso fraguado) de la masa, no se añadirá agua, debiendo prolongarse el tiempo de amasado.

b) Si el hormigón es de central amasadora o central dosificadora, y transportado por medio de camiones hasta el lugar del vertido, se deberán cumplir los siguientes condicionantes:

1. El tiempo transcurrido desde el amasado hasta la puesta en obra no deberá ser mayor de 1,5 horas, rechazándose cualquier hormigón que no cumpla este requisito.
2. Debe evitarse que el hormigón se seque o pierda agua durante el transporte.
3. Si al llegar al tajo de colocación el hormigón acusa principio de fraguado, la masa se desechará en su totalidad.
4. La planta suministradora estará regulada en la fabricación del hormigón por la Norma EH-PRE-91 y homologada por la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado.

5.2.3. Armaduras

La cuantía y disposición de las armaduras de los diferentes elementos de la cimentación será la que nos de el cálculo, y que viene reflejada en la Documentación Técnica.

Las características geométricas y mecánicas de las armaduras serán las que se citan en el anexo a la Memoria Técnica. En las zapatas se preverán unas armaduras de espera que se solaparán con las del pilar o enano en su caso, por medio del solape de barras, debiendo llevar unas patillas inferiores de longitud igual a 15 veces el diámetro de las barras de dicha patilla.

Protección de las armaduras.

a) Las armaduras de las zapatas de colocarán sobre el hormigón de limpieza y separándose 10 cm de los laterales del pozo de cimentación.

b) El recubrimiento de armaduras en zunchos de arriostamiento deberá ser de 35 mm, para ello se dispondrán separadores o calzos de igual o mayor resistencia característica que el hormigón a emplear y a una distancia máxima entre ellos de 1,5 m. Las armaduras se colocarán limpias y exentas de óxidos, grasas y pinturas.

5.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

5.3.1. Replanteo de cimentación

El error máximo admisible en el replanteo de cimentación será de un desplazamiento máximo admisible de ejes de 5 cm con respecto a los acotados de los planos correspondientes. Así mismo, el error máximo admisible en los lados de los pozos y zanjas de cimentación será de 5 cm con respecto a lo indicado en el cuadro al efecto.

5.3.2. Encofrados de cimentación

Los encofrados verticales de muros y de zapatas, si fuesen necesarios, serán rígidos, resistentes y estancos, con superficie de contacto con el hormigón limpia y lisa.

Los de madera estarán formados por una tablazón sobre la que se colocarán en su trasdós contrafuertes a una distancia no mayor de 2 m, y éstos sujetos con tornapuntas metálicos o de madera con la suficiente rigidez para asegurar la estaticidad del molde durante el hormigonado (sección mínima del rollizo de 8 cm).

En caso de encofrados metálicos, irán perfectamente ensamblados y también sujetos con tornapuntas. La desviación máxima de los paramentos del encofrado con respecto a la vertical no sobrepasará 1 cm por cada tres metros de altura y la máxima irregularidad de la

superficie no sobrepasará los 2 cm, se evitará golpear los encofrados una vez vertido el hormigón.

5.3.3. Hormigonado en cimentación

Vertido.

El vertido del hormigón se efectuará de manera que no se produzcan disgregaciones y a una altura máxima de caída libre de 1 m, u otra siempre que se emplee un método que garantice la no disgregación del hormigón. Además, se evitarán desplazamientos verticales de la masa una vez vertida. Preferiblemente el hormigón debe ir dirigido mediante canaletas. Su colocación se realizará por tongadas que no superen los 40 cm y con un tiempo máximo entre tongada y tongada de 1 hora. Se prohíbe totalmente el paleo del hormigón.

En caso de hormigón bombeado se impedirá la proyección directa del chorro del hormigón sobre las armaduras.

Vibrado.

La compactación se realizará por medio de aguja vibradora con doble aislamiento eléctrico, siendo preferible la que su frecuencia no baje de 6.000 ciclos por minuto. Se introducirán verticalmente evitándose su contacto con la armadura siendo la separación óptima de cada introducción de 60 cm y como tiempo máximo en la misma de 1 minuto para elementos de más de 1 m de canto y de 1/2 minuto para los de menos.

Juntas.

Las juntas de hormigonado en cimientos y muros se realizarán horizontales alejándose de las zonas de máximos esfuerzos. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda materia extraña y suelta, debiéndose dejar en los muros una canaleta centrada de 5x5 cm en toda su longitud para el ensamble con el resto del hormigonado.

Temperatura del hormigonado.

El hormigonado se realizará a temperaturas comprendidas entre los 0° C y los 40°C (5° C y 35° C en elementos de gran canto o de superficie muy extensa). Si fuese necesario realizar el hormigonado fuera de estos márgenes se utilizarán las precauciones que dictaminará la Dirección Técnica.

El curado del hormigón se realizará una vez endurecido el elemento lo suficiente para no producir deslavado de su superficie, recubriéndose con tierra mojada procedente de la excavación en caso de elementos enterrados o por medio del regado en elementos exentos.

5.3.4. Enanos.

En aquellas zapatas en las que el firme esté a más profundidad del canto de la misma, se dispondrán enanos de hormigón armado con el dimensionado que se detalla en planos.

5.3.5. Cimentación en terrenos arcillosos o anegables.

Cuando el terreno de asiento de la cimentación sea arcilloso y se prevea agua procedente de los laterales o del fondo, se dispondrá una caja filtrante en el plano del corte y otra bajo la cimentación, recogiendo ambas en el drenaje longitudinal, comunicando con el

resto de los pozos mediante red radial que desemboque en una o varias arquetas que evacuen el agua hacia el exterior.

La caja filtrante será de encachado de grava lavada, de espesor uniforme que cubra toda la superficie de asiento de la cimentación y sus laterales en un espesor mínimo de 25 cm.

5.3.6. Drenajes de muros.

Los muros de contención de tierras que den en su intradós a viviendas, locales o sótanos, llevarán en su trasdós un sistema de drenaje longitudinal, dispuesto sobre el tacón del muro si lo hubiera, o sobre una solera de hormigón rodeando al mismo y manteniéndose a una cota inferior a la del piso de la vivienda, local o sótano.

Rodeando la tubería drenante, se echará una capa de grava silícea de granulometría uniforme de 5 cm de diámetro, y todo el paquete grava-tubería se envolverá con un geotextil anticontaminante. Cubriendo todo el trasdós del muro, se dispondrá una pantalla porosa de material granular.

El muro se deberá enfoscar en su trasdós con mortero de cemento y arena de río 1/3 hidrofugado, debiéndose disponer de una tela impermeable entre el drenaje y el trasdós del muro que rodee por su parte inferior al dren lineal de recogida. El desagüe se efectuará según la máxima pendiente del estrato impermeable a un cauce situado a nivel inferior, y si esto no fuera posible, se recogerá en un pozo para ser bombeado.

El tubo dren de recogida será de hormigón centrifugado poroso de diámetro suficiente o de PVC ranurado y de doble pared. En este último caso, las uniones entre tubos u otras piezas se llevarán a cabo mediante piezas especiales suministradas por el fabricante.

5.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

5.4.1. Replanteo de ejes

- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas, zanjas o pozos.
- Comprobación de las dimensiones en planta, zapatas, zanjas.

5.4.2. Operaciones previas a la ejecución

- Eliminación del agua de la excavación.
- Comprobación de la cota de fondo mayor de ochenta centímetros (80 cm).
- Rasanteo del fondo de la excavación.
- Compactación plano de apoyo del cimiento (en losas).
- Drenajes permanente bajo el edificio.
- Hormigón de limpieza. Nivelación.
- No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras.

- Replanteo de ejes de soportes y muros (losas).
- Fondos estructurales (losas).

5.4.3. Colocación de armaduras

- Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.
- Esperas. Longitudes de anclaje.
- Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros -5 cm-).
- Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas. (canto útil).

5.4.4. Puesta en obra del hormigón

- Tipo y consistencia del hormigón.
- Altura y forma de vertido (no contra las paredes).
- Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).
- Localización de las amasadas.

5.4.5. Compactación del hormigón

- Frecuencia del vibrador utilizado.
- Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).
- Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

5.4.6. Curado del hormigón

- Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete (7) primeros días.
- Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.
- Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4°C) con hormigón fresco: investigación.
- Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco: investigación.
- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.
- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.
- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

5.5. NORMATIVA

- NTE-CSC - Cimentaciones. Superficiales. Corridas.
- NTE-CCM
- EHE

5.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La unidad de medición será el metro cúbico, diferenciando el de cada uno de los elementos que intervienen en la cimentación.

Se realizará multiplicando el precio unitario de los diferentes hormigones, incluyéndose la parte proporcional de armadura, encofrados y medios auxiliares, por el resultado correspondiente de la medición.

6. SOLERAS Y CIMENTACIONES ESPECIALES

6.1. EJECUCION DE LAS OBRAS

6.1.1. Soleras

Aplicación.

Se utilizarán en locales sótanos y demás dependencias que estén en contacto directo con el terreno.

Ejecución.

Acondicionamiento del terreno.

Previamente se habrá compactado el terreno hasta conseguir un valor aproximado al 90% del Proctor Normal y vertiéndose una capa de aproximadamente 15 cm de espesor, de encachado de piedra que se compactará a mano. Posteriormente y antes del vertido del hormigón se extenderá un aislante de polietileno.

Hormigonado de la solera.

La solera será como mínimo de 10 cm de espesor, formada con hormigón en masa de 200 kg/cm² de resistencia característica y de consistencia plástica. Se realizará con superficie maestreada y perfectamente lisa. Cuando la solera esté al exterior o se prevean temperaturas elevadas, se realizará el cuadro que se indica en el capítulo de estructuras.

Juntas de dilatación.

En las soleras en las que se prevean juntas se instalarán un sellante de material elástico, fácilmente introducible en ellas y adherente al hormigón.

Las juntas se definirán previamente siendo de 1 cm de espesor y una profundidad igual a 1/3 del canto de la solera.

Juntas con elementos de la estructura.

Alrededor de todos los elementos portantes de la estructura (pilares y muros) se colocarán unos separadores de 1 cm de espesor y de igual altura que el canto de la capa de hormigón, se colocarán antes del vertido y serán de material elástico.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1,5 cm).

El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

Se colocarán separadores en todo el control de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

6.1.2. Pilotes

En los pilotes de extracción se indicarán las capas de terreno atravesadas, resaltando sus diferencias con respecto al proyecto, y en su caso la altura del empotramiento logrado en la punta.

El hormigonado podrá ejecutarse de modo continuo o discontinuo tanto si se realiza en seco como con agua; salvo en el caso de hormigonado con lodos tixotrópicos, que será continuo.

Si el hormigonado se efectúa en seco, y en un momento dado penetra el agua en el interior de la entubación, el pilote será considerado defectuoso. Si esto se repitiera, o bien, desde el principio si el terreno es permeable y acuífero, se preferirá llenar la entubación de agua al mismo nivel que la capa freática, efectuando el hormigonado sumergido (hormigonado en agua).

Los pilotes, una vez terminados, deberán quedar hormigonados a una altura superior a la definitiva; este exceso será demolido una vez endurecido el hormigón. La altura de este exceso a sanear será como mínimo la mitad del diámetro del pilote, cuando la cabeza quede sobre el nivel freático del terreno, y en vez y media el diámetro del pilote, cuando ésta quede por debajo de dicho nivel.

La armadura longitudinal del pilote se empalmará mediante solape de cuarenta centímetros (40 cm), como mínimo, soldándose y/o atándose con alambre en toda la longitud del mismo.

En el caso de utilizar cercos como armadura transversal, los cierres se harán mediante solape de ocho centímetros (8 cm), como mínimo, y se soldarán y/o atarán con alambre en toda su longitud, la posición del solape se dispondrá alternada para cercos sucesivos.

Ambas armaduras se atarán fuertemente entre si formando una jaula capaz de soportar las operaciones de hormigonado; se colocará ésta sobre el fondo de la perforación o se introducirá en el hormigón vertido según los casos, limpia, exenta de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

En todos los tipos de pilotes moldeados in situ, salvo en los de desplazamiento, se prestará especial atención a la limpieza del fondo de la perforación, antes de proceder al hormigonado del pilote.

Todo pilote en el que las armaduras suban apreciablemente durante el hormigonado, deberá ser considerado defectuoso. Igualmente que todo aquel pilote, en el que las armaduras desciendan hasta perderse dentro del hormigón ya vaciado.

Todo pilote en el que exista una diferencia apreciable en menos, o una gran diferencia en más, entre el volumen teórico del hormigonado y el realmente empleado, se considerará defectuoso.

En el hormigonado discontinuo, la altura máxima de vertido será de cien centímetros (100 cm). El hormigonado de cada pilote se realizará sin interrupción, hasta su terminación, no admitiéndose juntas de hormigonado.

En los pilotes de desplazamiento, la profundidad real se determinará por el rechazo de la hinca, que se obtendrá en tres (3) andanadas de golpes de pisón, de diez (10) golpes cada una.

No se permitirá la hinca con desplazamiento de pilotes o entubaciones en un radio de tres metros (3 m) alrededor de un pilote hormigonado, con entubación recuperada, hasta que el hormigón haya adquirido una resistencia mínima de treinta kilogramos por centímetro cuadrado (30 kg/cm²), según ensayos previos.

Tampoco se permitirá la perforación con extracción durante este mismo plazo, en un radio igual a tres diámetros y medio (3.5 \varnothing), a partir del centro del pilote, salvo en el caso de pilotes barrenados.

No se iniciará la operación de saneo de la cabeza, ni la colocación de los encofrados para el encepado, en ese mismo tiempo. Después del descabezado, los pilotes sobresaldrán del terreno una longitud tal que permita un empotramiento del hormigón de cinco centímetros (5 cm), como mínimo, en el encepado.

Ejecución de pilotes de desplazamiento, con azuche, CPI-2:

La entubación estará provista, para su hinca, en su extremo inferior de un azuche de punta cónica o plana, metálica o de hormigón prefabricado, de diámetro exterior mayor que el del pilote en cinco centímetros (5 cm), y con su parte superior cilíndrica preparada para encajar con el extremo inferior de la entubación.

La hinca se hará mediante golpeo con maza, pisón o martillo, en la parte superior de la entubación, introduciéndolo en el terreno hasta alcanzar el rechazo, que deberá obtenerse a la profundidad prevista para el pilotaje.

Terminada la perforación se introducirá en la entubación la armadura, formada por una jaula constituida por barras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección. La armadura longitudinal tendrá una cuantía, como mínimo, de cinco diámetros doce milímetros (5 \varnothing 12 mm). Su longitud será tal que, después de descabezado, el pilote sobresalga la mayor de las siguientes longitudes: el diámetro exterior de la entubación en centímetros (cm), o cincuenta centímetros (50 cm).

La armadura transversal, constituida por una espiral o por cercos tendrá una cuantía mínimo de diámetros seis a veinte centímetros (\varnothing 6 a 20 cm). El diámetro exterior del zuncho o de los cercos, será igual al diámetro del pilote menos ocho centímetros (8 cm) para lograr un recubrimiento mínimo de cuatro centímetros (4 cm).

El hormigonado se realizará en seco de forma continua o discontinua. La entubación se extraerá de manera que siempre quede un mínimo de dos veces su diámetro de hormigón dentro de ella, para impedir la entrada de agua, por la parte inferior del tubo. La extracción de la entubación se simultaneará con un golpeo en cabeza, para conseguir un efecto de vibrado del hormigón.

6.1.3. Pantallas

Estas pantallas son estructuras continuas capaces de resistir empujes laterales del terreno y del agua intersticial, así como cargas verticales.

Plataforma de trabajo:

- Será como mínimo de doce metros (12 m) de anchura y por el interior del solar, situada al menos a un metro y medio (1.50 m) por encima del nivel freático y a un metros (1 m) por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a dos metros (2 m) por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo.

- En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.

Apuntalamientos y recalces:

- Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.

- Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

6.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

No se admitirán errores de planeidad superiores a 0,5 cm medidos con regla de 1,5 m. Su superficie no presentará grietas ni fisuras, ni acusará las juntas del hormigonado.

6.3. NORMATIVA

NTE-CPI

NTE-CCP - Pantallas

6.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Las soleras se medirán por metros cuadrados.

- Los pilotes se medirán y valorarán por metro lineal, hasta la cara superior después del descabezado.

- Las pantallas se medirán y valorarán por metro cuadrado, incluido hormigón, armaduras y excavación.

7. ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON

7.1. ESTRUCTURAS DE ACERO

7.1.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

7.1.1.1. Acero.

El acero a emplear, tanto en las armaduras principales de toda la estructura como en las de reparto, será el especificado en la Instrucción EHE como AEH-400-N, de 4.100 Kg/cm² de límite elástico, debiendo reunir las condiciones de uso fijadas en la Memoria Técnica.

7.1.1.2. Tubos de acero

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación del Director.

7.1.1.3. Bronce para apoyo de estructuras

Será suministrado en estado de laminación o recocido, siendo la presión de contacto sobre las placas inferior a 200 kp/cm².

Las placas presentarán superficies lisas, de espesor uniforme y estarán exentas de picaduras, poros, exfoliaciones u otros defectos que resulten peligrosos para su uso.

7.1.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados (carteles, placas, casquillos...) Llevarán una capa de pintura anticorrosiva.

Las piezas componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y llevarán las marcas de identificación prescritas para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

Las piezas se recibirán de taller con los máximos elementos soldados, atornillados o roblonados, para mayor garantía en la ejecución.

Llevarán una capa de pintura anticorrosiva. Excepto en los puntos que sean objeto de soldadura, o superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones a tornillos de alta resistencia.

Trazado y nivelado de los ejes.

Nivelación y fijación de las placas de anclaje, logrando por presión hidrostática el perfecto llenado, con mortero rico de cemento, de la zona delimitada por la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo, eliminando bolsas de aire entre el cimientado y la placa de anclaje.

Limpieza de hormigón/mortero existente en la zona de la placa de anclaje donde se apoya y suelda el soporte, aplomado y recibido de los mismos.

Durante el montaje la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada con los que se utilizan, la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus distintas partes.

No se comenzarán las uniones definitivas hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas, a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva.

7.1.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Controlar las posibles variaciones de niveles en las placas de anclaje.

Comprobar la correcta disposición de los nudos.

7.1.4. NORMATIVA

- NBE-MV-102 - Acero laminado.
- NBE-MV-104 - Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación.
- NBE-MV-105 - Roblones de acero.
- NBE-MV-106 - Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero.
- NBE-MV-107 - Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero.
- NBE-MV-108 - Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación.
- NBE-MV-109 - Perfiles conformados de acero para estructuras de edificación.
- Normas UNE 36080-90 - Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.
- NBE-CPI-91 - Contra el fuego.

7.1.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración por kg de acero, incluyendo la colocación, nivelado y soldadura.

7.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGON

7.2.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

7.2.1.1. Cementos

- El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-97.

7.2.1.2. Aditivos

- Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante 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 las armaduras.

- Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que se le solicite.

7.2.1.3. Barras lisas y corrugadas

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32, y 40 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

7.2.1.4. Hormigón

Para toda la estructura se utilizará hormigón de 250 Kg/cm² de resistencia característica con las características y condicionantes que se fijaron en la Memoria Técnica. Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo, en especial los acelerantes del fraguado.

7.2.1.5. Encofrados

Indistintamente podrán ser de madera o metálicos, de superficie uniforme, limpia y exenta de residuos de hormigón. Deberán tener la rigidez y espesor suficiente para soportar las cargas de los elementos de hormigón. (El espesor de la tablazón no será inferior a 2,5 cm tanto en costeros como en fondos). Las uniones de los diferentes elementos que componen el encofrado serán estancas para evitar pérdidas de lechada. Los encofrados de madera y los metálicos se habrán embadurnado previamente con petróleo o gasoil.

7.2.1.6. Agua a emplear en morteros y hormigones

Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos u ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones.

7.2.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

7.2.2.1. Tipos

De acuerdo con su resistencia característica, se establecen los siguientes tipos de hormigón: H-50, H-125; H-150, H-175 (estos sólo se podrán utilizar cuando se empleen como hormigones de limpieza, cuando se les requiera bajas exigencias sin función estructural, para estructuras temporales y, en todo caso, con la autorización de la Dirección Técnica); H-200; H-225; H-250; H-300; H-350; H-400; H-500, en la cual los números indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a los 28 días en kp/cm². La

denominación oficial de estos hormigones seguirá las indicaciones de la Instrucción EHE en su artículo 39.2, definiéndose también la consistencia, el tamaño máximo del árido y la designación del ambiente.

7.2.2.2. Encofrado de pilares

Se cuidará en extremo la verticalidad de los encofrados de pilares, no permitiéndose desplomes de más de un 0,5% procediéndose a demoler elementos si así fuera. Las dimensiones del pilar no podrán variar en más de 1 cm en cada lado de la sección, y la superficie no presentará defectos de planeidad de más de 5 mm.

En el replanteo de ejes de pilares no podrá haber error superior a 1,5 cm de la cota indicada en los planos correspondientes.

7.2.2.3. Encofrado de vigas, zunchos y brochales

Los encofrados de vigas, brochales y zunchos de riostras y perimetrales, serán preferentemente de madera. El desnivel en cualquier elemento horizontal será inferior a un 0,2%.

El sopandado de los encofrados se realizará con puntales metálicos o de madera de directriz recta, colocados a una distancia no mayor de 1 m en la dirección de la pieza, siempre emparejados dos a dos, colocando siempre un par en los cabezales del elemento a sopandar.

7.2.2.4. Encofrado de forjado reticular

El encofrado será continuo en toda la superficie del forjado (excepto cuando el forjado se realice con casetones, donde el encofrado ocupará parcialmente dicha superficie) realizándose con una tablazón con la superficie superior uniforme, perfectamente nivelada, sin resaltos de más de 0,5 cm ni defectos de planeidad mayores de 0,5 cm. Perimetralmente se dispondrán unos laterales que servirán de encofrado al nervio de borde, sujetándose a éstos mediante tornapuntas colocados a no más de 1 m entre ellos.

Los puntales que sustentan el encofrado podrán ser metálicos o de madera, de directriz recta, con la suficiente rigidez para soportar el peso del forjado.

7.2.2.5. Apuntalado de viguetas

Se situarán puntales bajo la directriz de las viguetas a una distancia no mayor de 1,5 m.

7.2.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

7.2.3.1. Hormigonado

El vertido del hormigón se realizará de forma que no se produzca disgregación de sus componentes, y que las armaduras no experimenten movimientos. La altura máxima de vertido será de 1 m y se prohibirá establecer juntas de hormigonado en las zonas de máximas tensiones. El hormigonado se interrumpirá cuando la temperatura ambiente sea superior a 40º C o inferior a 0º C, o bien cuando se prevea que se van a alcanzar estas temperaturas en un plazo inferior a 2 días.

Antes de realizar el hormigonado del forjado se preverán los huecos de chimeneas de ventilación y de calefacción así como los de bajantes, siendo preferible la realización de estos huecos entre los elementos aligerantes del forjado.

Hormigonado de pilares.

El hormigonado se realizará con vertido por la parte superior proyectándose suavemente hacia uno de los laterales del encofrado el cual previamente se habrá apuntalado, y nunca directamente contra el fondo.

Hormigonado de jácenas, brochales y zunchos.

El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1 m, cuidando de no mover ni alterar la disposición de las armaduras.

En el hormigonado se tendrá especial cuidado al realizarlo en las cabezas de las vigas (zona de mayor armadura), para que no queden coqueras, cuidándose que el hormigonado pueda realizarse perfectamente a través de las armaduras de negativos.

Hormigonado de forjado reticular.

El vertido del hormigón se efectuará con el suficiente cuidado para no desplazar ni los casetones ni la posición de las armaduras, realizándose en sentido de los nervios y creando una capa de compresión mínima de 4 cm de espesor; ésta se nivelará y paramentará por medio de regletas de canto igual al de la capa de compresión y separadas como máximo 2 m. Posteriormente se pasará un rasero para obtener la uniformidad y horizontalidad de la superficie.

Se procurará no interrumpir el hormigonado en los capiteles, ni en las cabezas de nervios, así como en la parte central de éstos.

Hormigonado de forjado unidireccional.

El hormigonado se realizará siguiendo el sentido de los nervios, hormigonándose conjuntamente los senos y la capa de compresión. Para las juntas de hormigonado y nivelado de la superficie, tendrá validez lo especificado anteriormente.

Para el hormigonado de las losas de escaleras, una vez dispuestas las armaduras sobre el encofrado con las prescripciones antes mencionadas, se procederá a verter el hormigón en sentido de abajo hacia arriba y pasando posteriormente un rasero sobre los laterales del encofrado que deberán tener una altura igual al canto de la losa.

7.2.3.2. Vibrado

El compactado del hormigón se realizará por medio de aguja vibradora. Esta será de doble aislamiento eléctrico, siendo preferible la que su frecuencia no baja de 6.000 ciclos por minuto. Se evitará su contacto con las armaduras del elemento a vibrar. La separación de las introducciones de la aguja así como el tiempo de vibrado en cada una de las introducciones dependerá del elemento a vibrar, aunque nunca se deberá vibrar más de un minuto en una misma introducción.

Los pilares se vibrarán en dos partes, esto es, realizando el hormigonado en la mitad del pilar y vibrándose durante 15 segundos y después terminando de hormigonarlo y realizando el mismo vibrado.

7.2.3.3. Desencofrado

El desencofrado se realizará sin producir sacudidas ni golpes al elemento hormigonado y siempre cumplirán los dos plazos correspondientes para el desencofrado de cada elemento.

Desencofrado de pilares.

El desencofrado de soportes se realizará pasadas, como mínimo, 36 horas desde su vertido, o mayor tiempo en función de la esbeltez y a criterio de la Dirección Técnica; si por cualquier circunstancia se desprendiese parte del hormigón durante el desencofrado, o quedasen las armaduras al descubierto, se comunicará a la Dirección Técnica que dictaminará la demolición del elemento o la reparación del mismo.

Desencofrado de vigas, brochales y zunchos.

El desencofrado de estos elementos se realizará con el mismo cuidado que se explicó antes, llevando el orden siguiente:

- Primero se desmontarán los costeros de las vigas, costales y zunchos perimetrales, en un plazo no menor de 3 días.
- Posteriormente se aflojarán 1/3 de los puntales transcurridos 7 días.
- Los puntales aflojados se retirarán transcurridos 21 días y el fondo y resto de puntales se retirarán pasados 28 días. Todos estos plazos de los encofrados serán susceptibles de variación por la Dirección Técnica al depender de la temperatura y de la relación peso propio/sobrecarga de uso.

Desencofrado del forjado reticular.

Un tercio de los puntales se aflojarán a los siete días, pudiendo suprimirse éstos a los 21 días. El resto de los puntales y el encofrado no se retirarán antes de los 28 días.

7.2.3.4. Curado del hormigón

Una vez endurecido el hormigón lo suficiente como para no producir deslavado, se procederá a realizar el curado de su superficie por medio del regado. Cuando se prevean temperaturas elevadas (superiores a 35° C) o vientos cálidos, se protegerán los elementos hormigonados por medio de plásticos y sacos húmedos.

El curado del hormigón se prolongará durante siete días, transcurridos desde que se hormigonó el elemento.

7.2.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El control se realizará de acuerdo con la norma EHE.

La colocación de los encofrados, así como de las armaduras y piezas aligerantes, se realizará con mano de obra especializada, no procediéndose al hormigonado hasta que la Dirección Técnica haya pasado inspección a los trabajos mencionados.

En toda la realización de estos trabajos se tendrá bien presente el reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en especial lo referente a la colocación de redes, barandillas, aparatos elevadores, etc.

7.2.5. NORMATIVA

EHE. Instrucción de hormigón estructural.

NTE-EME. Estructuras de madera para encofrados.

7.2.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

7.2.6.1. Hormigones

Se medirán y abonarán por m³, resultantes de aplicar a la obra hormigonada las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la dirección de obra.

Quedan incluidos en el precio los materiales, mano de obra, medios auxiliares, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Asimismo quedan incluidos en el precio los aditivos que se incorporen al hormigón.

Encofrados y desencofrados se medirán aparte, por m² ejecutado.

7.2.6.2. Armaduras

Las armaduras, de no estar incluidas en el precio del m³ de hormigón armado, se medirán y abonarán por su peso teórico, según las longitudes de las barras anotadas en los planos. Quedan incluidos en los precios del ML los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra.

El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares para la realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

8. ESTRUCTURAS-FORJADOS

8.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

8.1.1. Hormigón

Para toda la estructura se utilizará hormigón de 250 Kg/cm² de Fck con las características y condicionantes que se fijaron en la Memoria Técnica. Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo, en especial los acelerantes del fraguado.

8.1.2. Casetones

En el forjado reticular se dispondrán unos casetones de hormigón formando un cajón cerrado, de forma que vayan configurando la trama de nervios. No podrán tener un desvío en su directriz superior a un 0,5 % de su longitud. Se dejarán los espacios necesarios para los capiteles. La resistencia necesaria de los casetones será tal que puedan soportar una carga uniformemente repartida en el vano de 100 Kg.

8.1.3. Bovedillas

Se utilizarán en el forjado unidireccional, disponiéndose entre las viguetas y sustentadores en su ala inferior. Podrán ser cerámicas, de hormigón, de poliestireno o de cualquier otro material que pudiese alcanzar la homologación oportuna, debiendo estar exentas de alabeos y fisuraciones, y a su vez, las cerámicas no tendrán caliches ni sulfatos.

Las características mecánicas serán las mismas que las indicadas para los casetones.

8.1.4. Viguetas semirresistentes

Se utilizarán en los forjados unidireccionales, llevarán una armadura inferior, con unas diagonales capaces de absorber los cortantes. La armadura inferior irá recubierta con una zapatilla de hormigón. Las armaduras de las viguetas se embutirán en las jácenas al menos 15 cm, evitando que penetre en éstas la zapatilla de hormigón de la vigueta. Este tipo de nervios podrá tener una contraflecha que no podrá ser en ningún caso superior a un 0,20% de su longitud.

Antes de hormigonarse la vigueta, se deberán disponer en sus cabezas las armaduras de negativos en la cuantía y dimensión que se indica en los planos correspondientes.

Siempre que sea posible se mantendrá la disposición de las viguetas que se indica en planos.

8.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se montará el encofrado y las cimbras sobre las que se colocarán las viguetas. Estas se colocarán paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas en los extremos de los entrevigados, y normales en el resto, sopandándose y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

En las piezas pretensadas, las sopandas se colocarán previamente por debajo de los apoyos, una vez colocada la pieza y tomada por ella su flecha instantánea de peso propio, se subirán las sopandas hasta entrar en contacto con la pieza.

Los puntales se apoyarán sobre durmientes y se distanciarán un máximo de dos metros (2 m) en viguetas semirresistentes pretensadas. En viguetas autorresistentes se dispondrán en piezas mayores de cuatro metros (>4 m).

Las armaduras de momento negativo se sujetarán a la armadura de reparto de capa de compresión apoyándose esta a través de separadores dispuestos sobre las piezas de entrevigado.

El hormigonado del forjado se realizará al mismo tiempo que las vigas.

El curado debe iniciarse tan pronto como sea posible, manteniendo siempre la superficie húmeda hasta que alcance el hormigón, la resistencia de proyecto a los veintiocho (28) días.

Las viguetas de voladizo, llevarán zuncho de atado.

Se colocarán las armaduras con separadores en vigas, zunchos y refuerzos. Se colocarán los parapastas. Se regará tras limpiar el encofrado, y se verterá el hormigón en el sentido de los nervios y las juntas de obra se dejarán en el primer cuarto de la luz de un tramo. En la reanudación del hormigonado se limpiará y regará la junta. Se vibrará el hormigón.

En relación a la colocación de las viguetas, se tendrá en cuenta la separación entre las mismas.

8.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará que las viguetas lleven indeleblemente marcado y en sitio visible, un símbolo que permita identificar:

- Fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Modelo y tipo que corresponde a las características mecánicas garantizadas.
- Número de identificación que permite conocer los controles a que fue sometido el lote a que pertenece la vigueta o semivigueta.

Se controlará que los distintos elementos que intervienen en los forjados de hormigón pretensado cumplan:

Vigueta pretensada:

- La cuantía geométrica de la armadura no será inferior a uno y medio por mil (1.5/1000) respecto al área de la sección total de la vigueta, ni al cinco por mil (5/1000) del área colaricentrica con la armadura situada en la zona inferior de la vigueta.

- No tendrá alabeos, ni fisuraciones superiores a cero con un milímetros (0.1 mm) y sin contraflecha superior al cero con dos por ciento (0.2%) de la luz.

- El coeficiente de seguridad a rotura no será inferior a dos (2).

Piezas de entrevigado:

- Con función de aligeramiento y en ciertos casos, además, con función resistente. Pueden ser de cerámica, mortero de cemento u otro material suficientemente rígido que no produzca daños al hormigón ni a las armaduras.

- Toda pieza de entrevigado, tanto aligerante como resistente, será capaz de soportar una carga característica en vano, de al menos cien kilopondios (100 kp), determinada según se detalla en el Artículo 9.1.1 de la EF-88.

- Toda pieza que vaya a colaborar a la resistencia de la sección, deberá poseer resistencia característica a compresión no inferior a la del hormigón "in situ" ni a ciento setenta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (175 kp/cm²).

Semivigueta pretensada:

- Sin alabeos, ni fisuraciones superiores a cero con un milímetro (0.1 mm) y sin contraflecha superior al cero con dos por ciento (0.2%) de la luz.

- Para su empleo en forjados de semiviguetas cumplirán las características señaladas en la Ficha de Características Técnicas aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La compactación del hormigón se hará con el vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado.

En los forjados de vigas planas, las viguetas descansarán sobre el encofrado de las vigas, sin invadirlas, armándose éstas y colocándose después los refuerzos del forjado, antes de hormigonar las vigas, forjados y zunchos.

Se comprobará que las bovedillas no invadan la zona de macizado, cuerpos de vigas o cabezas de soportes.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de vigueta, según la luz del forjado, así como su separación.

Se controlará el empotramiento de las viguetas en las vigas antes de hormigonar.

Se verificará la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla o pieza aligerada.

Se realizarán las pruebas de carga previstas por la EHE.

Condiciones de recepción:

El tamaño máximo del árido vendrá determinado según el artículo 7-2 de la EHE.

La capa de compresión no tendrá variaciones superiores a un centímetro (1 cm) por exceso y a medio centímetro (0.5 cm) por defecto.

Se rechazarán todas las viguetas que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenado.

No se aceptarán viguetas que presenten fisuras de más de una décima de milímetro (0.10 mm) de ancho, o de dos centímetros (2 cm) de longitud en fisuras de retracción.

8.4. NORMATIVA

- NTE-EVH: "Estructuras de hormigón armado. Forjados Unidireccionales".
- NBE-CA-88.
- NBE-CT-79.

8.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

8.5.1. Forjados

Se medirán y abonarán por m², realmente ejecutado y medido por la cara superior del forjado, descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin descontar anchos de vigas y pilares.

Quedan incluidos en el precio asignado al m², los macizados en zonas próximas a las vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados al forjado, así como las entregas y apoyos en muros y vigas.

9. ALBAÑILERIA-CANTERIAS-FABRICAS

9.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

9.1.1. Cal aérea y cal hidráulica

- El Producto deberá rechazarse si, en el momento de abrir el recipiente que lo contenga, aparece en estado grumosos o aglomerado.
- El programa de control para la recepción del material queda a discreción del Director.
- Todo lote que no cumpla las condiciones establecidas será retirado y sustituido.

9.1.2. Cementos

- El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-97.
- Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

9.1.3. Piedra natural

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, módulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

No serán absorbentes, permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

Las piedras que tengan cualquiera de los defectos mencionados serán desechadas.

9.1.4. Ladrillos de arcilla cocida

Cumplirán lo especificado en la Norma NBE-FL-90, y con las calidades, medidas y resistencias mínimas que se fijan en la norma UNE 67.019.

9.1.5. Bloques de hormigón

No presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

9.1.6. Paneles de hormigón para fachadas

Presentarán sus aristas definidas y estarán exentos de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

Serán capaces de resistir las sollicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, izado y montaje en obra.

La coloración de todas las piezas deberá ser uniforme, debiendo ser retiradas todas las piezas que no cumplan este requisito a juicio de la Dirección Técnica.

No se admitirán paneles con defectos de planeidad tales que, a juicio de la Dirección Técnica, sean inutilizables.

9.1.7. Ladrillos silíceo-calcáreos

Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de soga, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061): 29, 24, 19, 14, 11.5, 9, 6.5, 5.25, 4, 2.75, 1.5

En cuanto a criterios de calidad se exigirá el cumplimiento de lo especificado por la norma UNE 67.019. Se admitirá como tolerancia en una medida, la que figura a continuación.

MEDIDA (CM)	TOLERANCIA (MM)
29>L>10	±3
L<10	±2

Se admitirá en toda arista o diagonal como desviación máxima de la línea recta la indicada en el cuadro que figura a continuación

MEDIDA (CM)	TOLERANCIA
DE 29 A 11.5	±3
DE 9 A 1.5	±2

Como criterio de planeidad se adoptará el indicado en la norma UNE 67.030, siendo las flechas máximas admisibles las siguientes:

LONGITUD DE LA DIAGONAL (CM)	FLECHA MÁXIMA (MM)
30 > L > 25	3
L < 25	2

Los ladrillos silico-calcáreos no presentarán grietas visibles ni nódulos de arcilla o caliches.

La resistencia a la compresión se determinará de acuerdo con el método de ensayo UNE 67026, distinguiendo dos tipos

TIPO	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kp/cm ²)
R-100	100
R-200	200

Los ladrillo silico-calcareos sometidos a 25 ciclos de helada, según el método descrito en la norma UNE 67028, no presentarán el final del ensayo grietas, señales de rotura ni alteración visible alguna, siendo admisible una pérdida de peso máxima del 3%.

9.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

9.2.1. Mortero de cemento

Arido: se empleará arena natural o procedente de rocas trituradas, con un tamaño máximo de cinco mm, siendo recomendables los siguientes límites:

Tipos

- Mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
- Revestimientos ordinarios: 2 mm.
- Enlucidos finos: 0,5 mm.

Se establecen los siguientes tipos, en los que el número indica la dosificación en kilogramos de cemento (tipo CEM I 32,5 o CEM II 32,5 por metro cúbico de mortero, kg/m³).

TIPO	CLASE DE OBRA
M 250	Fábricas de ladrillo y mampostería
M 350	Capas de asiento de piezas prefabricadas
M 450	Fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas.
M 600	Enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas.
M850	Enfoscados exteriores

Es admisible el empleo del mortero obtenido de silos automáticos, siempre que la Dirección Técnica otorgue su aprobación.

La resistencia a compresión a 28 días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería será como mínimo de 120 kg/cm².

Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

La fabricación del mortero se podrá realizar a mano, sobre piso impermeable, o mecánicamente.

Previamente se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo, y a continuación se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, para lo cual solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

9.2.2. Fábricas de ladrillo

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostamiento horizontal, que se rellenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán la Norma MV 301-1970. Se colocarán sobre superficie limpia y losa de forma continua, con solapes mínimos de 7 cm.

Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

9.2.3. Fábricas de bloques de hormigón

Hormigón: el hormigón empleado en el relleno de bloques tendrá un tamaño máximo del árido inferior a 25 mm y una resistencia a compresión igual a la del hormigón.

Acero: para el armado de muros se emplearán armaduras lisas o corrugadas, aunque podrán utilizarse otro tipo de refuerzos metálicos.

La fábrica se aparejará a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, con bloques cuya vida mínima sea de tres meses.

Antes de su colocación deberán humedecerse los bloques, sin llegar al 35% de contenido en agua respecto al de su saturación.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y aplomadas, cubriendo cada bloque a los de la hilada inferior como mínimo 12,5 cm, y ajustándose cuando el mortero esté todavía fresco.

Las partes de la fábrica recientemente construidas se protegerán de las inclemencias del tiempo (lluvias, heladas, calor y fuertes vientos).

9.2.4. Chapado de piedra

Las placas de piedra artificial estarán fabricadas con arenas procedentes de la piedra natural triturada que se quiere imitar y cemento Portland, con los colorantes y aditivos que se estimen oportunos. Contendrán las armaduras de acero necesarias para evitar daños en el transporte y uso final.

Los anclajes deberán soportar por sí solos el peso de las placas. Serán resistentes a la corrosión y consistirán en escarpas, tornillos o grapas de bronce, cobre o latón, o alambres de 5 mm de diámetro de latón, cobre o hierro galvanizado.

Previamente a la colocación de las placas se mojará el paramento de la fábrica a revestir, así como las placas cuya absorción sea superior al 0.5%.

La colocación en obra de las placas se realizará suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos previstos a tal fin, con el sistema de fijación señalado en el proyecto. Esta fijación se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje estudiados previamente.

El hueco intermedio entre las placas y la fábrica quedará relleno con mortero del tipo que fije la Dirección Facultativa. Los anclajes de carpinterías, barandillas, etc, se fijarán sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.

El chapado seguirá las juntas de dilatación del edificio.

9.2.5. Sillería

Los planos de despiece y monte indicarán las dimensiones de los sillares y el tipo de labra. Esta será fina y esmerada, con aristas vivas y repasadas a cincel en toda su longitud. Las superficies de lechos y sobrelechos presentarán en toda su extensión una perfecta planeidad, y las de las juntas en una profundidad de 15 cm como mínimo.

Las piezas se desbastarán con martillo y puntero en la cantera de donde se extraigan, dejando creces de dos a tres centímetros en cada cara.

Se labrarán paramentos y juntas, éstas en una extensión mínima de 15 cm, una vez que los sillares están a pie de obra.

Se comprobará el buen asiento de los sillares, sin mortero y sin cuñas que no sean provisionales para la colocación.

Previamente a la colocación definitiva se mojarán los sillares. Si éstos se van a colocar sobre una fábrica que no sea de sillería, deberá realizarse una capa intermedia de mortero con un espesor máximo de 2 cm.

El espesor máximo de las juntas será de 6 mm.

Los sillares se situarán con cordel y plomada, en baño de mortero; y serán acuñados y asentados 2 o 3 veces, si es preciso, hasta que el mortero refluya por todas partes. Seguidamente se retirarán las eventuales cuñas. Las hiladas quedarán perfectamente a nivel.

Los resaltos y molduras serán protegidos de posibles desperfectos.

En las coronaciones de los muros los sillares irán sujetos por anclajes de bronce empotrados con plomo en agujeros cuidadosamente preparados. Los dinteles suspendidos irán provistos igualmente de ganchos de hierro, retacados con plomo, y preparados para su anclaje en el hormigón, cuando éste constituya la estructura resistente del vano.

9.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

9.3.1. Mampostería

La forma de las piedras y dimensiones satisfarán las exigencias previstas para la fábrica tanto en su aspecto como estructuralmente.

Se eliminarán todas las partes delgadas o débiles de las piedras, así como cualquier irregularidad que impida la buena adherencia entre la piedra y el mortero (cuando el tipo de fábrica lo tenga).

Las piedras tendrán un espesor superior a 10 cm; anchos mínimos de una vez y media su espesor; y longitudes mayores de una vez y media su ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más 25 cm.

Las fábricas de mampostería se ejecutarán con la mayor trabazón posible, evitándose que queden divididas en hojas en el sentido del espesor.

Si los mampuestos no tuvieran el suficiente cuerpo para constituir por ellos solos el espesor del muro y éste tuviera necesidad de ejecutarse en dos hojas, se trabarán éstas, colocando de trecho en trecho llaves o perpiaños de mucha cola que atizonen todo el grueso. Si, por contrario, los mampuestos fueran de mucho volumen, deberán partirse para conseguir la regularización de la fábrica.

Si el espesor del muro fuera muy grande y no pudiera atravesarse con una sola piedra, se colocarán dos o más alternadas que alcancen más de la mitad de su espesor, y, en caso de que lo juzgue necesario el Director, se engatillarán por sus colas con hierros o abrazaderas metálicas especiales. En estos muros de gran espesor se dejarán, así mismo, mampuestos de resalto, de modo que formen llaves verticales que enlacen la hilada construida con la que se va a colocar encima.

Las mismas precauciones de buena trabazón anteriormente señaladas se aplicarán indispensablemente a la ejecución de ángulos y esquinas. A este fin, se emplearán en esta parte de las fábricas las piedras de mayor tamaño de que se disponga y cuya altura

corresponde a la que tenga la hilada o el banco en ejecución. Estas piedras de ángulo tendrán ligeramente labradas las dos caras que hayan de formar los paramentos del muro, y su colocación se hará alternando las juntas laterales.

Las fábricas de mampostería estarán perfectamente aplomadas y con sus aristas verticales debiéndose emplear en su construcción la menor cantidad posible de ripios.

La mampostería concertada de paramentos habrá de serlo por hiladas horizontales y con la piedra desbastada a pico grueso por todas sus caras. Las líneas de juntas verticales deberán ser alternadas y en ningún caso medirán, entre la junta de dos hiladas contiguas, una distancia inferior a 20 cm. La superficie de la cara de paramentos habrá de ser de forma aproximadamente rectangular, siendo el espesor máximo admitido en las juntas de 2 cm.

Los mampuestos se colocarán en su primera hilada sobre tortada de mortero de 2 o 3 cm de espesor, y previa limpieza y riego del asiento, regándose también los mampuestos si fueran necesario. Se procederá primero a sentar los mampuestos de los dos paramentos, de mortero, bien ligados entre sí, acuñados con ripio, pero cuidando de la perfecta trabazón indicada en los párrafos anteriores. En los muros de poco espesor se enrasarán todas las hiladas y se procurará guardar la horizontalidad perfectamente.

En la mampostería careada las piedras del paramento exterior se prepararán de tal modo que las caras visibles tengan forma poligonal que llene el hueco que dejen los mampuestos contiguos. Estos polígonos podrán ser o no regulares, pero queda prohibida la concurrencia de cuatro aristas de mampuestos en un mismo vértice.

La mampostería en seco deberá construirse con piedra arreglada con martillo para conseguir un buen encaje de los mampuestos entre sí. Se excluirán piedras de forma redonda. Las piedras se colocarán en obra de modo que se obtenga una fábrica compacta; y en los paramentos se colocarán las piedras de mayores dimensiones. Se podrán utilizar ripios para rellenar los huecos en el interior de la fábrica, pero no en los paramentos vistos.

9.4. NORMATIVA

NBE-FL-90 - Fachadas de fábrica de ladrillo
NBE-CA-88

NBE-MV-201-1.972
NBE-FL-90

9.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las mediciones de fábricas de ladrillo, muros, tabicones y tabiques se medirán por m², medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

La mampostería y sillería se medirán por metro cúbico. Los chapados de piedra por metro cuadrado, descontando huecos.

10. ALBAÑILERIA-DISTRIBUCIONES

10.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

- Se mantendrá la junta de dilatación del edificio en todos los tabiques que la corten.
- Para tabiques de espesor menor o igual a siete centímetros (7 cm), la altura y longitud máximas entre arriostramientos será, de tres con sesenta y de seis metros (3.60 y 6 m) respectivamente.
- Para tabiques de espesor mayor de siete centímetros (7 cm), la altura y longitud máximas entre arriostramientos será, de cuatro con sesenta y de siete metros (4.60 y 7 m) respectivamente.
- Cuando la tabiquería apoye sobre el solado, se asegurará la unión entre el tabique y el solado y la resistencia de éste.

10.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

10.2.1. Particiones y cerramientos

Se realizarán a base de ladrillos cerámicos normalizados (hueco doble 24x11,5x9 y ladrillo macizo 24x11,5x5), que se recibirán con mortero de cemento y arena en relación 1/6, o bien mediante placas prefabricadas de escayola de 13 mm de espesor mínimo, reforzada con fibra de vidrio de suelo a techo.

Ejecución.

Para la ejecución de la tabiquería se trazará sobre la superficie de arranque la línea que llevará, posteriormente se comenzarán a subir las hiladas del paramento exterior, que se mantendrán niveladas por medio de hilo de atirantar y aplomándose con reglas verticales perfectamente aplomadas a una distancia no mayor de 4 m; también se colocarán estas reglas en todas las esquinas o uniones entre paños. Los ladrillos, antes de su colocación, se habrán humedecido, sin llegar a empaparlos.

Al mismo tiempo de la ejecución del paramento se irán retirando las rebabas, repasando las juntas o reponiendo mortero en aquellas en las que les faltara. La última hilada irá separada del forjado 2 cm, que se rellenarán con el mismo mortero de cemento o yeso transcurridas 24 horas. No se admitirán piezas menores al medio ladrillo en la realización de la tabiquería, y cuando hubiese que retirar algún elemento cerámico ya colocado, se retirará posteriormente su mortero.

Cerramientos.

Todos los cerramientos exteriores serán de ladrillo cerámico cara vista o perforado formado por 1/2 pie, cámara de aire de 6 cm con aislante y hoja interior de ladrillo a tabicón de 24x12x7 cm o 24x12x8 cm, según se especifica en la documentación gráfica.

Los dinteles se realizarán con perfilería metálica según se indica en planos.

Divisiones interiores.

Las divisiones interiores se realizarán con tabique de ladrillo cerámico H/D de 8 cm de espesor mínimo, recibido con mortero de cemento y arena 1:6. Estas fábricas deberán quedar arriostradas a otros elementos de igual o mayor resistencia al tabique, a distancias no mayores de 4,5 m.

Al ejecutarse el replanteo y la primera hilada se colocarán los marcos o premarcos que vayan previstos y se alinearán y aplomarán sirviendo de mira. Como alternativa se podrán emplear placas prefabricadas de escayola o yeso de suelo a techo de espesor mínimo de 13 mm, y la perfilera galvanizada auxiliar no será menor de 48 mm.

Separación de viviendas.

La separación de dependencias con elementos comunes o con viviendas, se realizarán con 1/2 pie de ladrillo macizo sentado con mortero de cemento 1:6, con las características y formas de ejecución señaladas para el resto de la tabiquería, o bien mediante muro de 1 pie de ladrillo en caso de estructura de muro de carga. Para la separación de las dependencias de distinto uso se estará a lo dispuesto por la norma NBE-CA-88.

Antepechos y barandillas de escaleras.

Cuando se utilice antepecho de fábrica de ladrillo y en caso de que la longitud del elemento no sea superior a 3 m, se construirá con tabicón de ladrillo H/D, recibido con mortero de cemento y arena 1/6. En caso contrario se realizará una fábrica de 1/2 pie también de ladrillo H/D.

Forado de estructuras.

Se realizará con placa de yeso de 11 mm de espesor mínimo o hueco sencillo, e interposición de aislamiento.

10.3. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por metros cuadrados (m²) de tabique realmente ejecutado, medidos a cinta corrida, excepto la media asta, donde se descontarán los huecos, comprendiendo todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del tabique.

Los conductos se medirán y abonarán en metros lineales realmente ejecutados. En el precio quedan incluidas la parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales, materiales, mano de obra, operación y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad.

11. ALBAÑILERIA-REVESTIMIENTOS CONTINUOS

11.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

11.1.1. Enfoscados

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.

En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado en recuadros de lado no mayor a tres metros (3 m) para evitar agrietamientos, o colocando malla de fibra de vidrio anclada a soporte de fábrica.

En los techos exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a quince milímetros (15 mm) se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor, y con interposición de malla de fibra de vidrio.

El encuentro entre paramentos o elementos de obra no enjarjados, cuyas superficies vayan a ser enfoscadas, se reforzarán con una tela metálica o de fibra de vidrio.

Los elementos de acero que vayan a ir enfoscados, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de cemento.

Con el fin de evitar la formación de hojas o escamas en los enfoscados, se prohibirá el bruñido de la superficie con paleta o llana metálica, que sólo se empleará para extender el mortero, excepto en el caso de enlucidos bruñidos.

11.1.2. Guarnecidos y enlucidos

Guarnecidos de yeso:

- La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado.
- No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a cinco grados centígrados (5°C).
- Se realizará un maestrado formado por bandas de yeso de doce milímetros (12 mm) de espesor en los rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paramentos verticales y en todo el perímetro del paño horizontal.
- La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a tres metros (3 m).
- Las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en un mismo plano, a continuación se extenderá la pasta entre maestras apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueras y resaltos.
- Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso revestido exterior, si lo lleva, antes de realizar el guarnecido de yeso.

Enlucido de yeso:

- La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua.

- No se realizará enlucido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C).

- La pasta se extenderá, apretándola contra la superficie, hasta conseguir un espesor de tres milímetros (3 mm). La superficie resultante será plana, lisa y exenta de coqueras y resaltos.

- Los encuentros del enlucido con el rodapié, cajas y otros elementos, deberán quedar perfectamente perfilados.

- El enlucido se cortará en las juntas estructurales del edificio.

- En ningún caso se permitirán secados artificiales.

11.1.3. Revocos

Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero que se vaya a necesitar, evitando el rebatido y la adición posterior de agua.

Se suspenderá la ejecución del revoco cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados (0°C).

En tiempo extremadamente seco o caluroso, cuando la temperatura sea superior a treinta grados centígrados (30°C) a la sombra, se suspenderá la ejecución del revoco.

En tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución cuando el paramento no esté protegido, y se cubrirá la superficie revocada con lonas o plásticos.

Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante su período de fraguado.

En ningún caso se permitirán los secados artificiales.

Una vez transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada con mortero de cemento o cal, hasta que haya fraguado.

Revoco tendido con mortero de cemento:

- Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado soporte, se aplicará el mortero de revoco con llana, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento.

- El espesor total del revoco, no será inferior a ocho milímetro (8 mm).

11.1.4. Falsos techos

La colocación de los revestimientos de escayola en techos, se efectuará mediante:

- Fijaciones metálicas galvanizadas y varillas suspensoras galvanizadas de diámetro mínimo tres milímetros (3 mm), disponiéndose un mínimo de tres (3) varillas verticales, no alineadas y uniformemente repartidas, por metro cuadrado (m²). El atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo siete décimas de milímetro (0,7 mm).

- Fijación con cañas recibidas con pasta de escayola de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se dispondrá un mínimo de tres (3) fijaciones uniformemente repartidas y no alineadas por metro cuadrado (m²) de plancha.

- 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 cinco milímetros (5 mm) de los paramentos verticales.

- Las juntas de dilatación se dispondrán cada diez metros (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.

- El relleno de uniones entre planchas, se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola, y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de ciento litros (100 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola.

11.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

11.2.1. En enfoscados

En los enfoscados sobre paramentos verticales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada cien metros cuadrados (100 m²) o fracción.

En los paramentos horizontales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada cincuenta metros cuadrados (50 m²) o fracción.

Si los enfoscados son maestreados se realizará un control de la ejecución del mismo en paramentos verticales cada cien metros cuadrados (100 m²) o fracción y en paramentos horizontales cada cincuenta metros cuadrados (50 m²) o fracción.

No se recibirá cuando:

- La superficie a revestir no esté limpia y/o humedecida.

- La dosificación del mortero no se ajuste a los especificado.

- Comprobando con regla de un metro (1 m) se aprecie un defecto de planeidad superior a cinco milímetros (5 mm) en los enfoscados sin maestrear y a tres milímetros (3 mm) en los maestreados.

- En los enfoscados maestreados la distancia entre maestras es superior a un metro (1 m).

11.2.2. En enlucidos

- No utilización de pasta de yeso muerto.
- En los guarnecidos, no se han realizado maestras en todo el perímetro del techo, o en rincones y esquinas.
- Las maestras, en los guarnecidos, no estén separadas más de tres metros (3 m). Sus caras vistas no están contenidas en un mismo plano. El plano que definen está separado de la pared menos de diez milímetros (10 mm) o más de quince milímetros (15 mm).
- En el control de la planeidad, tanto en guarnecidos como enlucidos, existan variaciones superiores a tres milímetros (3 mm), con regla de un metro (1 m), o en toda la longitud o anchura del paño, superiores a quince milímetros (15 mm).
- No se interrumpirán, en las juntas estructurales. No se permitirá el inicio de los trabajos de guarnecido y enlucido, si no se ha terminado la cubierta, o realizado tres forjados por encima del local a revestir. No están terminados los muros exteriores y/o no se han recibido los cercos de puertas y ventanas.
- No se admitirán enlucidos ejecutados con paño o esponjas húmedas, para evitar superficies escamadas.

11.2.3. En revocos

- Que el espesor y/o acabado no se ajusten a lo especificado.
- Presencia de coqueras.
- Defecto en la planeidad superior a cinco milímetros (5 mm) medida con regla de un metro (1 m).
- No interrupción del revoco en las juntas estructurales.

11.2.4. En falsos techos

- Un atado deficiente de las varillas de suspensión, así como que haya menos de tres (3) varillas por metro cuadrado (m²).
- Errores en la planeidad superiores a cuatro milímetros (4 mm).
- La observación de defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
- Una separación menor de cinco milímetros (5 mm) entre planchas y paramentos.

11.3. NORMATIVA

- UNE-37 501-88-1R
- NTE-RPG
- NTE-RPR
- UNE-41123-60
- NTE-RTG
- NTE-RTP

- Pliego para la recepción de yesos y escayolas.

11.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El criterio de medición de este tipo de revestimientos será por m². incluyéndose formaciones de aristas, guardavivos armados si fueran precisos y demás elementos y medios auxiliares necesarios para la perfecta realización del revestimiento.

- Para los enfoscados se descontarán los huecos de fachada, siempre que la carpintería o cerrajería se sitúe en la línea del paramento exterior del cerramiento. Si fuese en el paramento interior no se descontarán.

- Para los guarnecidos y enlucidos no se descontarán los huecos en ningún caso.

12. CUBIERTAS

12.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

12.1.1. Tejas de hormigón

Tendrán una superficie uniforme y cerrada, con estructura interior homogénea.

No presentarán grietas ni coqueras. Podrán admitirse pequeñas fisuras, siempre que las tejas superen los ensayos de permeabilidad y heladicidad.

No tendrán rebabas, depósitos o desconchados, que impidan el montaje, perjudiquen la estanqueidad o dificulten el desagüe normal de la cubierta.

En la cara vista de la teja no se permitirán eflorescencias.

12.1.2. Tejas cerámicas

Las tejas no deberán presentar fisuras o grietas visibles, exfoliaciones, laminaciones, desconchados, saltados o roturas.

Deberán cumplir las especificaciones de la Norma UNE relativas a permeabilidad, resistencia a la helada, flexión e impacto.

12.1.3. Placas de pizarra para cubiertas

Las pizarras de una misma partida tendrán un color uniforme, aunque pueden admitirse ligeras variaciones en los tonos propios del material.

No presentarán nudos ni estrías que sobresalgan o tengan una profundidad superior a la mitad del espesor de las placas. No deberán mostrar defectos achacables al labrado, y las inclusiones de minerales metálicos no atravesarán las placas.

12.1.4. Alquitrane, betunes y emulsiones asfálticas

Los alquitrane deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

12.1.5. Láminas asfálticas

Las láminas serán estancas al agua.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias y hendiduras.

En láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material de base.

En el caso particular de un empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

12.1.6. Masillas bituminosas para juntas

Las masillas deben mantenerse adheridas a las paredes de la junta absorbiendo los movimientos de ésta y conservando la estanqueidad.

12.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

12.2.1. Tejados de tejas

Las placas aligeradas, con un espesor no inferior a cuatro centímetros (4 cm), deberán resistir adecuadamente las acciones que vayan a soportar. El material podrá ser cerámico o hidráulico.

Los materiales formarán la pendiente indicada en los documentos del Proyecto, disponiéndose un tabicón aligerado bajo las limas cumbreiras, y bordes libres, doblado en las juntas estructurales, todos ellos perfectamente aplomados y enjarjados en sus encuentros. Se empleará pasta de yeso o mortero de cemento, salvo indicación en contra. El aislante térmico poseerá las características indicadas en Proyecto.

Los tableros, de rasillón o placa aligerada, tendrán una capa de acabado ejecutada con mortero tipo M-40 (según NBE-FL-90) y espesor mínimo quince milímetros (15 mm), o con hormigón H-175 y espesor al menos igual a treinta milímetros (30 mm) y con inclusión de mallazo, siendo el tamaño máximo del árido de diez milímetros (10 mm). La superficie de acabado quedará plana, con las juntas rellenas.

Los rastreles, fijados con mortero o clavos de acero, se colocarán paralelos a la línea de máxima pendiente, con una desviación máxima de un centímetro por metro (1cm/m) o tres centímetros (3 cm) para toda la longitud. Quedarán cortados en las juntas estructurales, y se colocará uno a cada lado de las limas.

Teja curva:

* El frente de los aleros quedará macizado con mortero, volando las tejas canales como mínimo cinco centímetros (5 cm) del borde.

* Los faldones se ejecutarán con hiladas paralelas al alero, comenzando desde abajo y por el borde lateral libre del faldón, dejando las cobijas una separación de paso de agua entre tres y cinco centímetros (3 y 5 cm). Todos los canales y cobijas se recibirán con mortero cada cinco (5) hiladas en vertical, y cada seis (6) hiladas en horizontal.

* Las cumbreiras y limas quedarán cubiertas en toda su longitud por tejas que se solapen un mínimo de diez centímetros (10 cm), recibidas con mortero y volando al menos

cinco centímetros (5cm) sobre las tejas de los faldones. El solape de las tejas de cumbrera será en dirección contraria a la de los vientos que traen lluvia.

* Los bordes libres llevarán tejas frontales de protección.

Teja plana:

* En el borde de los aleros las tejas volarán un mínimo de cuatro centímetros (4 cm) y será recalzada con mortero la primera hilada.

* Los faldones se ejecutarán comenzando desde abajo, montando cada pieza sobre la inferior y fijándola en su parte superior por los resaltos en el listón y dos clavos galvanizados que penetren al menos veinticinco milímetros (25 mm).

* Las limas, cumbreras y bordes libres quedarán cubiertas en toda su longitud por tejas solapadas en dirección opuesta a los vientos que traen lluvia.

12.2.2. Tejados de chapa de acero o aleaciones ligeras

Las chapas de aleación de aluminio cumplirán las normas UNE aplicables. Tendrán la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de 100 kg en las condiciones más desfavorables, y un espesor mínimo de 0,6 mm.

El espesor mínimo del recubrimiento protector será de quince (15) micras en ambiente rural o urbano y de veinte (20) micras en ambiente industrial. Dependiendo de la pendiente, la altura de cresta será:

<u>pendiente mayor que</u>	<u>altura de cresta</u>
15%	menor que 30 mm (ondulado)
5%	30-42 mm (nervado)

Los elementos de fijación cumplirán la NTE-QTL.

Tanto para chapa lisa como para chapa conformada, según NTE-QTL (tejados de aleaciones ligeras).

12.2.3. Azoteas

El hormigón aligerado llevará los aditivos o materiales inertes adecuados para su aligeramiento, de modo que su peso específico sea inferior a seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³) y su conductividad térmica no superior a 0,06 Kcal/h m C. La resistencia mecánica no será inferior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado (8kg/cm²).

Primeramente se alisará sobre el forjado soporte una imprimación de fase asfáltica sobre la que se extenderá una barrera de vapor.

Las láminas impermeabilizantes, que se comenzarán a colocar por las cotas más bajas, tendrán un solape mínimo de siete centímetros (7cm) entre ellas. Las juntas de dilatación llevarán una plancha de plomo de treinta centímetros (30cm) con solape de diez (10 cm). En las limahoyas este solape será de cuarenta centímetros (40cm), y en los encuentros con sumidero habrá doble membrana con solape de quince centímetros (15 cm) y penetrando en la bajante también quince (15 cm).

Las azoteas de faldones sobre tabiquillos se realizarán con doble tablero de ladrillo hueco sencillo, el primero tomado con yeso, el segundo con mortero de cemento, sobre tabiquillos palomeros con un veinticinco por ciento (25%) de huecos para ventilación y separados cincuenta centímetros (50 cm). Dichos tabiquillos se rematarán en una maestra de yeso negro y se independizarán del tablero con una tira de papel.

El tablero, rematado con una capa de mortero de cemento de espesor mínimo un centímetro (1 cm) y despiezada mediante cortes, irá recercado con un zócalo de diez centímetros (10 cm) y separado tres (3 cm) en su encuentro con paños verticales.

Las azoteas de faldones sobre hormigón se realizarán mediante una masa de hormigón aligerado vertida sobre la barrera de vapor, con una capa de mortero de cemento de un centímetro (1 cm) de espesor, despiezada mediante cortes.

La impermeabilización con membrana autoprotegida no visitable irá adherida al soporte, con una tira de lámina de veinte centímetros (20 cm) protegiendo las juntas de dilatación adherida de forma continua a un lado y por puntos a otro. Si el soporte es hormigón se dispondrán chimeneas de aireación. Las pendientes estarán comprendidas entre el 5 y el 15 por 100 (5 y 15%).

La impermeabilización con membrana protegida con gravilla no visitable podrá no ir adherida al soporte, y sobre ella se extenderá una hoja de cartón o polietileno, una capa de mortero de cemento de un centímetro (1 cm) de espesor y una capa de gravilla rodada de tres centímetros (3 cm), tamaño 10/15 mm, exenta de sustancias extrañas. Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 3 por 100 (1 y 3%).

La impermeabilización con membrana protegida con solado visitable podrá no ir adherida al soporte, y sobre ella se extenderá una hoja de cartón o polietileno, una capa de mortero de cemento de dos centímetros (2 cm) de espesor, el mortero de agarre y el solado de baldosa. Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 3 por 100 (1 y 3%).

Las azoteas ajardinadas se ejecutarán según la norma NTE-QAA.

12.2.4. Claraboyas y lucernarios

Las claraboyas serán de material sintético termoestable.

Las baldosas de vidrio para lucernarios, con una transmitancia luminosa del 90 por 100 (90%) no serán deslizantes y tendrán una buena adherencia al hormigón.

El resto de los materiales cumplirán los artículos correspondientes de este Pliego.

Las claraboyas, que se colocarán en cubiertas de pendiente no superior al 10 por 100 (10%), se unirán con junta de goma a un zócalo elevado quince centímetros (15 cm) sobre la cubierta e impermeabilizado con lámina autoprotegida solapada a la de cubierta treinta centímetros (30 cm).

Los lucernarios de hormigón translúcido llevarán una lámina bituminosa entre la placa y los apoyos. Se colocarán las baldosas separadas cinco centímetros (5 cm) sobre una superficie plana, atando la armadura en los cruces y poniendo doble armadura en los apoyos. El hormigón será al menos del tipo H-175. Las juntas perimetrales se rellenarán con mástic rematado con material de sellado imputrescible e impermeable. Las juntas entre placas se realizarán con plancha de plomo.

12.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

12.3.1. Formación de pendientes

En el caso de que el soporte de la teja no sea forjado inclinado, para la formación de pendientes se utilizará ladrillo hueco doble en avispero, colocándose directamente sobre el forjado y dejando entre las testas de los ladrillos una separación de 1/4 de su longitud, así sucesivamente en todas las hiladas. La parte superior se rematará con una maestra de mortero de cemento, debiendo quedar los remates superiores de los tabiquillos de un mismo faldón en un mismo plano.

La altura máxima de los avisperos no podrá ser mayor de 4 m, estarán perfectamente aplomados, alineados y arriostrados con otros tabiquillos perpendiculares a ellos, no debiendo ser el desnivel superior a estas dos riostras mayor de 1 m. Para las juntas de dilatación se dispondrán dos tabiquillos separados entre sí 5 cm. Bajo cada elemento de soporte y en los palos de faldones la separación máxima entre los avisperos será de 50 cm.

Sobre el forjado de la planta de cubierta se dispondrá una capa de aislamiento térmico, con barrera de vapor, de espesor y características indicadas, disponiéndose de forma que impida la circulación de aire por su cara inferior.

12.3.2. Formación del tablero soporte

El tablero soporte estará constituido por un rasillón cerámico machihembrado, estará exento de caliche y no presentará alabeos ni fisuraciones, se apoyarán en 2 tabiquillos contiguos e independizados de éstos mediante una tira de cartón o plástico fuerte; sus testas irán separadas 1/2 cm entre sí. Sobre este tablero se verterá una capa de mortero de cemento y arena 1:6, de 2 cm de espesor, debiendo quedar la superficie perfectamente plana.

Posteriormente se aplicarán 3 manos de pintura oxiasfáltica, con un rendimiento de 2 Kg/m².

12.3.3. Colocación de tejas

Por último se procederá a realizar el faldón de tejas que se colocará por hiladas paralelas al alero, de abajo hacia arriba, comenzando por el borde lateral libre del faldón en caso de que lo hubiera y montando cada pieza sobre la inmediata inferior con un solape no menor de 10 cm. En cada hilada se colocarán las canales en primer lugar con una separación lateral tal que las cobijas que la cubran dejarán una separación entre sí de 4 o 5 cm.

Las tejas del alero se recibirán con mortero de cemento y arena 1:8, y el resto de las tejas del faldón para evitar su movimiento, llevarán una cama de mortero de cemento y arena de miga en relación 1:10.

En cada plano de cubierta se dispondrán tejas de ventilación en número suficiente, según indicaciones de la Dirección Técnica.

12.3.4. Ventilación de la cubierta

La cámara de aire existente entre el tablero y el forjado deberá tener ventilación al exterior al menos por dos paramentos opuestos y con una superficie en cada uno mayor de 10 cm.

12.4. NORMATIVA

NTE-QTT

NTE-QTG Tejados y galvanizados.

12.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán todos los elementos constitutivos de la cubierta. En estos precios quedarán incluidos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

13. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

13.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

13.1.1. Imprimadores

Los imprimadores son productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse.

En el envase del producto deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menos de 5°C.

Normativa de aplicación:

UNE-104-231 y 104-234; NBE-QB-90.

13.1.2. Pegamentos bituminosos y adhesivos.

Los pegamentos bituminosos y los adhesivos son productos de base bituminosa, destinados a realizar la unión entre sí de otros productos como láminas y armaduras bituminosas o la unión de estos productos con el soporte base de la impermeabilización.

No deben de utilizarse oxiasfaltos del tipo OA-70/40.

Normativa de aplicación:

UNE-104-236; 104-202.

13.1.3. Materiales bituminosos para el sellado de juntas.

Son materiales bituminosos que se emplean para el sellado de las juntas de los soportes con objeto de reforzar la estanqueidad de las mismas.

Normativa de aplicación:

UNE-104-233

13.1.4. Láminas.

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

- Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación:

UNE-104-238

- Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación:

UNE-104-239

- Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación:

UNE-104-242/1; 104-204

- Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación:

UNE-104-242/2

- Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: Tienen un recubrimiento bituminoso a base de un mástico de betún modificado con polímeros y fabricados por extrusión y calandrado. Ocasionalmente, llevan, en su cara interna, una armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio.

Normativa de aplicación:

UNE-104-243

- Láminas de alquitrán modificado con polímeros: Son láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a base de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.

Normativa de aplicación:

UNE-104-244

Condiciones generales de recepción en obra y almacenamiento:

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.

c) El nombre comercial del producto.

d) La longitud y la anchura nominales en m.

e) La masa nominal por m².

f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).

g) La fecha de fabricación.

h) Las condiciones de almacenamiento.

i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

13.1.5. Placas asfálticas.

Son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, constituidos por una armadura, recubrimientos bituminosos, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior, s/UNE-104- 240.

Las placas deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados, roturas, grietas, etc., deben de presentar la superficie vista totalmente recubierta de gránulos minerales uniformemente distribuidos.

Se admite una tolerancia en cada una de las dimensiones de +/- 3 mm.

Normativa:

UNE-104-240

13.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea $\leq 8\%$.

d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

a) Nieve, hielo o lluvia.

b) Fuertes vientos.

c) Temperaturas inferiores a cinco grados (5°C).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas anteriormente; en caso contrario, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir más de 24 horas. (Ver puntos singulares). Se imprimirán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre mayores de 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación superior a 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$, siendo los lados del chaflán o el radio superior a 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

Una vez terminada la membrana impermeabilizante, se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

Realizada la prueba se destaparán los desagües progresivamente.

Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente.

13.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menos que:

- a) 5°C para láminas de oxiasfalto;
- b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado;
- c) -5°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el apartado siguiente, en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una Escocia o un chaflán que forme un ángulo de 135° +/- 10°.

Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando la impermeabilización está constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base asfalto, y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán, la imprimación debe ser de base alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización debe adherirse y en las zonas de los remates.

En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón; debe continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm como mínimo en las uniones entre piezas. Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm, como mínimo.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con la de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor del 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deben fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

13.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los productos bituminosos y los bituminosos modificados, deben estar oficialmente homologados.

Los productos procedentes de los estados miembros de la Comunidad Económica Europea deben cumplir lo que se establece en el artículo 4.1.4 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre (B.O.E. 3-11-81 y B.O.E. 28-11-81), y modificado por Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero (B.O.E. 17-2-88).

En el control de recepción debe tenerse en cuenta lo que se refiere a la recepción de los productos, así como a las condiciones de embalaje y de presentación.

Cuando la dirección facultativa estime necesario comprobar alguna de las características físicas o químicas de algún producto mediante ensayos, éstos deben realizarse de acuerdo con las UNE correspondientes.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a la obra.

Asimismo, para los productos que procedan de los estados miembros de la CEE, que hayan sido fabricados según especificaciones técnicas nacionales garantizadoras de objetivos de calidad equivalentes a los proporcionados por esta norma y que están avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los estados de origen, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llega a la obra.

La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales que se establecen en esta norma sobre pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta para comprobar si aparecen o no humedades debajo de la cubierta, en los muros o en los tabiques.

La prueba de servicio debe consistir en una inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

Una vez finalizado el ensayo, deben destaparse los desagües; la operación debe realizarse de forma progresiva para evitar que la evacuación del agua produzca daños en las bajantes.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

13.5. NORMATIVA

NTE-QA Cubiertas. Azoteas.
NBE-QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos.
NBE-CPI-91
NBE-CT-79
NBE-CA-88

13.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición se realizará por metros cuadrados.

14. PAVIMENTOS CERAMICOS, TERRAZOS Y MARMOLES

14.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

14.1.1. Solados cerámicos en baños, aseos y cocinas

La baldosa será a base de arcilla cocida a altas temperaturas y posteriormente prensada. Su acabado en la cara vista será esmaltada con resaltos antideslizantes y exenta de grietas o manchas. En la cara posterior llevará relieves que facilitan su adherencia con el material de agarre.

14.1.2. Solado con terrazo

El terrazo podrá ser de 30 x 30 cm. o de 40 x 40 cm. indistintamente, de china o color a elegir por la Dirección Técnica. Este terrazo presentará su superficie vista perfectamente plana y sin coqueas, con sus aristas y esquinas sin desportillar. Así mismo tendrá homogeneidad en el color y en el tamaño de los áridos. Las baldosas vendrán desbastadas de fábrica.

14.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

14.2.1. Terrazos

El terrazo in situ se ejecutará con una primera capa de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor sobre la que se extenderá mortero de cemento CEM II de dosificación 1:10 con un espesor de un centímetro y medio (1,5 cm). Se colocará a continuación un mallazo de diámetro cuatro milímetros (4 mm) y separación diez (10 cm) de acero A42. Se extenderá posteriormente una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 en un espesor de centímetro y medio (1,5 cm), apisonada y nivelada.

En este momento se insertarán las juntas en cuadrículas de lado no mayor de un metro veinticinco (1,25 m). El mortero de acabado en capa de centímetro y medio (1,5 cm), apisonada y nivelada, se mantendrá húmedo durante una semana, y se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

El pavimento de terrazo no se ajustará nunca a los bordes del perímetro. Se reservarán, al menos, 5 mm de junta.

14.2.2. Baldosas

Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor tres centímetros (3 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior, sobre solera, se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1,5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena.

Se colocarán las baldosas bien asentadas sobre el mortero fresco con juntas de ancho no menor a un milímetro (1 mm), y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros en su planeidad, ni cejas mayores que dos milímetros (2 mm).

Los pavimentos de baldosas pegadas se ejecutarán de manera análoga a los recibidos con mortero aplicando el adhesivo sobre la capa de mortero limpia y con una humedad no superior al tres por ciento (3%).

Los separadores, recibidos en la capa de mortero, quedarán enrasados con el pavimento y bien adosados a ambos lados.

Los cubrejuntas se fijarán con tornillos no separados más de cincuenta centímetros (50 cm) o ajustándolos en toda su longitud con adhesivo o directamente a la capa de mortero.

El terrazo de baldosas se ejecutará con una capa inicial de arena de río de tres centímetros (3 cm) de espesor, y una segunda capa de mortero de cemento CEM II de dosificación 1:6 y espesor dos centímetros (2 cm). Se colocarán las baldosas humedecidas bien asentadas y rellenando las juntas con lechada de cemento. Se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

14.2.3. Pavimentos de piedra - baldosas cerámicas

Sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20 mm) de arena, sobre esta se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de veinte milímetros (20 mm) de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará esté con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm).

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para rellenar las juntas, una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

14.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En todo tipo de solados, no se admitirán defectos de planeidad superiores a 3 mm medidos con regla de un metro.

Todos los cortes de las piezas de solados se realizarán mecánicamente y con las herramientas adecuadas para evitar desportillamientos. Se procurará siempre que los lados cortados se sitúen en los encuentros con las paredes.

Se prohibirá totalmente la colocación de piezas partidas.

En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, verificando si:

- La colocación del revestimiento es deficiente.

- El espesor de las capas de arena o de mortero, o son inferiores, o tienen otra dosificación.
- Hay variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en la planeidad del pavimento, o se manifiestan cejas superiores a un milímetro (1 mm).
- Cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento, y aparezcan pendientes superiores a cinco décimas por cien (0.5%).
- El pulido ha de ser uniforme, no tolerándose manchas, ondulaciones ni rayados.

14.4. NORMATIVA

Normas:

UNE-7.082-54
NTE-RSC

14.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluso rejuntado, pulido y abrillantado, eliminación de restos y limpieza.

15. PAVIMENTOS DE MADERA Y FLEXIBLES

15.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

15.1.1. Entarimados

La madera será frondosa o resinosa con peso específico superior a seiscientos (600) kg/m³, humedad no superior al ocho por ciento (8%), envejecimiento natural de seis (6) meses y tensión de rotura superior a cien (100) kg/cm². Las tablillas tendrán un espesor superior a ocho (8) milímetros, y las baldosas de tablillas estarán unidas a una base de mortero de espesor mínimo diez milímetros (10 mm).

Los rastreles y nudillos serán de madera de pino, sin alabeos y tratados contra el ataque de hongos e insectos.

El adhesivo y el barniz estarán en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

15.1.2. Moquetas

La moqueta, en losetas o rollos adhesiva, estará en posesión del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

15.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

15.2.1. Entarimados

Se colocarán los rastreles según ejes paralelos separados treinta centímetros (30 cm), recibidos con yeso negro en toda su longitud y separados dieciocho milímetros (18 mm) de los paramentos. Se fijarán las tablas a tope apoyando como mínimo en dos rastreles, clavadas por el machihembrado con puntas a cuarenta y cinco grados (45 G) penetrando veinte milímetros (20 mm) en los rastreles. Las juntas serán inferiores a medio milímetro (0,5 mm) y el entarimado quedará a ocho (8 mm) de los paramentos.

El local estará terminado y acristalado. Una vez acuchillado y lijado, se aplicará el barniz de poliuretano en tres manos, lijando la primera de ellas. Los defectos de planeidad no serán superiores a dos milímetros (2 mm).

15.2.2. Parquet

- Sobre la solera de hormigón o forjado se dispondrá una capa de material impermeable.

- A continuación se colocarán rastreles de madera en dirección ortogonal a la del parquet de madera, apoyados sobre bloques especiales de goma para no dañar la capa impermeable.

- Después se colocará el parquet de madera cuidando la distancia en juntas entre las piezas y con el perímetro.

- La distancia de junta perimetral será de ocho milímetros (8 mm) y ha de quedar cubierta por el rodapié.

- La nivelación no tendrá variaciones iguales o mayores a cinco milímetros (5 mm).
- La planeidad medida con regla de dos metros (2 m) será de dos milímetros (2 mm) máximo.
- La colocación se llevará a cabo con el local completamente terminado y acristalado.
- El adhesivo se colocará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

15.2.3. Moquetas

Los pavimentos de losetas o rollos de moqueta se ejecutarán con una primera capa de mortero de cemento CEM II de dosificación 1:4 con un espesor de treinta milímetros (30 mm). Cuando la humedad sea inferior al tres por ciento (3%) se dará una pasta de alisado sobre la que una vez seca se aplicará el adhesivo en una cantidad mínima de doscientos cincuenta (250) g/m², con espátula dentada en ambas superficies a adherir.

Si la moqueta es tensada se colocará la banda adhesiva sobre los bordes de los rollos y se tensará el aire con mordazas especiales depositándolas después sobre la banda adhesiva. Las juntas quedarán a tope y sin cejas, eliminándose los restos de adhesivo que queden.

15.2.4. Flexibles

Se extenderá sobre el forjado o solera, una capa de mortero de treinta milímetros (30 mm) de espesor.

Sobre esta capa, y cuando tenga una humedad inferior al tres por ciento (3%) se extenderán las capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación deseada, y el recubrimiento de desconchados e irregularidades.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas (3 h).

No se pisará el pavimento durante las veinticuatro horas (24 h) siguientes a su colocación.

Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

15.3. NORMATIVA

Normas:

NTE-RSC
NTE-RST

15.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán los pavimentos en metros cuadrados (m²), incluyéndose en el precio, todos los trabajos, medios auxiliares.

El revestimiento del peldaños, se medirá y valorará en metros (m); incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

16. ALICATADOS, CHAPADOS Y VIERTEAGUAS

16.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

16.1.1. Azulejos

Los azulejos estarán fabricados a base de hidróxido de aluminio hidratado con impurezas ferromagnéticas (arcilla), totalmente exentos de cal, cocidos a temperaturas superiores a 900 grados C y posteriormente prensados, presentarán una superficie esmaltada impermeable, uniforme e inalterable a los ácidos, lejía y a la luz.

16.1.2. Placas de piedra

Las placas de piedra artificial estarán fabricadas con arenas procedentes de la piedra natural triturada que se quiere imitar y cemento Portland, con los colorantes y aditivos que se estimen oportunos. Contendrán las armaduras de acero necesarias para evitar daños en el transporte y uso final.

Los anclajes deberán soportar por sí solos el peso de las placas. Serán resistentes a la corrosión y consistirán en escarpas, tornillos o grapas de bronce, cobre o latón, o alambres de 5 mm de diámetro de latón, cobre o hierro galvanizado.

16.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

16.2.1. Alicatados

Antes de la colocación de los azulejos, éstos se habrán mojado previamente hasta su completa saturación y dejado orear a la sombra un mínimo de 12 horas. Se recibirán con mortero de cemento y arena de río en relación 1/4.

El paramento para alicatar estará humedecido, limpio y aplomado. Se comenzará su ejecución a partir de una regla que nos marcará el nivel superior de la solería, comenzándose la colocación de los azulejos aplicándose la pasta de forma que cubra toda la cara posterior y cuidándose de que no se interponga en las juntas, se ajustará sobre el soporte a golpe de paletín y se rellenarán, una vez colocado el azulejo, los huecos que pudieran quedar. La capa del mortero de agarre deberá tener un espesor mínimo de 12 mm.

Las aristas convexas se solucionarán por uno de los métodos siguientes:

- Con pieza especial cerámica.
- Con cantonera de PVC.
- Con azulejo a montacaballo, si dispone de arista esmaltada.
- Con azulejos ingleteados o biselados.
- Con un azulejo romo,

o bien uno de los dos azulejos cortados se colocarán en los extremos del paramento. Estos cortes se practicarán por medios mecánicos y con las herramientas adecuadas, sin

dañar el esmalte. Los taladros que se realizan para el paso de las canalizaciones tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de éstas.

Posteriormente a la fijación del azulejo se le dará una lechada de cemento blanco BL I, BL II o BL V, principalmente en las juntas, limpiándose a las 12 horas con un estropajo seco.

16.2.2. Chapados de piedra

Previamente a la colocación de las placas se mojará el paramento de la fábrica a revestir, así como las placas cuya absorción sea superior al 0.5%.

La colocación en obra de las placas se realizará suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos previstos a tal fin, con el sistema de fijación señalado en el proyecto. Esta fijación se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje estudiados previamente.

El hueco intermedio entre las placas y la fábrica quedará relleno con mortero del tipo que fije la Dirección Facultativa. Los anclajes de carpinterías, barandillas, etc, se fijarán sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.

El chapado seguirá las juntas de dilatación del edificio.

16.2.3. Vierteaguas

Si la pieza vierteaguas forma parte de una fábrica, siendo parte componente y resistente de la misma, se recibirá sobre mortero extendido sólo en los extremos de la superficie de asiento, previamente nivelada, dejando hueca la junta en su parte central hasta que los entropaños laterales hayan entrado en carga, en ese momento se rellenará la junta con el mismo mortero que el resto de la fábrica.

Si la pieza vierteaguas no forma parte resistente de la fábrica, una vez ejecutado y terminado el hueco se asentará sobre una capa de mortero.

La pieza vierteaguas deberá sobresalir un mínimo de cuatro centímetros (4 cm) de la superficie exterior del muro, contado en esos cuatro centímetros (4 cm) un goterón o resalto que haga los efectos del mismo.

La superficie superior del vierteaguas estará dotada de una pendiente mínima del uno por ciento hacia el exterior.

16.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

16.3.1. Azulejos

Deberán tener una resistencia mínima a flexión de 150 kg/cm² y un espesor comprendido entre los 5 y los 15 mm; el azulejo estará exento de incrustaciones e impurezas en su masa y tendrá total ausencia de esmaltado en su cara posterior.

El azulejo no tendrá alabeos ni errores en las dimensiones de sus lados debiendo estar la superficie esmaltada totalmente ausente de incrustaciones e imperfecciones.

16.4. NORMATIVA

NTE-RPC

16.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y abonarán por metros cuadrados. El precio comprende todos los materiales, incluyéndose piezas romas y otras especiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

17. CARPINTERIA MADERA, PUERTAS Y ARMARIOS

17.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

17.1.1. Calidad y tipo de madera

Calidad.

En aquellos elementos en que la madera sea maciza, ésta tendrá una densidad superior a 450 Kg/cm² y con un contenido de humedad no mayor del 10%, estará exenta de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos y con un diámetro inferior a 15 mm, distanciándose entre sí 30 cm como mínimo.

No se admitirán empalmes en elementos vistos, debiendo tener las fibras una apariencia regular sin variación de tono en su conjunto.

Tipo de madera.

El tipo de madera así como su acabado será a elegir por la Dirección Técnica.

Patillas.

Las patillas serán de hierro galvanizado y se colocarán con la misma disposición que indicó para la cerrajería.

Precercos

Serán de directriz recta, tanto en jamba como en cabecero, bien escuadradas y con maderas limpias, de pino o material similar. Su escuadría vendrá en función del ancho de tabique en el que se recibe;

- 70 mm: tabique hueco sencillo enlucido o enfoscado por ambas caras
- 90 mm: tabicón
- 110 mm: tabicón alicatado en 1 cara
- 140 mm: media asta.

Cercos directos.

Los cercos serán de directriz recta tanto en largueros como en cabezales y precercos, y vendrán montados de taller.

Cercos directos de puertas.

Los cercos de puertas de paso en interiores así como los armarios tendrán una escuadría mínima de 60 x 90 mm, debiendo llevar un cajeado para su anclaje al tabique de 5 cm de ancho por 0,5 cm de profundidad, así mismo dispondrán de un batiente de 1 cm de ancho, con una profundidad igual al canto de la hoja. Los cercos de las puertas de entrada de edificio llevarán una escuadría mínima de 90 x 140 mm y un batiente de 1,5 cm.

Hojas de puertas.

A) Puertas de acceso.- La puerta de entrada deberá llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero de 25 x 15 cm de anchura respectivamente, sus laterales tendrán un canto mínimo capaz de albergar a los mecanismos de cerradura.

Los peinazos serán de 7 x 4,5 cm de escuadría y unidos entre sí mediante ensamble encolado.

B) Puertas enrasadas.- Las hojas interiores de pasos y armarios irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales. Llevando un bastidor perimetral de 7 cm de ancho y otro en el centro con un refuerzo para la cerradura y tirador si lo llevase.

Estas puertas irán perfectamente enrasadas con doble capa por cada 3 mm de espesor, rigidizándose interiormente con tiras de cartón serpenteante o largueros de madera. El canteado se realizará en sus laterales debiendo tener un grosor mínimo de 1 cm.

C) Puertas para acristalar.- Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

Tapajuntas.

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose en sus uniones a inglete. Se unirán al marco mediante puntas galvanizadas de cabeza perdida, botadas y emplastadas, a una distancia entre sí de 40 cm. El dimensionado de los tapajuntas será el definido en proyecto.

17.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Carpintería interior:

- Un espesor de las hojas de puertas mayor o igual a cuarenta milímetros (40 mm) en las de acceso y mayor o igual a treinta y cinco milímetros (35 mm) en las interiores.
- El número de pernos o bisagras serán mayor o igual a tres (3) en puertas abatibles.
- Las puertas con hoja de vidrio sin bastidor serán de vidrio templado de espesor mayor o igual a diez milímetros (10 mm).
- Las puertas de acceso general y a locales comunes dispondrán de accionamiento interior y con llave desde el exterior.
- Disposición de condena por el interior en los cuartos de aseo y dormitorios.

Hoja:

Dimensiones en milímetros (mm) de la hoja en función del tipo

Tipo	Altura A	Ancho B	Espesor C
Paso	2030*	625*	35*
	2110*	725*	40*
		825*	
		925	
Armario	1700	450	25
Maletero	450	450	25
	600	600	35

* Dimensiones de la hoja para puertas planas según norma UNE 56802.

- Cada una de las dimensiones dadas para la altura, se puede combinar con las de la anchura y espesor dentro del mismo tipo.

Dimensiones interiores de las hojas vidrieras:

- a, mayor o igual a ciento veinticinco milímetros (125 mm).
- b, igual a quinientos, milquinientos cinco y mil quinientos ochenta y cinco milímetros (500, 1505 y 1585 mm).
- c, mayor o igual a doscientos cincuenta milímetros (250 mm).

Sistemas de cierre

Puertas de paso

En puertas de paso se utilizará el sistema de cierre por resbalón, con pomo o manillón para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente. Se utilizarán indistintamente pomos o manivelas.

Puertas de entrada

Las puertas de acceso a viviendas, tendrán una cerradura de resbalón, practicable interiormente mediante pomo y exteriormente mediante llavín debiendo llevar una vuelta de seguridad.

Además en estas puertas se fijará un tirador a tono con la cerradura y una mirilla óptica.

Puertas de armarios

Las puertas de armarios cerrarán mediante pestillos embutidos en su canto con cerradura de llave en una de las hojas y tirados en ambas.

Hojas de ventanas

El sistema de cierre de las hojas de las ventanas será igual al indicado para la cerrajería, según sean de accionamiento de corredera o abatible.

17.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Si la colocación de los marcos se realizara una vez construido el tabique, previamente se habrán practicado en éste unas entalladuras para el recibido de las patillas.

Estas se fijarán con mortero de cemento y arena 1:4. El marco deberá quedar perfectamente alineado y aplomado, limpiándose posteriormente de posibles salpicaduras.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero.

17.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los materiales cumplirán las condiciones específicas en este Pliego.

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

17.5. NORMATIVA

Norma NTE-FCM. Carpintería de madera.

Norma NTE-PPV. Puertas de madera.

17.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición de estos elementos se efectuará por unidades correspondientes a las especificadas en la memoria de carpintería y planos del proyecto.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, cerco, contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

18. CARPINTERIA MADERA, VENTANAS, PERSIANAS, BARANDAS

18.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

18.1.1. Cercos de ventana

Los cercos de ventanas tendrán la escuadría y diseño que se detalla en el plano correspondiente.

18.1.2. Hojas de ventanas

Tendrán la escuadría, diseño y configuración que se detallan en planos. Se preverán para acristalar y dispondrán de su correspondiente vierteaguas con goterón, unido mediante ensamble o puntos al larguero inferior.

18.1.3. Junquillos

Los junquillos se fijarán con clavos galvanizados de cabeza perdida y con una separación máxima entre éstos de 25 cm, situándose 2 a 5 cm de los extremos. La sección mínima será de 12 x 12 mm. La calidad de la madera de los junquillos será igual a la del resto de la carpintería.

18.1.4. Maineles

Cuando la ventana vaya acoplada a otra u otras, el conjunto tendrá un mismo cerco y los perfiles de unión serán maineles formados como conjunto de las dos secciones de los perfiles correspondientes.

18.1.5. Pasamanos de barandilla

Los pasamanos de las barandillas de escaleras serán de madera para barnizar según detalle de proyecto, remachada por su parte superior y cajeadada a todo lo largo en la inferior para su ensamble con el soporte metálico. Se fijará mediante tornillos separados entre sí 60 cm. Las características físicas y mecánicas de los pasamanos serán las mismas que se describen anteriormente para el resto de la carpintería.

18.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

18.2.1. Ventanas

- La madera maciza será de peso específico no inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) y un contenido de humedad no mayor del diez por ciento (10%), estará exenta de alabeos, fendas y abolladuras. No presentará ataque de hongos o insectos, y la desviación máxima de las fibras respecto al eje, será menor de un dieciseisavos (1/16). El espesor de los anillos de crecimiento será uniforme.

Los nudos serán sanos y de diámetro inferior a quince milímetros (15 mm), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm) como mínimo.

- Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstos cumplan las mismas condiciones descritas en la NTE-FCM. (Fachadas. Carpintería de Madera).

- Cuando vaya a ser barnizada la madera, las fibras tendrán una apariencia regular y estará exenta de azulado, cuando vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un quince por ciento (15%) de la superficie de la cara.

- Las uniones se harán por medio de ensamblajes, quedando encolado. Los tableros de madera alistonados cumplirán la Norma UNE 56700. Los tableros de madera contrachapados cumplirán las Normas UNE 56704; 56705 h1, h2 y h3. Los tableros de partículas cumplirán la Norma UNE 56714.

18.2.2. Carpintería exterior

- Una atenuación acústica superior a diez (10) Db(A)

- Un coeficiente de transmisión térmica K inferior a cinco kilocalorías por hora, metros cuadrados y grados centígrados (5 kc/h m² °C).

- Una permeabilidad al aire inferior a cincuenta metros cúbicos por metro cuadrado (50 m³/m²) en zonas 'Y' y 'Z' (mapa zonas climáticas NTE).

- La estanqueidad al agua de lluvia, del elemento y de sus juntas con el cerramiento.

- La resistencia y la indeformabilidad por la acción del viento y de su propio peso.

- El funcionamiento correcto de los elementos móviles.

- La protección de los materiales de la agresión ambiental y su compatibilidad con los materiales de cerramiento.

18.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Disposición en cerramientos:

- Aplomado de la carpintería.

- Enrasado interior de la carpintería con el paramento, en su caso.

Fijación y comprobación final:

- Comprobación de la fijación del cerco:

- * Patillas laterales: De acero galvanizado, con un mínimo de dos (2) en cada lateral. Empotramiento adecuado. Correcto llenado del vaciado para el anclaje.

- * Fijación a la caja de la persiana: Tres (3) tornillos mínimo.

- * Fijación a la peana: Taco expansivo en el centro del perfil.

- Sellado del premarco: Comprobación de su continuidad.

- Comprobación del espesor del acristalamiento.

- Comprobación de los orificios de desagüe de la carpintería.

Protección:

- Comprobación de la protección y acabado de la carpintería.

Pruebas de servicio:

- Funcionamiento de la carpintería: Por tipo, en el veinte por ciento (20%) de ventanas.
- Estanqueidad al agua: Conjuntamente con la prueba de escorrentia de fachadas, en el paño más desfavorable.

18.4. NORMATIVA

NTE-FCM. Carpintería de madera.

18.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado de hueco cerrado, totalmente montada.

19. CARPINTERIA DE ALUMINIO Y P.V.C.

19.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

19.1.1. Aluminio

Los perfiles de aluminio irán anodizados o lacados, en colores a definir en proyecto o por la Dirección Técnica, de la serie C-1, o similar, tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm, serán de color uniforme, sin alabeos ni fisuras, siendo sus ejes rectilíneos. El tratamiento de anodizado llevará un espesor superior a 20 micras.

19.1.2. Perfiles de aluminio

Los perfiles deberán presentar un acabado superficial liso y uniforme, no presentando alabeos o abolladuras, estando libres de defectos superficiales o internos que puedan resultar perjudiciales para el uso a que vayan destinados.

No se permitirán tratamientos tendentes a enmascarar defectos que no sean superficiales. Dichos defectos se podrán eliminar siempre que se respeten las tolerancias dimensionales.

19.1.3. Productos de carpintería de PVC

Los perfiles de PVC de masa homogénea, serán: de alta tenacidad, resistente al choque, incluso en frío, y estables a la intemperie, obtenidos por extrusión. Para la junta entre el marco y el batiente se utilizarán perfiles de junta de caucho sintético de cloropreno, o de caucho terpolímero introducidos en las ranuras previstas para ello en el perfil de PVC, generalmente en ambos elementos, fijo y móvil.

Los perfiles compuestos de un perfil metálico estarán revestidos generalmente de PVC, poco plastificado, o de poliuretano.

Los perfiles podrán ser también de resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio, generalmente con núcleo de madera o de poliuretano.

Presentarán todos ellos una superficie uniforme y estarán exentos de defectos, tales como cuerpos extraños, ondulaciones, veteados, burbujas y grietas.

19.1.4. Persianas enrollables

La persiana irá unida al rodillo recogedor. Estarán formadas por lamas horizontales de aluminio o P.V.C. enlazadas entre sí. Las de PVC tendrán un peso específico mínimo de 1,4 gr/cm³ y no se reblandecerán a temperaturas inferiores a 80° C. Las lamas de PVC tendrán una altura de 6 cm como máximo y una anchura de 1 cm como mínimo. Sus cantos se unirán de forma que totalmente abatida produzca una perfecta oscuridad. Las de aluminio tendrán una altura máxima de 5 cm y ancho mínimo de 0,8 cm. Estarán rellenas de un aislante térmico (poliuretano inyectado).

Rodillo recogedor.

El rodillo recogedor será de acero galvanizado o aluminio y se alojará en el dintel del hueco; tendrá una sección circular de 6 cm de diámetro como mínimo, debiendo ser resistente a la humedad.

Polea y cinta recogedora.

La polea recogedora podrá ser de aluminio o acero, se 8 cm de diámetro. La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción superior a 60 Kg.

Enrollador.

La cinta se recogerá en un enrollador automático que permita la recuperación continua de la cinta así como la fijación a cualquier posición. Este enrollador tendrá tapa metálica cromada o de plástico de P.V.C.

Canalillo guía.

La persiana discurrirá por unas guías embutidas en las jambas del hueco, tendrá 20 mm de ancho y penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento, con sus laterales abiertos.

Para mejor funcionamiento de la persiana, la holgura lateral de la misma con el canalillo guía será de 5 mm.

Torno de recogida.

En persianas de más de 5 m² el sistema de enrollamiento será accionable mecánicamente por medio de un torno en vez de un enrollador automático.

Este torno permitirá mediante manipulación de su manivela subir o bajar la persiana así como su fijación en cualquier posición. Sus mecanismos irán alojados en cajas de acero galvanizado, aluminio anodizado o P.V.C. rígido, a juego con la carpintería. En este sistema cable de recogida irá embutido y oculto en el cerramiento, debiendo llevar un elemento guía.

Caja de enrollamiento.

La caja de enrollamiento de madera, aluminio o PVC, puede realizarse en sistema de monobloc unido a la propia cerrajería de ventana o de manera separada. En este último caso, estará formada por los elementos de dintel, tapa y por un tambucho rigidizador con un bastidor rígido. Esta será practicable y llevará los huecos necesarios para la salida de la persiana y de la cinta recogedora. Su longitud será igual a la anchura del hueco más 10 cm.

Siempre que sea posible quedará embutida en el cerramiento, si no fuese así la tapa registrable se adosará al bastidor de forma que las juntas queden ocultas.

Esta tapa será de aluminio, PVC o aglomerado de madera con acabado para pintar o barnizar. Los tornillos de fijación llevarán sus correspondientes arandelas embellecedoras.

19.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

19.2.1. Aluminio

- Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo uno con cinco milímetros (1.5 mm). Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.

- Los junquillos serán de aleación de aluminio de un milímetro (1 mm) de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

Protección anódica mínima del perfil:

Ambiente	Cualquiera	Marino
Micras	15	20

19.2.2. P.V.C.

- Admitirán una temperatura de reblandecimiento Vicat con carga de cinco kilogramos (5 kg), superior a ochenta grados centígrados (80°C), y tendrán un alargamiento de rotura mayor del ochenta por ciento (80%), y una resistencia a la tracción de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetros cuadrados (450 kg/cm²).
- Los junquillos serán de PVC rígido, de un milímetro (1 mm) de espesor. Se colocarán a presión en ranuras del propio perfil o sobre piezas atornilladas a cincuenta milímetros (50 mm) de los extremos, y cada trescientos cincuenta milímetros (350 mm).
- Las uniones entre perfiles se harán a inglete y por soldadura térmica, a una temperatura mínima de fusión de ciento ochenta grados centígrados (180°C), quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Se eliminarán todas las rebabas debidas a la soldadura, tomando las precauciones necesarias para no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.
- A cada lado vertical del cerco se fijarán dos (2) patillas de chapa de acero galvanizado, de cien milímetros (100 mm) de longitud y separadas de los extremos doscientos cincuenta milímetros (250 mm).
- Para A igual o mayor de mil setecientos cincuenta milímetros (1750 mm) se fijará además una patilla en el centro.
- Para B mayor de mil quinientos milímetros (1500 mm), el perfil horizontal inferior llevará un taladro de diámetro seis milímetros (6 mm) en el centro, y el perfil superior tres (3) taladros de igual dimensión uniformemente repartidos y una patilla en el centro.
- La carpintería tendrá una estabilidad dimensional longitudinalmente del, más menos, cinco por ciento (5%).
- La ventana, apoyada en todo su contorno, será capaz de soportar una carga de 5 kilogramos por metros cuadrado (Kg/m²) uniformemente distribuida sobre toda la superficie A * B y normal a su plano.
- Se acompañará el Documento de Idoneidad Técnica.

19.2.3. Persianas

- Guía para persianas enrollables: Perfil en forma de U de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo un milímetro (1 mm).
- Guías para persianas de celosía: Estarán formadas por guía superior e inferior, herraje de colgar, tope y pivote guía.
- Sistema de accionamiento manual: Compuesto por rodillo, polea, cinta y enrollador automático.
- Sistema de accionamiento mecánico: Estará compuesto por rodillo, polea, cable y torno.

- Caja de enrollamiento: Formada por los elementos de cerramiento del hueco, para alojamiento de la persiana y que no estén previstos en la ejecución de la fachada.
- Persiana enrollable: Formada por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí.
- Serán resistentes e indeformables ante la acción del viento y de su propio peso.
- Las cajas de persianas enrollables serán estancas al aire y al agua de lluvia.
- Se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo.

19.2.4. Hojas correderas

Las hojas correderas irán montadas sobre patines de acero inoxidable o material sintético y llevarán previstos unos cepillos en su parte superior e inferior y unos burletes de goma en sus laterales para evitar la entrada de aire y las vibraciones producidas por el viento.

Los mecanismos de cierre y maniobrabilidad de este tipo de hojas irán equipadas con tirador y elementos de seguridad de tipo resbalón, con uñeta de fijación al cerco en cada una de las hojas.

19.2.5. Hojas abatibles

En este caso las hojas irán unidas al cerco mediante pernos o bisagras, soldados al perfil y situados a 15 cm de los extremos. En las puertas y ventanas de más de 1,5 m de altura se situará otro elemento de cuelgue en el centro.

El cierre se realizará de tal forma que entre el cerco y la hoja no quede un espacio superior a 1 mm siendo el mecanismo de fijación una cremona con puntos de cierre superior e inferior.

Las puertas de paso llevarán también punto de cierre al centro, y un zócalo rigidizador de 20 cm de altura, compuesto por dos planchas del mismo material de la cerrajería, rellenas de material aislante.

19.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La unión de los perfiles será por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes serán coplanarios formando ángulos rectos. La capa de anodizado tendrá un espesor mínimo de veinticinco (25) micras. El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidable.

Las patillas se recibirán a las mochetas con mortero de cemento y arena de río 1/4, abriéndose para ello huecos que se humedecerán previamente y apuntalándose el elemento perfectamente aplomado y enrasado con el paramento interior, a continuación se le aplicará el mortero, limpiándose inmediatamente las salpicaduras que caigan sobre la cerrajería. Para el atornillado a dinteles y alféizares se introducirá previamente un taco expansivo de 8 mm, de diámetro atornillándose posteriormente.

19.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

19.4.1. Aluminio y PVC

- Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera o aluminio. Si no existe precerco, mediante film de protección.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).
- El atornillado al precerco no es correcto, o no se recibió bien el precerco.
- No está enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de dos milímetros (2 mm).
- Mal sellado del premarco.
- No llevar la carpintería el film de protección.

19.5. NORMATIVA

NTE-FCL. Fachadas, carpintería aleaciones ligeras.

NTE-FCP. Fachadas, carpintería de plástico.

NTE-FDP. Fachadas, defensas, persianas.

19.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado de ventana o superficie del hueco a cerrar.

También podrá realizarse por unidad de ventana.

La persiana se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado (m²) de hueco cerrado, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

20. CERRAJERIA

20.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

20.1.1. Acero

Los perfiles tendrán la configuración que señala la NTE-FCA realizándose con acero A-37-b y estarán totalmente exentos de alabeos y rebabas.

Podrán ser perfiles laminados en caliente e eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo ocho décimas de milímetro (0,8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm²) y límite elástico no menos de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm²).

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0,5 mm) de espesor.

20.1.2. Junquillos

Los junquillos serán del mismo material que el resto de la cerrajería y de igual calidad. Tendrán una sección mínima de 1 x 1 cm.

20.1.3. Barandillas

Todas las barandillas de terrazas y escaleras se realizarán con perfiles macizos o huecos en forma de tubos cuadrados y rectangulares de acero A-37-B ensamblándose por medio de soldaduras.

20.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

20.2.1. Ensamble de los elementos de cerrajería

Los elementos de cerrajería tendrán el dimensionado y la configuración que se detallan en la Documentación Técnica, ensamblándose con los perfiles soldados en el caso de perfiles de aluminio. En ambos casos los perfiles se biselarán para su unión.

20.2.2. Patillas

Serán del mismo material que el resto de la cerrajería, se colocarán en los laterales de los cercos, en número suficiente, a una distancia entre sí no mayor de 70 cm y situados a una distancia de los extremos inferior a 25 cm. Las patillas serán de 10 cm de longitud e irán abiertas en sus extremos.

20.2.3. Tornillos

En las puertas de salidas a terrazas y en ventanales de más de 1,50 m de longitud, los perfiles horizontales superiores e inferiores llevarán taladros en el centro de 6 mm de diámetro para su posterior atornillado al dintel y al umbral o alféizares.

20.2.4. Colocación de los junquillos

Por la parte exterior y en toda la longitud de los perfiles de la hoja se colocarán buloncillos autorroscantes para la colocación del junquillo que entrará a presión en éstos.

20.2.5. Vierteaguas

Las hojas de puertas y ventanas abatibles llevarán un vierteaguas hacia el exterior soldado o cogido con remaches o tornillería oculta según sea la cerrajería de acero o aluminio respectivamente.

20.2.6. Evacuación

Los perfiles horizontales inferiores del cerco llevarán 3 taladros hacia la parte exterior situados uno en el centro y 2 a 10 cm y servirán de desagüe para las aguas infiltradas.

20.2.7. Sellado de juntas

Todas las juntas de la cerrajería con los paramentos de obra se retacarán con mortero de cemento y arena, sellándose posteriormente por la parte exterior y en sus 4 laterales, con silicona hasta conseguir una perfecta estanqueidad.

20.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

- La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo de cero con ocho milímetros (0.8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm²).

- Las puertas de acero inoxidable están formadas por perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable, de espesor mínimo uno con dos milímetros (1.2 mm), no presentando alabeos grietas ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.

20.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

20.4.1. Puertas

Para el control de las puertas exteriores de acero y acero inoxidable, se realizará una (1) inspección por cada diez (10) puertas, de la fijación del cerco cuando las puertas son de acero, y de la fijación del premarco en las puertas de acero inoxidable, comprobando:

- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).

- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento y el correcto llenado del mortero con el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el enrase del paramento de hasta dos milímetros (2 mm).
- Sellado del premarco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptando cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán además unas pruebas de servicio y estanqueidad.

La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante ocho horas (8 h), desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

20.4.2. Recibido de fábricas

Toda la cerrajería vendrá del taller debidamente protegida, miniada en el caso de que fuese de acero o protegida con una lámina de plástico adherida.

En caso de que se acopie en obra, se colocará en sitio seco, protegido de los golpes y de forma que no se produzcan alabeos ni se dañen sus mecanismos.

No se admitirán desplomes ni variaciones en la alineación de la cerrajería superiores a 2 mm. Se prohibirá en todo momento el recibido de elementos de cerrajería con yeso o el contacto directo con éste material.

Toda la cerrajería será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min/m² con presión estática de 4 mm de columna de agua. Se evitará en todo momento el contacto con el yeso para evitar su corrosión.

La Dirección Técnica podrá exigir que se realice la prueba que dicta la NTE-FCL tantas veces como fuere preciso, no aceptándose los trabajos que produjeran filtraciones de agua antes de las 8 horas de haberlas comenzado.

20.4.3. Barandillas metálicas

Todas las barandillas de terrazas y escaleras se realizarán perfilería maciza o hueca con tubos cuadrados y rectangulares de acero A-37-B ensamblándose por medio de soldaduras.

Tendrán las dimensiones y configuración que se detalla en el plano correspondiente.

El pasamanos podrá ser del mismo material del resto de la barandilla o bien será de madera, en cuyo caso se preverán unos taladros en el larguero superior de 4 mm de diámetro para el atornillado del pasamanos.

La altura de las barandillas no será nunca inferior a 100 cm y sus claros no dejarán pasar una esfera de 12 cm de diámetro, siendo la separación del larguero inferior al forjado como máximo de 5 cm. Las barandillas deberán soportar una carga horizontal y uniformemente repartida en el pasamanos de 50 Kg/m.l. y otra vertical de la misma intensidad.

Una vez presentada la barandilla no deberá tener desplomes superiores a 0,5 cm.

Las barandillas vendrán del taller perfectamente pintadas de minio y con las dimensiones exactas para su perfecta colocación en obra.

20.5. NORMATIVA

NTE-FCA. Carpintería de acero.

20.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición de todos los elementos de cerrajería, puertas y ventanas se hará por metros cuadrados realmente ejecutados y perfectamente ensamblados, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica. Las barandillas y pasamanos, se medirán por metros lineales.

21. VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS

21.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor -solos o conjuntamente,-del agua fría o caliente y de los agentes químicos a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar; será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes; el espesor será uniforme en toda su extensión.

21.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en obra.

Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los materiales vítreos tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

La flecha admisible será de un doscientosavo (1/200) de la luz para simple acristalamiento y un trescientosavo (1/300) para doble.

21.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Colocación con perfil continuo:

- Se colocará en el perímetro del vidrio antes de efectuar el acristalamiento.

Colocación con masilla y calzos:

- La masilla se extenderá en el calce de la carpintería o en el perímetro del hueco, antes de la colocación del vidrio.
- Se colocarán los calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, a L/6 y a H/8 de los extremos.
- Se colocará a continuación el vidrio y se enrasará con masilla a lo largo de todo el perímetro.

Los materiales utilizados en la ejecución de la unidad, cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

Calzos y perfiles continuos:

- Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

Masilla:

- Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

21.4. NORMATIVA

NTE-FVP
NTE-FVE

21.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y abono de este tipo de acristalamiento, se realizará por metro cuadrado (m²) terminado, realmente ejecutado, o por unidades (ud) de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación, como calzos, masilla, etc.

22. INSTALACION ELECTRICA

22.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

22.1.1. Acometida

La acometida se realizará mediante una línea trifásica con neutro a 220/380 Voltios. Esta acometida irá protegida bajo tubos de PVC, rígidos o curvables.

22.1.2. Caja general de protección

La línea de acometida enlazará con la Caja General de Protección contra sobreintensidades. Se dispondrá una por cada línea repartidora, situándose en el portal de entrada o en la fachada del edificio, encajándose en un nicho mural y fijándose sobre una pared de resistencia no inferior a la del tabicón. Se preverán dos orificios en la pared capaces de alojar un tubo de 100 mm que servirán para la acometida. No se deberán alojar más de dos cajas en un mismo nicho.

El edificio que se alimente directamente desde un centro de transformación, estas cajas irán provistas de cuchillas seccionadoras en lugar de cortacircuitos fusibles.

Las cajas portamecanismos serán de material aislante, autoextinguible de clase A, llevarán entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salidas para conductores unipolares y dispositivos de cierre con tapa practicable y precintable. Interiormente contendrán 3 cortacircuitos fusibles de cartuchos de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y una cuchilla seccionadora para el neutro, también llevarán bornes de entrada y salida para el conexionado directo.

Las conexiones también podrán realizarse por terminales de los conductores de fase y neutro.

Las cajas generales de Protección traerán indicada la marca del fabricante, tipo, tensión nominal en Voltios y anagrama de Homologación UNESA.

22.1.3. Línea Repartidora

Desde la Caja General de Protección partirá la línea repartidora que enlazará con la caja de Centralización de Contadores, estableciéndose una línea por cada batería. Esta línea será trifásica con neutro a 320/380 Voltios, además se incluirá un quinto conductor de protección. Los conductores serán unipolares, de cobre con aislamiento termo-plástico, para 1 Kv. Se conducirán en todo su recorrido bajo tubo de P.V.C. hasta la caja de reparto.

Las secciones de conductores y dimensionado del tubo protector se indican en los planos correspondientes de esquemas eléctricos.

Los conductores de la línea repartidora serán de marca homologada y con los colores correspondientes para la fase, el neutro y la protección.

Los tubos de protección de la línea serán de un diámetro nominal capaz de permitir la ampliación de la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

22.1.4. Centralización de contadores

Ubicación de la batería de contadores.

En la planta baja o sótano y en zona común, se instalará una centralización de contadores, ubicada en un lugar destinado exclusivamente a este fin.

Panel de contadores.

El panel de contadores prefabricado para su centralización será de composición modular, fijándose en una pared de resistencia no inferior a la del tabicón. Estará constituido por un envolvente, embarrados y cortacircuitos fusibles.

A.- La envolvente será de módulos independientes, de material aislante de clase A resistente a los álcalis y autoextinguible. Tendrá como mínimo el grado de protección IP-403, en posición de servicio, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes en la que una vez entrado en servicio la tercera cifra característica no será inferior a siete. La cara frontal será transparente, practicable y precintable.

B.- El embarrado general será de cobre, provisto de bornes para conexión de la línea repartidora y alimentará las derivaciones individuales.

El embarrado de protección también será de cobre e igualmente provisto de bornes para la conexión de los conductores de protección de cada una de las derivaciones individuales, así como los necesarios para la conexión de la puesta a tierra.

C.- En cada derivación individual y para cada fase se dispondrán los distintos fusibles en su módulo correspondiente, serán de cartucho, de fusión cerrada y de la clase GT. Irán equipados con bases unipolares aislantes. Cuando las salidas sean trifásicas se montarán vástagos en las bases con objeto de convertirlas en tal.

Contadores de equipos motrices.

En el caso de que existiesen motores para aparatos elevadores o grupos de presión se instalará un contador trifásico de inducción, de 4 hilos constituidos también por envolventes y aparatos de medida.

22.1.5. Caja de reparto.

La caja de reparto se equipará con un seccionador trifásico dotado de cortacircuitos fusibles calibrados colocándose a su salida un desconectador general de fluido eléctrico a viviendas y a comunes.

22.1.6. Suministro de electricidad a zonas comunes.

Para contabilizar la energía consumida por todos los equipos de alumbrado de servicio general comunes, se dispondrá de un contador del que partirá una línea trifásica a 220/380 Voltios, que alimentará a un cuadro general de protección con los correspondientes interruptores automáticos diferenciales y magnetotérmicos. Desde este cuadro partirán las líneas para el amplificador de TV-FM, para la zona de trasteros, para las escaleras y para las demás dependencias comunes.

El control de encendido de accesos, escaleras y pasos de comunicación se realizará de forma automática con reflex accionado mediante pulsadores que llevarán incorporado un

piloto indicador de situación. El mando de las luminarias instaladas en los cuartos comunes independientes se accionarán mediante interruptores locales.

22.1.7. Suministro a zonas independientes.

En el caso en que sea necesario independizar el sistema eléctrico de alguna zona del edificio, la acometida eléctrica se realizará desde los contadores de medida, mediante una línea trifásica a 220 voltios, disponiéndose además de un contador de protección conectado al colector de tierra debiendo ser de igual sección que el conductor activo. Las líneas estarán constituidas por conductores unipolares de cobre con aislamiento reforzado de P.V.C. preparados para una tensión nominal de 750 voltios y alojados en el interior de tuberías flexibles o blindadas según el caso de P.V.C.

Las secciones y diámetros se indicarán en los planos correspondientes a esquemas. Los conductores subirán en vertical por el hueco preparado para tal fin, debiendo llevar una puerta de registro en cada una de las plantas. La sección de estas líneas repartidoras vendrá fijada por el cálculo y estarán constituidas por un hilo o cable de cobre electrolítico de formación rígida hasta 6 mm² de sección o de varios hilos de formación flexible para secciones superiores, con una tensión de prueba de 4.000 voltios.

Dispondrán de 2 capas de aislamiento, una directamente sobre el conductor de polietileno o etileno y otra posterior de policloruro de vinilo. La protección se realizará en estos conductores con tubería de plástico rígido fabricado con resinas termoplásticas vinílicas de 1,5 mm de espesor como mínimo y de 20 mm de diámetro. Se empalmará mediante manguitos y se doblarán mediante codos.

22.1.8. Instalación interior en zonas independientes.

Cuadro de protección.

La instalación eléctrica en el interior de las zonas del edificio que sea necesario independizar comenzará en un cuadro de protección de construcción de P.V.C., empotrado, equipado con interruptores automáticos magnetotérmicos y un interruptor automático diferencial de alta sensibilidad para la protección general contra defectos a tierra, distribuyéndose y dimensionándose de la siguiente forma:

- 1.- El interruptor diferencial será de 32 amperios con una sensibilidad de 30 ma.
- 2.- Un interruptor automático magnetotérmico unipolar de 10 amperios para los circuitos de alumbrado.
- 3.- Un interruptor automático unipolar de 16 Amperios, también magnetotérmico, para los circuitos de enchufes de usos varios.
- 4.- Un interruptor automático magnetotérmico unipolar de 20 Amperios para el circuito de lavadora y lavaplatos o aparatos de amperaje similar.
- 5.- Un interruptor automático magnetotérmico unipolar de 25 Amperios para el circuito de cocina y horno eléctrico o aparatos de amperaje similar.

Estos cuadros se albergarán como se dijo antes en cajas de acero laminado en frío, con un espesor de chapa de 1,5 mm. El conjunto de barras y bases se montarán en bandeja metálica que servirá de apoyo y sujeción a los interruptores. Las salidas se protegerán con disyuntores unipolares y tripolares.

Todos los interruptores automáticos se conectarán ordenadamente a las barras de salida del diferencial y a los conductores del circuito que protege, debiendo tener las características siguientes:

- 1.- Tendrán una tensión nominal máxima de servicio de 550 V.
- 2.- Dispondrán de un mando manual de corte por palanca.
- 3.- Serán de gran robustez, fácil montaje y acceso libre.
- 4.- Los apagachispas tendrán un aislamiento especial para evitar la propagación del arco entre fases.
- 5.- Los contactos serán de cobre plateados antioxidantes.

Tendido de líneas.

Desde el cuadro general de distribución en el interior de la zona del edificio con sistema eléctrico independiente partirán las correspondientes líneas que alimentarán los distintos puntos de consumo. Esta instalación irá empotrada en la tabiquería, bajo tubo flexible con conductores de análoga composición a los de acometida y de direcciones individuales. La sección y distribución será la que se indica en los planos correspondientes, los radios mínimos de curvatura serán de 75 mm.

Se tenderá el conductor de fase y el neutro desde cada interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el correspondiente de la derivación individual hasta la caja de derivación interior. Para la alimentación de cada punto de luz se tenderá el conductor de fase desde el interruptor y el neutro desde la correspondiente caja de derivación.

Entre dos conductores de accionamiento de un mismo punto de luz se tenderá el conductor de fase y uno de retorno. No se admitirán cambios de sección en los cables a todo lo largo de su recorrido entre equipo de protección y/o mecanismos y luces. El tendido de la red será el que se indique en los planos correspondientes dejando prevista la salida de hilos en una longitud suficiente para la posterior conexión con las luminarias y demás mecanismos.

Cajas de derivación y registro.

Las cajas de derivación y de registro serán de material aislante, con tapa del mismo material ajustable a presión, a rosca o a tornillos, debiendo llevar huellas de ruptura para el paso de los tubos. Se embutirán en un cajeadado practicado en el tabique, que deberá ser de ladrillo H/D. La tapa será de baquelita blanca y deberá quedar enrasada con el paramento, realizándose las conexiones en su interior mediante bornes o dedales aislantes.

Estos elementos se dimensionarán en función del número de tubos y cables que le acometan.

Pulsador-zumbador.

Cada vivienda llevará un pulsador en la parte exterior del jambado de la puerta de entrada constituido por una caja aislante con bornes de conexión para las fases. Por el interior llevará un zumbador de lámina metálica vibratoria.

Interruptores y conmutadores.

Los interruptores y conmutadores serán de corte unipolar de 10 Amperios, constituidos por una base aislante con bornes para conexión de conductores y mecanismo de interrupción, soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante. Se indicará marca, tensión nominal en voltios e intensidad nominal en amperios.

Estos elementos se situarán a 1,10 m de distancia de la solería.

Las bases de enchufes de 16 y 20 Amperios irán empotradas en la tabiquería, en caja aislante con bornes para conexión de conductores de fase, neutro y protección, dos alvéolos para enchufes de clavija y dos patillas laterales para contacto del conductor de protección. Llevarán un soporte metálico aislado, con dispositivo de fijación a la caja y placa aisladora de cierre. La caja aislante se perforará para el paso de los tubos embutiéndose en la tabiquería y recibiendo con yeso.

La distancia al suelo será de 20 cm excepto en baños (y, si las hubiera, cocinas) en los que se situará a 1,10 m. La base de enchufe de 25 Amperios será de similares características a la anteriores, con bornes de conexión de conductores de fase, neutro y protección con tres alvéolos conectados a los tres conductores.

Este enchufe se situará a 70 cm del pavimento.

22.1.9. Red de equipotencial.

La instalación se protegerá con una red de equipotencialidad con conductor aislado para una tensión nominal de 500 voltios y una sección de 2,5 mm. Se tenderá bajo tubo flexible conectándose con los elementos metálicos (cerrajería y tubería) mediante terminales con el conductor de protección de la instalación interior.

1.1.1. Grupos motrices: Accesorios.

Contactores.

Para los grupos motrices, se dispondrán contactores y guarda motores de marcas de reconocida solvencia debiendo responder a las características exigidas para cada tipo de servicio. Deberán estar fabricados a base de bloques de baquelita de gran dureza.

Los contactores serán de cobre electrolítico, montado siguiendo el sistema de doble corte, con superficie y presión al cierre, suficientes para evitar la posibilidad de deslizamientos. La cámara de extinción se recubrirá cerámicamente para que se produzca el apagado del arco sin manifestación exterior posible. Los bornes de los contactores y bobinas irán descubiertos debiendo admitir una frecuencia de maniobra de 30 conexiones por hora.

Los contactores corresponderán a las exigencias de las normas ASA y ACSA y dispondrán de contactos auxiliares de reserva, como mínimo uno de apertura y otro de cierre.

Guarda-motores.

Los equipos guardamotors estarán compuestos por un contactor y tres relés térmicos regulables contra sobreintensidades. Dispondrán de rearme manual e irán equipados con patillas de contactos auxiliares para automatismos. Los relés térmicos corresponderán a las intensidades nominales del motor a proteger.

22.1.10. Red de puesta en tierra.

El conjunto del edificio dispondrá de una red de puesta a tierra que se conectará con la instalación de antena colectiva, con los enchufes eléctricos que disponga de conexión a tierra, con la red de equipotencialidad y con las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes.

Anillos de conducción enterrados.

Se tenderán siguiendo el perímetro del edificio y siguiendo una cuadrícula interior a la que se unirán todas las conexiones de puesta a tierra del edificio. Este conductor será de cobre recocido de 35 mm² de sección y constituido por un cordón circular de 7 alambres y de una resistividad eléctrica inferior a 0,514 Ohm/Km a una temperatura de 20° C. Este tendido será el que se indica en los planos correspondientes situándose a una profundidad de 80 cm contados a partir de la cota más baja transitable.

Las conexiones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Picas de puesta a tierra.

Se dispondrán una o varias picas de puesta a tierra de acero de 1,4 cm de diámetro y de 2 m de longitud, recubiertas de cobre. Estas picas se soldarán al cable conductor también mediante soldadura aluminotérmica y efectuándose lo indicado con golpes cortos y de forma que se garantice su introducción sin rotura. La separación mínima entre dos picas será de 4 cm y el número de ellas el que se indique en los cálculos.

Instalación de puesta a tierra provisional de la obra.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor de iguales características que el especificado anteriormente que unirá las máquinas eléctricas y masa metálicas que no dispongan de doble aislamiento. También se instalarán, si fuese necesario, uno o varios electrodos de pica.

22.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- La puerta de la C.G.P. será hermética a veinte centímetros (20 cm) como mínimo del suelo, protegida frente a la corrosión y daños mecánicos, cerrando un nicho de ladrillo hueco del nueve (9).
- El trazado de tubos y conductos de la línea repartidora, se colocarán de forma recta y no inclinada, y con la sección adecuada.
- Cada planta debe disponer de una (1) caja de registro para la derivación individual y cada tres (3) plantas una (1) placa cortafuego.
- La línea de fuerza motriz del ascensor tendrá una (1) canalización de servicio en un hueco vertical de zona común del edificio.
- Se comprobarán los diámetros de los tubos rígidos en las distintas líneas de fuerza.
- El cuadro general de distribución ubicado en la entrada de cada local o vivienda, debe llevar en la parte superior de la tapa de la caja, un espacio reservado para la identificación del instalador y el nivel de electrificación.
- Se comprobarán todas las secciones y dimensiones de conductores de la instalación.

22.3. NORMATIVA

- Reglamento Electrónico para Baja Tensión e Instalaciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrónico para Alta Tensión e Instalaciones Técnicas Complementarias.
 - NTE-IBR. Instalaciones de electricidad Baja Tensión.
 - NTE-IEF. Instalaciones de electricidad Alumbrado Exterior.
 - NTE-IEI. Instalaciones de electricidad Alumbrado Interior.
 - NTE-IEP. Instalaciones de electricidad Puesta a tierra.
 - NTE-IEE. Instalaciones de electricidad Generales.
 - NTE-IER. Instalaciones de electricidad Red Exterior.
 - NTE-IET. Instalaciones de electricidad Centros de Transformación.

22.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Unidad (ud) de Caja General de Protección.
- Metro lineal (m) línea repartidora, empotrada y aislada con tubo de PVC, según NTE/IEB-35, medida desde la CGP hasta la centralización de contadores.
- Unidad (ud) módulo de contador con parte proporcional de ayudas de albañilería. Construido según NYE/IEB-37, medida la unidad terminada.
- Metro lineal (m) circuito trifásico, empotrado y aislado con tubo de PVC, flexible, construido según NTE/IEB 43 y 45 medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) línea de fuerza motriz para ascensor, incluso ayuda de albañilería, medida la longitud terminada.
- Metro lineal (m) derivación individual, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible. Construido según NTE/IEB 43 y 45.
- Unidad (ud) cuadro general de distribución.
- Metro lineal (m) circuito para distintos usos, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.
- Unidad (ud) (Puntos de luz, base de enchufe, timbre) con puesta a tierra, empotrada y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

23. ILUMINACION

23.1. EJECUCION DE LAS OBRAS

23.1.1. Alumbrado interior

Luminarias:

- En locales de trabajo las luminarias para fluorescencia se dispondrán preferentemente con su eje longitudinal coincidente con la línea de visión, es decir, perpendicular a las mesas de trabajo.
- En locales de trabajo no deberán emplearse luminarias para incandescencia abiertas, que no estén dotadas de celosía.
- En locales con techos suspendidos, las luminarias preferentemente irán empotradas. Cuando este techo sea de placas, la elección de las luminarias se hará teniendo en cuenta la dimensiones de las placas.
- En locales con aire acondicionado se utilizarán preferentemente, luminarias para fluorescencia integradas, a través de las cuales se efectúe la extracción de aire del local.
- En locales donde exista riesgo de proyección de agua sobre las luminarias, o donde la cantidad de polvo o partículas sólidas en el aire sea elevada, se utilizarán luminarias estancas. En locales en los que exista riesgo de explosión, se utilizarán luminarias antideflagrantes.

Luminaria para incandescencia:

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Llevará aberturas de ventilación y sistema de sujeción para N portalámparas, así como los accesorios necesarios para su fijación al techo.
- Cuando la armadura sea además reflectora o lleve reflector incorporado, la superficie de reflexión tendrá acabado especular o blanco mate.
- Cuando la luminaria esté dotada de difusor, éste será continuo o de celosía.
- Su curva fotométrica será simétrica respecto a un eje vertical.

Lámpara de incandescencia:

Sus características serán:

- Constituida por ampolla de vidrio rellena de gas, casquillo normal de rosca o bayoneta y filamento de tungsteno.

Según el acabado de la ampolla se distinguen:

- Lámpara con ampolla clara o mateada (UNE 20056): Flujo nominal mínimo en lúmenes según la tensión de alimentación y la potencia nominal de la lámpara:

Tensión	Potencia nominal P			
	60 w	100 w	150 w	200 w
125-130 v	750	1400	2300	3200
220-230 v	630	1250	2000	2920

- Lámpara de vapor de mercurio a baja presión, constituida por bulbo tubular de vidrio con recubrimiento interior fluorescente, electrodos de tungsteno con recubrimiento emisor y casquillos (UNE 20057 y 20064).

- Dimensiones nominales en milímetros (mm) según la potencia nominal de la lámpara:

Potencia	20 w	40 w	65 w
Longitud	590	1200	1500
Diámetro	38	38	38

23.1.2. Alumbrado exterior

Farolas

Las dimensiones A largo y ancho y B profundo del dado de cimentación, de hormigón H-125, y la longitud L de los pernos de anclaje de diámetro veinticinco milímetros (25 mm), de acero AEH400N, se determinan en la tabla siguiente en función de la altura H del punto de luz.

H en mm	A x A x B en m	L en mm
8	0.65 x 0.65 x 0.80	500
10	0.80 x 0.80 x 1.00	500
12	0.80 x 0.80 x 1.20	700
15	1.00 x 1.00 x 1.40	700

La sujeción del báculo o poste a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación mediante arandela, tuerca y contratuerca.

En el dado de hormigón de cimentación, se embutirá un tubo de plástico, de diámetro mínimo cuarenta milímetros (40 mm), para el paso de los cables.

La luminaria irá conectada al circuito en la tabla de conexiones mediante clema. Se colocará un electrodo de pica cada cinco o seis (5 o 6) columnas, soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin rotura.

23.2. NORMATIVA

NTE- Instalaciones de electricidad.

23.3. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad colocada y funcionando, incluso fijaciones, conexiones y pequeño material.

24. INSTALACION DE FONTANERIA

24.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

24.1.1. Cobre

Se fabricarán por estirado y sus piezas especiales por estrusión, con espesor uniforme y superficies interiores y exteriores lisas, estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues. El espesor mínimo de sus paredes no será inferior a 0,75 mm.

24.1.2. Hierro galvanizado

Este tipo de canalizaciones se realizará con hierro recocido, con laminado, doblado y soldado en su generatriz. Llevarán un galvanizado de cinc por su parte interior y exterior. Tendrán un espesor uniforme y estarán totalmente exentas de rebabas, fisuras, manchas de óxido, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues.

Las piezas especiales de unión de estas canalizaciones también se realizan de hierro galvanizado, fabricándose por el sistema de colado. Deberán reunir las mismas características aparentes que el resto de las canalizaciones.

24.1.3. Llaves y válvulas

Vendrá definido por su tipo y diámetro, que deberá ser igual al de las tuberías en que se acoplen.

Válvulas de esfera.

Se utilizarán con preferencia a otros tipos de llaves. Tendrán cierre de palanca, con giro de 90°. La bola se alojará entre dos asientos flexibles que se ajustarán herméticamente a ella y al cuerpo de la válvula con más presión cuando la diferencia de presión entre la entrada y salida es mayor.

Válvulas de compuerta.

Llevarán un elemento vertical de corte que deberá acoplar perfectamente en el cuerpo de la válvula para realizar el corte del agua. Las válvulas de compuerta tendrán cuerpo de fundición o de bronce, y mecanismo de este material, con un espesor mínimo de sus paredes de 2,5 mm.

Llaves de paso en el interior de viviendas.

Las llaves de paso en el interior de la vivienda vendrán definidas por su diámetro, que coincidirá con el de la tubería al que va a ser acoplada y por su mecanismo, que será de asiento paralelo, con cuerpo de bronce, capaces de permitir una presión de 20 atmósferas y sin pérdidas de cargas superiores a la equivalencia de 12 m de tubería de paredes lisas y del mismo diámetro. La garnición de cierre de estas llaves será de cuero, goma o fibra polimera.

Válvulas de retención.

Esta válvula será de chapeta oscilante con cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanqueidad, tornillos y tuercas de bronce y horquillas de acero, debiendo ser de bridas de ataque para diámetros iguales o superiores a 70 mm.

Características generales de las válvulas.

La pérdida de presión producida por las válvulas de bola y compuerta, será inferior a la que tendría una tubería de su mismo diámetro, de paredes lisas y de una longitud igual a 50 veces dicho diámetro.

24.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

24.2.1. Acometida

Desde la red de suministro de agua se realizará la acometida al edificio en tubería de polietileno de media densidad. La unión de la acometida con la red se realizará por medio de un collarín de fundición dúctil o pieza especial de acoplamiento, con las correspondientes juntas de estanqueidad de goma.

24.2.2. Llave de corte general.

Al llegar al solar donde se ubica el edificio se colocará una llave de corte que irá en arqueta de ladrillo macizo o buzón especial con tapa de fundición.

24.2.3. Contador general.

El contador general deberá estar homologado por el Centro Español de Metrología y por el Servicio de Obras Municipal. Será de chorro múltiple, con cuerpo de latón, válvula antirretorno en la boquilla de salida y filtro en la de entrada, transmisión magnética y relojería de precisión, totalizador seco cerrado al vacío y tapa opaca antichoque. Además, deberá ser posible poder equipar al contador con un contacto para telelectura mediante un terminal portátil de lectura o un módem telefónico.

Ubicación.

El contador se colocará en un lugar exterior del inmueble en arqueta enterrada u hornacina de pared con llave.

Contador divisionario.

Se dispondrán roscados a la tubería de alimentación colocándose dos llaves de paso una anterior y otra posterior al mismo y un grifo de purga y comprobación. Deberán ser herméticos con mecanismo contador de aspas y de fácil lectura.

24.2.4. Grupo de sobrealimentación (grupo hidropresor).

En caso de ser necesario se instalará un grupo de sobrealimentación, compuesto por un depósito acumulador según cálculos de proyecto y un equipo de bombeo.

Depósito acumulador.

Se construirá en el bajo o en el sótano del edificio o bien en lugar determinado en planos, dentro de la urbanización.

Este depósito será prefabricado con las características indicadas en la documentación correspondiente de proyecto. Constará de una llave de corte accionada por medio de una boya y de una válvula de retención a la entrada para evitar el retorno del agua en caso de depresión en la red urbana.

Equipo de bombeo.

Posteriormente a este aljibe se instalará un equipo de bombeo a presión que constará de un motor eléctrico que accionará a una bomba centrífuga y a un depósito con una presión mínima en m.c. de agua igual a la de la altura del edificio más 15 m. La puesta en marcha del grupo será mandada por un presostato encargado de mantener la presión entre dos valores prefijados. El volumen del recipiente auxiliar deberá ser tal que no se produzcan paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes, que acortarán la vida de los mecanismos.

El funcionamiento será silencioso, sin vibraciones que puedan transmitirse al resto de la instalación, pudiéndose desmontar con facilidad para su inspección y entretenimiento. Se montarán válvulas de compuerta o de bola, anterior y posterior y su acoplamiento a las tuberías se realizará con bridas o racores de unión para facilitar su desmontaje.

24.2.5. Tubo de alimentación.

Posteriormente al grupo de sobrealimentación, si lo hubiese, se instalará el tubo de alimentación al contador si lo hubiera o directamente al distribuidor de montantes, a ser posible quedará visible en todo su recorrido con protección impermeable, o enterrado, alojándose en una canalización de obra de fábrica y rellena de arena lavada.

24.2.6. Montantes.

Del contador directamente, o desde el grupo hidropresor, partirá el tubo ascendente montante para el suministro particular del edificio. Este montante será preferentemente de cobre o acero galvanizado. Estas canalizaciones discurrirán verticalmente, recibiendo con presillas al paramento sobre el que se adosen y se alojarán en una cámara con puerta practicable en cada una de las plantas que sirva para su control o posible reparación y mantenimiento.

24.2.7. Derivaciones individuales.

Los montantes se interrumpirán en las diferentes plantas para su unión con las derivaciones individuales que hacen su entrada a la misma junto al techo o en su defecto a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos sanitarios. El material con el que estará fabricada esta derivación individual será también de cobre.

24.2.8. Red interior del edificio.

Las canalizaciones en el interior del edificio mantendrán una cota superior a la del aparato más elevado que suministre. Se colocará una llave de paso a la entrada de cada local húmedo (cocinas, baños, aseos y cuartos de limpieza).

24.2.9. Ubicación de las canalizaciones interiores.

Todas las canalizaciones irán por falso techo, debidamente calorifugadas, o empotradas en tabicón o en muros no resistentes protegidas con tubos de PVC. Previamente se habrán realizado las rozas necesarias para tal fin, ocultándose posteriormente con morteros de yeso o cemento (si están protegidas).

24.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

24.3.1. Unión de los tubos y piezas especiales.

Unión mediante bridas.

Se utilizará para unir canalizaciones y piezas especiales de hierro galvanizado con un diámetro superior a tres pulgadas.

Las válvulas generales de corte del edificio, todas las que se coloquen en la sala de máquinas del grupo de presión si lo hubiese, y las que se instalen en canalizaciones de más de 100 mm, irán provistas de brida.

En las uniones con bridas se intercalarán aros de goma, abrazándose los diferentes elementos con 4 tornillos como mínimo.

Uniones roscadas.

Este sistema de unión se utilizará en tuberías y piezas especiales de hierro galvanizado. Para ser estancas estas uniones se aplicará en la rosca una mano de pintura de minio, liándose posteriormente hilos de estopa o cintas de teflón.

Uniones soldadas.

Las uniones de estas tuberías y sus piezas especiales se realizarán por soldaduras de tipo blando, por capilaridad. Las superficies a soldar se limpiarán previamente con un producto desoxidante.

24.3.2. Cortado de los tubos.

Cortado de tubos de cobre.

Los tubos de cobre se cortarán con cortador rotativo para no producir limaduras debiendo limpiarse la rebaba de la superficie del corte para asegurar una perfecta y estanca unión con los manguitos.

Cortado y aterrajado de tubos de hierro galvanizado.

Se cortarán mediante segueta manual o mecánica, realizándose la rosca mediante una terraja.

24.3.3. Recibido de las canalizaciones a los paramentos.

Todo tubo que vaya a disponerse en roza, irá protegido con tubería flexible de PVC corrugado, en colores azul o rojo, según su utilización sea agua fría o caliente.

Recibido con presillas.

Los montantes se recibirán con presillas, alojándose en una cámara con puerta practicable. Las presillas se colocarán a intervalos inferiores a 1,50 m.

24.3.4. Paso de muros y forjados.

Cuando las canalizaciones hubieran de atravesar muros tabiques o forjados, se colocará un manguito de fibrocemento o de P.V.C. con una holgura mínima de 10 mm y rellenándose el espacio libre con material de tipo elastómero.

24.3.5. Acopio de los materiales de fontanería.

En caso de acopios de estos materiales, se colocarán en lugar seco, protegidos del polvo y de los golpes, colocando en los extremos abiertos de las canalizaciones unos tapones, para evitar la entrada de objetos y suciedad.

Bote sifónico.

Los botes sifónicos se colocarán bajo el forjado del baño o aseo y suspendidos del mismo, ocultándose posteriormente con un falso techo. Esta solución será únicamente válida cuando se repitan plantas en las que los locales húmedos se superpongan; si no fuera así, el bote sifónico debería ir embutido en el forjado y registrable superiormente.

La unión del bote sifónico con la bajante se realizará en tubería de 50 mm, mediante pieza especial de empalme.

Desagüe de aparatos.

Los desagües de los aparatos sanitarios, bajantes, botes sifónicos y accesorios serán de PVC tipo Terrain o similar. Si fuese necesario el plomo, se efectuará con permiso de la Dirección Técnica.

Todos los desagües de los sanitarios se preverán para roscar, incorporando su correspondiente junta de estanqueidad de goma.

La pendiente mínima de estos desagües será de un 2%, con una sección de 40 mm, excepto el lavabo y el bidet que serán de 32 mm.

Las válvulas de desagüe de los aparatos serán de latón cromado en su parte vista o de acero inoxidable, de diámetro igual al tubo de salida y compuestas por dos cuerpos roscados; el superior irá abocardado para recibir el tapón, incluirá las correspondientes juntas de goma para producir la estanqueidad y una cadenilla cromada que se unirá al tapón.

Las bañeras, lavabos, bidés y fregaderos vendrán previstos de un desagüe para el rebosadero que se unirá a la válvula de desagüe del fondo.

24.4. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

24.4.1. Empresa instaladora.

La empresa instaladora deberá estar autorizada para realizar este tipo de trabajo por la Delegación de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León, siendo competencia del Instalador de Electricidad la instalación eléctrica necesario para el grupo de sobreelevación si fuese necesario, con todos sus elementos correspondientes.

24.4.2. Control de materiales.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales de uso que fija la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial y en su defecto a las normas UNE-19.040-7183 y 37.501.

Cuando el material llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite dicho cumplimiento, su recepción se realizará comprobando únicamente las características aparentes.

24.5. NORMATIVA

NTE-IFF. Instalación de agua fría.

24.6. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

En tuberías la medición y valoración será longitudinal, incluyendo p.p. de manguitos, accesorios, soportes, etc.

En valvulería y grifería se abonarán por unidades incluso montaje.

25. APARATOS SANITARIOS.

25.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

25.1.1. Aparatos sanitarios.

Las superficies de los aparatos sanitarios serán lisas y continuas.

La superficie visible estará esmaltada.

Las superficies de ejecución de los aparatos deben ser planas a la vista, para que la unión con el paramento vertical u horizontal sea estable. El sistema de fijación utilizado garantizará la estabilidad contra vuelco del aparato sanitario, y la resistencia necesaria a las cargas estáticas.

Los aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, está deberá verter libremente a una distancia mínima de veinte milímetros (20 mm) por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Las cubetas estarán provistas de rebosadero, vaciándose completamente, no se producirán embalses en la zona de trabajo.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz de antirretorno.

En los inodoros, deberán asegurarse tanto la capacidad de eliminación de cuerpos sólidos como del correcto enjuague de las paredes de la cubeta.

25.1.2. Grifería.

La grifería será de latón, bronce o acero inoxidable preparada para roscar, estará exenta de desperfectos que puedan influir en sus características mecánicas, en su estanqueidad y en su estética.

Se incluirán todos los elementos necesarios para su perfecta fijación al aparato, así como sus embellecedores correspondientes; se unirán a las canalizaciones mediante tubo flexible disponiéndose de unas piezas especiales de latón que se roscarán al grifo y se soldarán por capilaridad al tubo de cobre.

La grifería de todos los aparatos sanitarios, si no se dijera lo contrario, llevará mandos para agua caliente y agua fría. Todas llevarán aireador y la de la bañera llevará conexión para ducha teléfono; las duchas dispondrán de transfusor. Se dispondrá de una toma de agua en los cuartos de basura y limpieza.

25.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Los aparatos sanitarios se recibirán a la obra por medio de aspillas y palomeras con tornillos roscantes sobre tacos de plástico previamente recibidos a la solería o pared, debiendo quedar perfectamente sujetos sin posibilidad de movimientos. La bañera se anclará mediante patillas al piso asentándose su fondo sobre cama de arena de río, lavada y seca para evitar ruidos y deformaciones, por sus laterales se chapará con azulejos.

Se evitará producir golpes, sacudidas y arañazos sobre elementos sanitarios una vez colocados.

25.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará que los aparatos sanitarios llevan incorporada la marca del fabricante; ésta será visible aún después de colocado el aparato.

Deberán llevar distintivo de calidad: Marca AENOR: Homologación MINER.

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con espejo tapajuntas o embellecedor (grifería).

Fijación de aparatos.

Se realizarán ensayos para determinar la capacidad de resistencia del esmalte a los ácidos, álcalis, agentes químicos y absorción de agua.

Se realizarán ensayos de resistencias a cargas estáticas.

25.4. NORMATIVA

Normas UNE 67001/88. Aparatos sanitarios cerámicos.

25.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por unidades completamente terminadas e instaladas.

26. CALEFACCION, CALDERAS, CONDUCCIONES.

26.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

26.1.1. Tubos y piezas especiales de acero

- Acero con soldadura y acero sin soldadura, todos ellos estancos a una presión de quince atmósferas (15 atm).

26.1.2. Vaso de expansión cerrado

- Será de chapa de acero, protegida contra la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

- Deberá poder absorber, a partir de la presión estática de la instalación (H) en m.c.a. definida en las especificaciones de proyecto, el aumento de volumen (v) en litros (l) de agua, sin sobrepasar la presión máxima de servicio (S) de la instalación en m.c.a.

- Su unión con la canalización, será por rosca de diámetro (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

- Dispondrá de timbre con la presión máxima que pueda soportar.

26.1.3. Válvula de seguridad

- Será de material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

- Estará preparada para ser roscada o embrizada a la canalización. Vendrá definida por su diámetro nominal (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

26.1.4. Grifo de macho

- Será de material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

- Irá provisto de macho para su accionamiento.

- Será estanco a una presión de quince atmósferas (15 atm).

- Estará preparado para ser roscado o embrizado a la canalización, y vendrá definido por su diámetro nominal (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

26.1.5. Equipo de regulación externo

- Sonda exterior, irá conexionada a la caja reguladora y le proporcionará una señal eléctrica variable en función de la temperatura exterior. Irá contenida en una caja de protección.

- Sonda de impulsión, irá conexionada a la caja reguladora, y le proporcionará por inmersión o contacto, una señal eléctrica variable en función de la temperatura del agua. Irá contenida en una caja de protección.

- Válvula motorizada de tres (3) vías, irá conexionada a la caja reguladora y proporcionará la mezcla adecuada de agua procedente de caldera y retorno, en función de la señal que reciba de aquella. Será de material resistente a la corrosión y con sus elementos

inalterables al agua caliente. Será estanca a una presión de quince atmósferas (15 atm). Podrá ser roscada o embreada a la canalización y vendrá definida por un diámetro nominal (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

- Caja reguladora, irá conectada a la red eléctrica y regulará en función del programa interno establecido, las sondas y la válvula motorizada de tres (3) vías. Sus mecanismos irán protegidos en una caja resistente mecánicamente. Sus mandos permitirán la selección del programa elegido en función de los valores controlados.

26.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La instalación se rechazará en caso de:

- Diámetro de la canalización distinto al especificado en la documentación técnica. Tramos de más de dos metros (2 m) sin fijación.

- Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. Tramos rectos de más de treinta metros (30 m), sin lira o compensador de dilatación. Dimensiones de la lira distintas a las especificadas en la documentación técnica.

- Ausencia de pintura o forrado en tubos empotrados sin calorifugar. Distancia entre tubos, o entre tubos y paramento, inferior a veinte milímetros (20 mm).

- En el calorifugado de las tuberías: Carencia de pintura protectora. Espesor de coquilla inferior al especificado en documentación técnica. Distancia entre tubos o entre tubos y paramento, inferior a veinte milímetros (20 mm).

- Ausencia de manguitos pasamuros. Holgura inferior a diez milímetros (10 mm) en el pasamuros. Carencia de masilla.

- Colocación del vaso de expansión, distinta a lo especificado en la documentación técnica. Fijación deficiente. Uniones roscadas sin minio o elemento de estanqueidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior, equipo de regulación ambiental, distinto de lo especificado en la documentación técnica. Uniones roscadas o embreados sin elemento de estanqueidad.

- Situación y colocación del radiador distinto a lo especificado en la documentación técnica. Fijación deficiente al suelo o al paramento. Uniones defectuosos. Ausencia de purgador.

Pruebas de servicio:

Se realizarán dos (2) pruebas de servicio:

- Estanqueidad.
- Eficiencia térmica y funcionamiento.

26.3. NORMATIVA

- Reglamento de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- NTE-IFC. Instalaciones de Fontanería y Agua Caliente Sanitaria.

26.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las conducciones se medirán y valorarán en metros lineales.

Los quemadores, calderas, cuadros, circuladores y termostatos por unidades totalmente instaladas.

27. CALEFACCION, RADIADORES, ACUMULADORES, CONVECTORES

27.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Tubos y piezas especiales de acero:

- Acero con soldadura y acero sin soldadura, todos ellos estancos a una presión de quince atmósferas (15 atm).

Vaso de expansión cerrado:

- Será de chapa de acero, protegida contra la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

- Deberá poder absorber, a partir de la presión estática de la instalación (H) en m.c.a. definida en las especificaciones de proyecto, el aumento de volumen (v) en litros (l) de agua, sin sobrepasar la presión máxima de servicio (S) de la instalación en m.c.a.

- Su unión con la canalización, será por rosca de diámetro (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

- Dispondrá de timbre con la presión máxima que pueda soportar.

Válvula de seguridad:

- Será de material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

- Estará preparada para ser roscada o embridada a la canalización. Vendrá definida por su diámetro nominal (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

Grifo de macho:

- Será de material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

- Irá provisto de macho para su accionamiento.

- Será estanco a una presión de quince atmósferas (15 atm).

- Estará preparado para ser roscado o embridado a la canalización, y vendrá definido por su diámetro nominal (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

27.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

27.2.1. Equipo de regulación externo.

- Sonda exterior, irá conexionada a la caja reguladora y le proporcionará una señal eléctrica variable en función de la temperatura exterior. Irá contenida en una caja de protección.

- Sonda de impulsión, irá conexionada a la caja reguladora, y le proporcionará, por inmersión o contacto, una señal eléctrica variable en función de la temperatura del agua. Irá contenida en una caja de protección.

- Válvula motorizada de tres (3) vías, irá conexionada a la caja reguladora y proporcionará la mezcla adecuada de agua procedente de caldera y retorno, en función de la señal que reciba de aquella. Será de material resistente a la corrosión y con sus elementos inalterables al agua caliente. Será estanca a una presión de quince atmósferas (15 atm).

Podrá ser roscada o embridada a la canalización y vendrá definida por un diámetro nominal (D) en milímetros (mm), según especificaciones del proyecto.

- Caja reguladora, irá conectada a la red eléctrica y regulará en función del programa interno establecido, las sondas y la válvula motorizada de tres (3) vías. Sus mecanismos irán protegidos en una caja resistente mecánicamente. Sus mandos permitirán la selección del programa elegido en función de los valores controlados.

27.2.2. Radiadores.

- El radiador deberá resistir una presión de vez y media (1 1/2) la nominal de trabajo (H) en m.c.a. de la instalación.

- Su emisión calorífica, para un salto térmico de sesenta grados centígrados (60°C), será no menor de la potencia nominal (P) en mil kilocalorías por hora (1000 Kcal/h).

Para el llenado de la instalación se dispondrá una acometida de agua fría, con llave de paso, que partirá de la red interior del edificio y que acometerá a la propia caldera, si ésta viene preparada para ello, al colector de retorno, o a la derivación, en lugar próximo a la caldera. En instalaciones con vaso de expansión abierto podrá acometer al vaso.

Cuando se utilice equipo de regulación en la instalación, se dispondrá una canalización próxima a la caldera, desde el colector de retorno hasta el distribuidor de ida, o desde la derivación de retorno hasta el de ida, en cuyo extremo se situará la válvula motorizada de tres (3) vías del equipo de regulación.

Se dispondrá en todos los tipos de instalación una canalización hasta el vaso de expansión, excepto cuando éste venga incorporado al equipo de caldera.

27.2.3. Té de retorno.

- Deberá resistir una presión de vez y media (1 1/2) la nominal de trabajo (H) en m.c.a. de la instalación.

- Estará preparada para ser roscada o soldada a la canalización.

- Vendrá definida por su diámetro nominal (D) en milímetros (mm).

27.2.4. Purgador de radiador.

- Deberá resistir una presión de vez y media (1 1/2) la nominal de trabajo (H) en m.c.a. de la instalación.

- Estará preparado para ser roscado al radiador.

- Vendrá definido por su diámetro nominal (D) en milímetros (mm).

27.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La instalación se rechazará en caso de:

- Diámetro de la canalización distinto al especificado en la documentación técnica. Tramos de más de dos metros (2 m) sin fijación.

- Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. Tramos rectos de más de treinta metros (30 m), sin lira o compensador de dilatación. Dimensiones de la lira distintas a las especificadas en la documentación técnica.

- Ausencia de pintura o forrado en tubos empotrados sin calorifugar. Distancia entre tubos, o entre tubos y paramento, inferior a veinte milímetros (20 mm).

- En el calorifugado de las tuberías: Carencia de pintura protectora. Espesor de coquilla inferior al especificado en documentación técnica. Distancia entre tubos o entre tubos y paramento, inferior a veinte milímetros (20 mm).
- Ausencia de manguitos pasamuros. Holgura inferior a diez milímetros (10 mm) en el pasamuros. Carencia de masilla.
- Colocación del vaso de expansión, distinta a lo especificado en la documentación técnica. Fijación deficiente. Uniones roscadas sin minio o elemento de estanqueidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior, equipo de regulación ambiental, distinto de lo especificado en la documentación técnica. Uniones roscadas o embridados sin elemento de estanqueidad.
- Situación y colocación del radiador distinto a lo especificado en la documentación técnica. Fijación deficiente al suelo o al paramento. Uniones defectuosos. Ausencia de purgador.

Pruebas de servicio:

Se realizarán dos (2) pruebas de servicio:

- Estanqueidad.
- Eficiencia térmica y funcionamiento.

Prueba de eficiencia térmica y funcionamiento:

- Se medirá la temperatura en locales similares de planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica de proyecto, con una variación admitida de más menos dos grados centígrados (2°C).
- El termómetro para medir la temperatura, se colocará a una altura del suelo no menor de metro y medio (1.5 m), y estará como mínimo diez (10) minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres (3) y cuatro (4) horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos (2) horas después de que haya dejado de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, éste se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

27.4. NORMATIVA

Reglamento de Calefacción y Agua Caliente Sanitaria.

27.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los radiadores, acumuladores, convectores, se medirán y valorarán por unidades totalmente instaladas.

Los suelos radiantes se medirán por metros cuadrados instalado.

28. INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

28.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

28.1.1. Equipos de ventana

- Estarán incorporados en muro o carpintería, con ligera pendiente hacia el exterior, y utilizarán el aire exterior para enfriamiento del condensador. El drenaje de la bandeja de condensación se conectará, a través de un sifón, con la red de desagüe.

- Definidos por una potencia frigorífica, calorífica, caudal de aire, según especificación técnica de proyecto.

28.1.2. Equipos de consola

- Serán elementos compactos, refrigerados por aire o agua, o bien partidos, disponiendo en este caso la unidad condensadora en el exterior y unida a la evaporadora por las líneas de refrigerante cuya longitud no será superior a ocho metros (8 m). Los de condensación por agua necesitarán enlace a la red de fontanería y saneamiento, y si la potencia es superior a siete mil vatios (7000 w), estarán conectadas a un circuito de torre de refrigeración.

La impulsión será vertical y su ubicación ideal al pie de ventanas e incorporadas al muro en caso de condensación por aire exterior. Todas necesitan prever eliminación de agua de condensación. Las de condensación por aire producen ruidos importantes.

- Vendrán definidos por su potencia frigorífico-calorífica, caudal de aire y clase de servicio, según especificaciones técnicas de proyecto.

28.1.3. Equipos autónomos

- Se admitirán hasta quince metros (15 m) de longitud en las líneas de refrigerante que unen los equipos condensador y evaporador.

- Si se conectan a una red de conductos, el aire se distribuirá a los locales a través de rejillas de impulsión o difusores. Las rejillas deben disponerse en pared, por debajo del nivel de descuelgue de vigas si éstas existen, centradas y de forma que su dardo se proyecte según la dimensión máxima del local. Los difusores se situarán en el centro geométrico del área tratada, y si se disponen varios, de forma que su intervalo coincida con el doble del alcance.

- El retorno del aire se conseguirá disponiendo rejillas en paramentos y puertas, aprovechando como retorno, pasillos, falsos techos, etc., o disponiendo conductos ad hoc, hasta el local técnico que actuará como plenum de retorno. Las rejillas se dispondrán en las zonas de estancamiento del aire, partes bajas, y de forma que no permitan recirculación de aire impulsado.

- Vendrán definidos por modelo, tipo de servicio, potencia frigorífica-calorífica, caudal de aire acondicionado y de enfriamiento del condensador, así como el valor de presión estática disponible en el ventilador, según especificaciones técnicas de proyecto.

28.1.4. Conductos de chapa de acero

- Dimensiones y características de aislamiento y material de la chapa según especificaciones técnicas de proyecto.

- Las uniones transversales serán del tipo "vaina deslizante".
- Los refuerzos, según indicaciones fijadas en la documentación técnica, serán perfiles en L de chapa galvanizada de (H) mínimo veinticinco milímetros (25 mm).
 - En tramos horizontales los refuerzos se colocarán cada doscientos cuarenta centímetros (240 cm) como mínimo, soldados o fijados mediante tornillos al techo y coincidiendo con las juntas transversales. Las pletinas de fijación serán de acero de veinticinco milímetros (25 mm) de anchura y ocho décimas de milímetro (8/10 mm) de espesor.
 - En tramos verticales, la separación máxima entre soportes será de ocho metros (8 m) y se realizará en conductos rectangulares, con pletina de acero de treinta por tres milímetros (30x3 mm), fijada directamente al paramento.
 - Si fuesen circulares se harían con la misma pletina, fijada a un perfil en L de treinta y cinco por treinta y cinco por cuatro milímetros (35x35x4 mm), recibida así mismo al paramento.

28.1.5. Conductos de fibra

- Dimensiones y características de aislamiento térmico y acústico según especificaciones técnicas de proyecto.
- Los refuerzos, según indicaciones fijadas en la documentación técnica, serán perfiles 2LD de chapa galvanizada de anchura mínima de ala de ocho centímetros (8 cm).
 - En tramos horizontales, uno (1) de cada tres (3) refuerzos se recibirá al forjado mediante redondo de acero de seis milímetros (6 mm) de diámetro. En tramos verticales los soportes se espaciarán como máximo trescientos sesenta centímetros (360 cm), y se anclarán a la pared con el mismo perfil fijado al refuerzo transversal, disponiendo interiormente un manguito de iguales características.

28.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- La instalación se rechazará cuando la situación, tipo o parámetros del equipo sean diferentes de lo especificado en la Documentación Técnica.
 - Conexiones eléctricas o de fontanería defectuosas.
 - El equipo no está nivelado.
 - En los equipos autónomos, ausencia de elementos antivibratorios.
 - En equipos de sistema partido, falta de aislamiento en la línea de gas.
 - Situación o diámetro de la válvula automática, diferente al especificado en Documentación Técnica. Conexiones defectuosas.
 - Dimensiones y trazado del conducto de fibra o chapa.
 - Juntas del conducto de sellado defectuosas.
 - Dimensiones del perfil de refuerzo y separación entre ellos, diferente a lo especificado en la Documentación Técnica.

28.3. NORMATIVA

Conductos de chapa. 100104-88 1R.
Conductos de fibra. 100105-84.

28.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las canalizaciones de fibra y chapa se medirán y valorarán por metros cuadrados.
Las canalizaciones de tubo helicoidal se medirán por metro lineal.
Los difusores, rejillas y equipos se medirán y valorarán por unidades totalmente instaladas y terminadas.

29. INSTALACION DE GAS Y AIRE COMPRIMIDO

29.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación del Director.

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con las superficies exterior e interior exentas de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado, etc., que puedan afectar desfavorablemente su servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

29.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

29.2.1. Instalación de Gas.

Las distribuciones, derivaciones, canalizaciones, tubos, valvulería, reguladores y llaves de paso cumplirán con el Reglamento de aparatos de presión del Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 1244/79.

Los montantes se colocarán con manguitos pasamuros y llevarán fundas de protección de tramos.

Las grapas de fijación irán a una distancia máxima de dos metros.

Se colocarán llaves de paso en montantes, entrada a contador y en cada punto de consumo.

29.2.2. Instalación de Aire Comprimido.

- Toma de aire: Se dispondrá de una toma de aire independiente para cada unidad compresora. La aspiración del aire será exterior y lo más alejada posible de polución. En la entrada de aire a las unidades compresoras se dispondrán sendos filtros en seco para eliminar el polvo e impurezas.

- Grupo generador: Formado por dos (2) unidades compresoras conectadas en paralelo, con alternancia regulada automáticamente con temporizadores. El funcionamiento del grupo será automático y a intervalos, regulándose la parada y arranque con presostatos de máxima-mínima. En las canalizaciones de salida del aire comprimido se intercalarán juntas elásticas, para absorber las vibraciones. Los motores de las unidades compresoras se conectarán eléctricamente a la red del edificio, con su puesta a tierra.

29.3. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las conducciones se medirán y valorarán por metros lineales. Los contadores, conjuntos de regulación, baterías y compresores, por unidades totalmente instaladas.

30. INSTALACIONES DE AUDIOVISUALES Y SISTEMAS DE ELEVACION

30.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Todas las infraestructuras comunes de acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios están sometidas a lo dispuesto en el Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de febrero y en el Real Decreto 279/99 de 22 de febrero de 1999 que aprueba el Reglamento sobre infraestructuras comunes en edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

30.1.1. Equipo amplificador

El equipo amplificador estará preparado para los programas de UHF, VHF y FM, se ubicará en el conducto de canalizaciones y próximo al cuarto de contadores de electricidad, alojándose en un armario metálico provisto de cerradura y rejillas de ventilación. La acometida de corriente del equipo de amplificación se realizará desde el cuadro de servicios generales a una sección de 220 V.

30.1.2. Tendido y distribución

Partiendo del equipo de amplificación se realizará la distribución en vertical por conducto de canalizaciones y a través de los derivadores colocados en cada planta hasta cada una de las viviendas dejando una toma en cada una de ellas. La distribución se realizará con cables coaxiales blindados de P.V.C. o flexibles según el caso.

30.1.3. Tomas de señal

Todas las tomas de televisión serán para empotrar, provistas de placa embellecedora y compensada con los valores necesarios según el lugar que ocupen dentro de la línea.

30.1.4. Instalación de telefonía

Se preverá una instalación interior de telefonía con derivaciones independientes para cada vivienda. La canalización partirá desde una arqueta situada a la entrada del edificio realizándose mediante tubo de plástico blindado o empotrada. Las cajas de conexiones de registro serán vistas con tapa practicable de baquelita blanca enrasada al paramento.

Para facilitar en su día a la C.T.N.E. el montaje de los cables telefónicos se dejarán montadas unas guías de acero galvanizado en el interior de las canalizaciones.

30.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

30.2.1. Radio y T.V.

La distancia entre mástiles de antenas no será inferior a cinco metros (5 m). La distancia entre el equipo de captación y cualquier red eléctrica de alta tensión, no será inferior a vez y media (1 1/2) la altura del mástil.

El mástil se situará en la parte más alta del edificio y alejado de chimeneas y otros obstáculos.

Se fijará a elemento de fábrica resistente y accesible. No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o en su protección.

Las cajas de derivación irán colocadas en el recinto de escaleras o zona común del edificio. Se dispondrá por cada vivienda al menos una (1) toma que se situará en la sala de estar. En cada local comercial se preverá una (1) toma.

Si se prevé la instalación de pararrayos en el edificio, el equipo de captación, quedará en su totalidad dentro del campo de protección del pararrayos, y a una distancia no inferior a cinco metros (5 m) del mismo.

Todos los elementos de la instalación se conectarán con la puesta a tierra del edificio.

La distribución se ajustará al siguiente esquema: una o más líneas de bajada con cajas de derivación, de las que parten ramales a varias cajas de toma por planta. El número de cajas de derivación por línea de bajada, no será superior al autorizado para cada material. Se podrán instalar ramales con cajas de toma en serie a partir de la caja de derivación, siempre que todas las cajas de toma del ramal estén dentro de la misma vivienda o local.

La altura del mástil no sobrepasará los seis metros (6 m). Si se precisa mayor elevación, se colocará el mástil sobre una torreta.

El equipo de amplificación y distribución se situará en lugar fácilmente accesible, de la caja de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección, estará a una altura sobre el nivel del solado de dos metros (2 m). No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

El armario de protección irá dotado de rejilla de ventilación y de cerradura.

La canalización de distribución, se situará a una distancia mínima de treinta centímetros (30 cm) de las conducciones eléctricas; y a cinco centímetros (5 cm) de las de fontanería, saneamiento, telefonía y gas.

Se dispondrá una caja de derivación por vertical y planta, e irán situadas en el recinto de escalera, en la zona común del edificio.

La caja de toma, se instalará en el ramal horizontal de la caja de derivación, a una altura de veinte centímetros (20 cm).

Se colocará un punto de luz en el armario de protección, con toma directa de corriente.

30.2.2. Telefonía

Canalización de distribución:

- Estará constituida por tubos de PVC rígido, de diámetro D según condiciones técnicas. Penetrarán cuatro milímetros (4 mm) en el interior de las cajas y armarios. Irán separados entre sí dos centímetros (2 cm).

- Irán empotrados en una roza ejecutada en los muros, de dimensiones suficientes para garantizar un recubrimiento mínimo de un centímetro (1 cm).

- Por cada tubo, se pasará un hilo guía de acero galvanizado de dos milímetros (2 mm) de diámetro, que sobresaldrá veinte centímetros (20 cm), en cada extremo de cada tubo.

30.2.3. Interfonía y video

Tanto en el montaje de la canalización de la línea de video, como en el almacenaje de la misma, se cuidará que no se produzcan aplastamientos ni deterioros de ésta.

No deben existir discontinuidades en los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado, por lo que éstos se realizarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos.

Deberá mantenerse un código de colores de los cables de alimentación, distintos a los de telefonía e instalaciones de TV, para su mejor identificación y conexionado.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

No se conectarán más de veinte (20) monitores en cada línea distribuidora de video.

30.2.4. Ascensores

Recinto.

Los recintos de los ascensores deben estar ventilados y nunca serán utilizados para asegurar la ventilación de los locales extraños a su servicio.

Las cabinas provistas de puertas con superficie llena deben estar adecuadamente ventiladas para tener en cuenta el tiempo necesario para evacuar a los pasajeros.

La cabina deberá estar provista de un alumbrado eléctrico permanente que asegure, en el suelo y en la proximidad de los órganos de mando, una iluminación de cincuenta (50) lux como mínimo.

Foso:

En la parte inferior del recinto debe preverse un foso al abrigo de infiltraciones de agua.

Cuando el camarín se encuentre en su parada inferior, la distancia mínima entre la placa de tope del camarín y los amortiguadores extendidos o topes del camarín, ha de ser de ocho centímetros (8 cm) para los ascensores de adherencia y de dieciséis centímetros (16 cm) para los ascensores de tambor de arrollamiento. Debe quedar un espacio libre en el foso que permita alojar como mínimo un paralelepípedo recto de cero cinco por cero seis por un metro cúbico (0.5x0.6x1 m³) que se apoye sobre una de sus caras.

Puertas de accesos:

Las aberturas que dan al recinto y sirven de acceso al camarín estarán provistas de puertas de alma llena, las cuales, cuando estén cerradas, han de obturar completamente las aberturas, a reserva de los juegos necesarios que han de quedar limitados al máximo, y, en todo caso, ser inferiores a seis milímetros (6 mm).

Las puertas y sus cercos serán metálicos y contruidos de tal manera que aseguren su indeformidad.

Suspensión y paracaídas:

Los camarines y cubrepesos han de estar suspendidos por medio de cables de acero de resistencia mínima a la rotura de doce mil a dieciocho mil kilogramos por centímetros cuadrado (12000 a 18000 kg/cm²).

No se autoriza el uso de cables empalmados por ningún sistema.

El diámetro mínimo de los cables de tracción será de ocho milímetros (8 mm).

Los cables han de estar calculados con un coeficiente de seguridad mínimo de doce (12) para tres (3) cables o más. En caso de suspensión por dos cables, el coeficiente de seguridad ha de ser, como mínimo, de dieciséis (16).

El camarín del ascensor ha de estar provisto de un paracaídas capaz de pararlo a plena carga en el sentido del descenso, actuando sobre sus guías.

Los paracaídas del camarín serán accionados por un limitador de velocidad. El balancín ha de provocar igualmente la actuación del paracaídas si uno de los cables o cadenas se afloja o se rompe.

Los paracaídas del camarín han de ser del tipo progresivo si la velocidad nominal del ascensor sobrepasa un metro por segundo (1 m/s). Pueden ser de:

- Tipo instantáneo con efecto amortiguado si la velocidad no supera un metro por segundo (1 m/s).
- Tipo instantáneo si la velocidad nominal no supera un metro por segundo (1 m/s).
- Si la cabina lleva varios paracaídas todos ellos deben ser de tipo progresivo.

Los paracaídas de contrapeso deben ser de tipo progresivo si la velocidad nominal no supera un metro por segundo (1 m/s). En caso contrario pueden ser de tipo instantáneo.

Guías, amortiguadores y finales de recorrido:

La fijación de las guías a sus soportes y el edificio debe permitir compensar automáticamente o por simple ajuste los efectos debidos al asentamiento normal del edificio y a la contracción del hormigón.

Cuarto de máquinas y de poleas:

Las máquinas y las poleas han de situarse en recinto propio, preferentemente encima del recinto del aparato elevador y no accesibles más que al personal que tiene a su cargo la conservación.

Las máquinas, otros dispositivos del ascensor y las poleas (excepto las de compensación, de cabina y contrapeso y tensor del limitador de velocidad) deberán encontrarse dentro de sus recintos propios y tener una puerta, paredes, piso y techo.

El suelo, las paredes y el techo, así como las puertas y registros de entrada, tendrán suficiente resistencia mecánica y no deben ser contruidos con materiales que en caso de incendio puedan convertirse en peligrosos por su combustibilidad o por la naturaleza y volumen de los gases y humos que puedan desprenderse.

El suelo en los cuartos de máquinas estará pavimentado y como mínimo con enlucido de mortero de cemento, ruleteado, sobre solera de hormigón. No debe ser deslizante.

Las puertas de acceso deberán tener unas dimensiones mínimas de un metro ochenta (1.80 m) de altura y setenta centímetros (70 cm) de ancho en los cuartos de poleas. El paso libre de las trampillas de acceso debe ser de ochenta por ochenta centímetros cuadrados (80x80 cm²) como mínimo.

Las dimensiones de las aberturas en las bancadas de la cimentación y el suelo del local serán las mínimas, con el fin de evitar accidentes originados por caídas de objetos.

A estos efectos se emplearán manguitos que sobrepasen el suelo o las bancadas de cimentación en cinco centímetros (5 cm).

En el cuarto de poleas ha de instalarse un interruptor que permita efectuar la parada del aparato elevador.

El cuarto de máquinas y el de poleas tendrán una iluminación eléctrica igual o superior a 50 lux., con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

30.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los materiales y equipos de origen industrial a intervenir en todas las instalaciones deberán cumplir las funciones de funcionalidad y de calidad fijadas en las NTE correspondientes, en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE que indica las Normas Tecnológicas IEB e IEP.

Cuando el material o equipo llegue a obra con el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

En todo momento se estará a lo dispuesto por la Compañía Suministradora del Fluído Eléctrico.

30.4. NORMATIVA

- NTE-IAA. Antenas.
- Reglamento Aparatos Elevadores R.D. 2291/85.
- ITC MIE-AEMI (EN-81) del 23/9/87
- NBE-CPI 96
- Real Decreto 556/89

30.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por unidades instaladas.

31. INSTALACIONES DE PROTECCION

31.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

31.1.1. Incendio

- Se fijará el soporte del extintor al paramento vertical por un mínimo de dos (2) puntos, mediante tacos y tornillos de forma que, una vez puesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como mínimo a un metro setenta centímetros (1.70 m) del pavimento.

- Se colocará en sitio visible y de fácil acceso.

- Se ajustará la conexión de la columna seca roscada al tubo, previa preparación de éste con minio, colocándose posteriormente la tapa para hidrantes interiores, de sesenta por treinta y cinco centímetros (60x35 cm).

- En la boca de incendio se sitúa el codo de acceso, soldado con bridas de diámetro nominal ochenta milímetros (80 mm), embridado a la fábrica y al racor, colocándose la llave de compuerta de diámetro ochenta milímetros (80 mm), embridada al tubo de acometida y al codo, cerrándose todo ello con tapa rectangular sobre cerco de fundición.

31.1.2. Pararrayos

- Colocación del mástil de acero galvanizado entre las piezas de fijación.

- Colocación de las piezas de adaptación mástil-cabeza.

- Situación de la cabeza soldada en su base, con el cable de la red conductora.

- Diámetro nominal de paso del tubo de acero galvanizado: cincuenta milímetros (50 mm).

31.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

31.2.1. Incendio

La presión mínima en la boca de salida de incendios será de treinta y cinco (35) m.c.d.a.

Los extintores llevarán indicado en una placa el tipo y capacidad de la carga, vida útil y tiempo de descarga, siendo fácil su visualización, utilización y colocación.

Se controlarán las dimensiones de la boca de incendios así como su enrase con respecto al pavimento y las uniones con la fábrica.

Se verificará en la columna seca, la unión de la tubería con la conexión siamesa y la fijación de la carpintería.

31.2.2. Pararrayos

- La cabeza de adaptación debe estar soldada en su base al cable de la red conductora.

- La pieza de adaptación debe estar enroscada al mástil y a la cabeza de adaptación.

- La pieza de fijación debe estar empotrada en el muro o elemento de fábrica.
 - El cable conductor de cobre rígido estará sujeto a la cubierta y muros con grapas de separación no mayor a un metro (1 m).
 - Pararrayos de puntas. Se controlará la conexión con la red conductora, no aceptándose automáticamente si no existe la conexión o es defectuosa.
- Sobre la red conductora se realizará una inspección visual de su fijación y distancia entre anclajes, no aceptándose si existieran deficiencias apreciables.

31.3. NORMATIVA

- NTE-CPI-96
- NTE-IPF. Instalaciones. Protección contra el fuego.
- NTE-IPP. Instalaciones. Protección pararrayos.

31.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por unidades instaladas y terminadas.

32. PINTURAS

32.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

32.1.1. Pintura a la cal

Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores.

Esta pintura se realizará diluyendo en agua cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad.

Se extenderá sobre la superficie a tratar en capas sucesivas no menos de dos, sin formar grumos y esperando que seque la anterior antes de dar la siguiente.

Después de su aplicación y secado deberá quedar una película opaca, uniforme y libre de partículas extrañas y vetas coloreadas.

32.1.2. Pintura al temple

Se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales interiores.

Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones. La imprimación se dará con rodillo hasta la total impregnación de los poros de la superficie de los paramentos.

Por último se aplicará el temple mediante rodillo. De este rodillo dependerá que el temple sea picado o liso.

Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso.

32.1.3. Pintura plástica

Se realizará sobre paramentos horizontales o verticales que previamente se habrán lijado de pequeñas imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de pintura plástica diluida impregnando los poros del soporte. Por último se aplicarán dos manos de pintura plástica con un rendimiento no inferior del especificado por el fabricante.

Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.
- b) Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.
- c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.
- d) Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas.

e) Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

32.1.4. Pintura sobre carpintería

Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores.

Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:

a) El contenido de humedad en el momento de su aplicación estará comprendido entre el 14 y el 20% para exteriores y entre el 8 y el 14% para interiores.

b) La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

c) Los nudos sanos que presenten exudados resinosos se sangrarán mediante lamparillas rascándose la resina que aflore con rasqueta.

Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros.

Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. El rendimiento será el indicado por el fabricante del barniz para los diferentes tipos de madera.

32.1.5. Pintura sobre cerrajería

Se estudiará, en cada caso, la pintura anticorrosiva más pertinente, siguiendo lo indicado por la publicación "La protección con pintura del acero estructural" del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del MOPU (1986). También se cumplirá en todo caso lo prescrito por las especificaciones incluidas en los anexos de dicha publicación.

La cerrajería de hierro se pintará con esmalte sintético de aspecto satinado y acabado liso, el color será a elegir por la Dirección Técnica.

Previamente se dará sobre el soporte una imprimación anticorrosiva, seguida de una limpieza manual y esmerada de la superficie y posteriormente se le aplicará una imprimación de pintura de minio o similar. Se aconseja que este tratamiento venga realizado del taller. La pintura de acabado se aplicará en dos manos con brocha o pistola, con un rendimiento y un tiempo de secado entre ellas no menor a lo especificado por el fabricante.

Sobre cerrajería galvanizada, se preparará la superficie limpiándola con disolventes, un chorreado abrasivo ligero y se aplicará después una mano de imprimación wash-primer y posteriormente dos manos de pintura al esmalte formada a base de pigmentos de cromato y cinc, cinc-óxido de cinc y plumbato cálcico. El espesor mínimo de la película seca será, para cada una de las capas, de 50 micras.

La cerrajería que vaya a quedar vista y que deba cumplir condiciones de resistencia al fuego deberá imprimarse con un producto adecuado para tal fin.

32.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las condiciones generales de cualquier tipo de pintado serán las siguientes:

- Estarán recibidos y montados los elementos que vayan en el paramento como cercos, ventanas, canalizaciones, etc.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea superior a 32° C ni inferior a 6° C, suspendiéndose la aplicación si la temperatura no estuviera incluida entre estos dos parámetros.
- El soleamiento no deberá incidir directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación deberá estar nivelada y lisa.
- En el tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución si el elemento no estuviera protegido.
- No se deberán utilizar procedimientos artificiales de secado.

32.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará, mediante inspecciones generales, la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

- La existencia de humedad, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de óxido o grasa.
- La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.
- La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.
- Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.

En el acabado:

- La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
- Aspecto y color distinto al especificado.

32.4. NORMATIVA

- NTE-RPP.

32.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y abonará por m² de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.

- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, o por elemento de radiación, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.

- Pintura sobre tuberías: se medirá por ML con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

33. SEGURIDAD E HIGIENE

33.1.1. EJECUCION DE LAS OBRAS

33.1.2. Casetas

Características Geométricas:

- Sus dimensiones, superficie, y volumen, serán como mínimo las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Características Mecánicas:

- Deberán soportar las cargas y esfuerzos derivados del uso a que se destinen así como de los agentes atmosféricos.

Características Físicas:

- Sus dotaciones serán las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo según su destino y número de trabajadores que tengan que utilizarlas.

- Los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

- Las ventanas estarán provistas de cristales permitiendo una adecuada iluminación natural.

- El pavimento será de material consistente, llano y liso, no resbaladizo y de fácil limpieza.

- Las paredes serán lisas de tonos claros.

- En su caso, se emplearán en su fabricación, materiales aislantes que garanticen, en las que se destinen a dormitorios, una temperatura entre doce y treinta grados centígrados (12 y 30°C).

33.1.3. Cocinas y comedores

Características Geométricas:

- La altura mínima del techo será de dos metros sesenta (2.60 m).

- La superficie no será inferior a un metro cuadrado con veinte (1.20 m²) por trabajador que tenga que utilizarlos.

Características Físicas:

- Los pisos, paredes y techos serán lisos y podrán limpiarse fácilmente.

- Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuada para su uso.

- Dispondrán de agua potable para la limpieza de la vajilla, utensilios y para la condimentación de las comidas.

- La captación de humos vapores y olores, se efectuará, si fuese necesario, mediante campanas de ventilación forzada.

- Contarán con un departamento para la conservación de los alimentos.

Se construirán o ubicarán separados de focos insalubres o molestos.

Deberán existir unas áreas próximas, donde estén ubicados los servicios sanitarios.

33.1.4. Protecciones

Sus características geométricas, mecánicas y físicas, deberán ajustarse en cada caso a la normativa vigente y, en su defecto, ser las adecuadas al riesgo del que se pretende proteger.

33.2. NORMATIVA

- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980.
- Ordenanza del Trabajo para la Construcción.
- Real Decreto 1627/1999
- Directiva Comunitaria 92/57/CEE

34. JARDINERÍA

34.1. MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

34.1.1. Definición

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm.) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente Artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

34.1.2. Materiales

Tierra vegetal fertilizada

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 milimhos/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO₄).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K₂O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la Legislación vigente

34.1.3. Ejecución

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio del Director de Obra, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente, por causas de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

34.1.4. Control de calidad

El Director podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

34.1.5. Medición y abono

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m³) realmente extendidos.

La explanación y refino de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

34.2. ELEMENTOS VEGETALES

34.2.1. Definiciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

Arbol: Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.

Subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro (1 m.). A los efectos de este Pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.

Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.

Planta anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Planta bisanual o bienal: Es la planta que vive durante dos (2) períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal, que puesto en condiciones adecuadas, es capaz de originar una planta completa, de características idénticas a aquella de la que se tomó.

Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.

Cepellones: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

Contenedor: Se entenderá por planta en contenedor la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.

Trepadoras: Son aquellas herbáceas o leñosas que desarrollan su mayor dimensión apoyadas en tutores o muros.

34.2.2. Condiciones generales

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a lo especificado en la definición de las distintas unidades.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden:

- **Altura:** La distancia desde el cuello de las plantas a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas si se dan alturas de troncos.
- **Perímetro:** Perímetro normal, es decir, a un metro (1 m.) de altura sobre el cuello de la planta.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad (1/2) de la anchura del hoyo de plantación.

Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte centímetros (20 cm.) de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de tapparlas,

se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

34.2.3. Condiciones particulares

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Se especificará el perímetro, en centímetros (cm.) a un metro (1 m.) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indicará además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm.).

Las de hoja caduca se presentarán:

- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

Se especificará el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Coníferas

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán asimismo:

- Disponer de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año,
- Estar revestidas de ramas hasta la base.

- Poseer abundantes acículas.

En ambos casos se especificará la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm.). Se indicará, asimismo, la mayor dimensión horizontal de la planta.

Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengán suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestidos de rama hasta la base.
- Todos los envíos vendrán acompañados de la Guía Oficial Fitosanitaria expedida por el Ministerio de Agricultura.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

- Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:

- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:

- Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
- Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
- Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respecta a las dimensiones, se especificará la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, habrá de señalarse la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie ofertada, en este último caso (a cepellón), se definirá el contenedor con dimensiones aclaratorias.

Subarbustos y plantas herbáceas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengán suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, caso de que existiese.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes

Reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud superior a treinta centímetros (30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco y húmedo. Este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40°), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

34.2.4. Control de calidad

Control de recepción de los ejemplares

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal podo y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

El Director podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

34.2.5. Medición y abono

La medición y abono de las plantas se realizará por unidades.

Los tepes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²).

34.3. APERTURA DE HOYOS

34.3.1. Definiciones

La apertura de hoyos consiste en la excavación del terreno mediante cavidades de forma prismática con una profundidad derivada de las exigencias de la plantación a realizar, a fin de poder situar de modo conveniente las raíces o cepellones, que deben quedar rodeados de tierra de la mejor calidad disponible.

34.3.2. Material

Los materiales son simplemente los distintos horizontes del suelo o capas más profundas, que se alcanzan en la labor de excavación. Las distintas propiedades de estos horizontes en relación con el futuro desarrollo radicular aconseja considerarlas por separado y darles el destino más acorde con ellas llegando, incluso, a su eliminación en vertedero.

Para el relleno de los hoyos se podrá contar con el propio material de la excavación, si bien se tendrá en cuenta tres posibilidades:

- a) Empleo selectivo de los distintos horizontes y capas utilizándolos en el relleno a diferentes profundidades.
- b) Empleo selectivo o generalizado de los materiales, pero previamente enriquecidos con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada.
- c) Relleno del hoyo exclusivamente con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada y eliminación a vertedero del material extraído.

34.3.3. Ejecución de las obras

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte del Director.

El Director podrá detener la ejecución del trabajo de excavación, si las condiciones de humedad del terreno no fuesen las idóneas, y mantenerlo suspendido hasta tanto no se presenten unas condiciones de humedad adecuadas.

La excavación podrá hacerse manualmente o por medios mecánicos siempre que permita el acopio de materiales diferentes en montones o cordones diferenciados.

El relleno de los hoyos podrá hacerse una vez ubicada de modo conveniente la raíz de la planta, debiendo prestar atención suficiente a la calidad de los diferentes materiales extraídos en relación con el futuro desarrollo radicular. En esta operación caben diferentes posibilidades derivadas de la homogeneidad o heterogeneidad de los materiales extraídos:

- a) Si el material es muy uniforme y adecuado al desarrollo radicular cabe su empleo directo con las precauciones necesarias en tan delicada operación. Si es uniforme pero menos conveniente se mezclará con tierra vegetal, o mejor, con tierra vegetal fertilizada. Si es uniforme, pero inadecuado al desarrollo radicular, se llevará a vertedero para su sustitución por otro.
- b) Si el material es heterogéneo, en el sentido de su influencia sobre el futuro desarrollo radicular, durante la excavación se procurará situar los diferentes materiales en distintos lugares, de modo que puedan ser recogidos posteriormente por separado y darles el destino debido en el fondo del hoyo, en su parte media o en la superior, o en el caso más desfavorable, ser conducido a vertedero.
- c) Si ha de dilatarse el momento de la plantación, los materiales se depositarán de forma que no queden expuestos a erosiones y arrastres motivados por las aguas de lluvia; los montones o cordones resultantes se acomodarán al terreno.

Las dimensiones de los hoyos estarán en relación con el futuro desarrollo del sistema radicular de que se trate y según venga la planta de vivero, con cepellón o raíz desnuda. Las dimensiones normales de los hoyos serán las siguientes:

- a) Árboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: 1,00 x 1,00 x 1,00 m.
- b) Frondosas de tres savias y raíz desnuda: 0,80 x 0,80 x 0,80 m.
- c) Árboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150 cm) y dos metros (2 m) con cepellón: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.
- d) Árboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: 0,30 x 0,30 x 0,30 m.

34.3.4. Medición y abono

La unidad de apertura de hoyos se entenderá comprendida en las de plantación y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

34.4. SUPERFICIES ENCESPEDADAS

34.4.1. Ejecución

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

- a) Subsulado hasta 0,5 m. de profundidad.
- b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.
- c) Incorporación de abonos y enmiendas.
- d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

Preparación de la superficie

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará ala Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

Siembra del césped sin mantillo

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección de Obra podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado.

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla y se hace extendiendo una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m³) por cien metros cuadrados (100 m²) de terreno.

Plantación por tepes

Una vez listo el terreno en la misma forma que se hace para la siembra, podrá realizarse la plantación del césped por tepes.

La plantación se realizará de forma que:

- No haya necesidad de pisar los tepes ya colocados.
- No queden oquedades entre ellos y el suelo o entre sí; una vez colocados se esparcirá tierra ligera o mantillo para rellenar las juntas.
- Las terminaciones de cada pieza no queden alineadas.
- Los tepes deberán ser apisonados una vez plantados.

Se regará hasta saturar el tepe y unos centímetros del suelo, lo que requerirá unos veinte litros por metro cuadrado (20 l/m²). La operación se repetirá, hasta el enraizamiento del tepe, cada vez que la Dirección de Obra lo estime oportuno.

Los tepes deben plantarse poco después de haber sido cortados; en tiempo caluroso no debe superarse, en lo posible, el margen de un día; en tiempo fresco, el plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.

Plantación por estolones

Cuando el césped se proyecta a base de plantas estoloníferas, podrá realizarse la plantación en la forma siguiente:

- a) Preparación del terreno como para siembra.
- b) Plantación de estolones recién cortados y vigorosos, de forma que quede cubierta toda la superficie.
- c) Mantillado con mezcla de mantillo y arena en proporción de una de mantillo por dos de arena y en cantidad no inferior a dos metros cúbicos (2 m³) por cien metros cuadrados (100 m²).
- d) Dos pasadas de rodillo.
- e) Riegos hasta nacer.
- f) Dos primeros cortes.

Plantación de césped por división de mata (verde fuerte).

Se compone de las siguientes operaciones:

- a) Deshilado y división de las matas.
- b) Plantación con punzón a un espaciamiento no superior a diez centímetros (10 cm.).
- c) Recebado con mantillo y repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

Plantación de césped por división de mata (verde fino).

Comprende:

- a) Deshilado y división de las matas.
- b) Plantación con punzón a un espaciamiento máximo de cinco por cinco centímetros (5 x 5 cm).
- c) Recebado con mantillo, repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

34.4.2. Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

34.5. PLANTACIONES Y TRASPLANTES

34.5.1. Definiciones

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se define como trasplante el cambio de un vegetal desde el sitio donde se encuentra plantado a otro.

34.5.2. Ejecución de las plantaciones

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte del Director del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte del Director del replanteo de posiciones de las diferentes especies en cuestión. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

- a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de sesenta centímetros (60 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.
- b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección de Obra se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
 - a) Mezcla y abono de la tierra resultante.
 - c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
 - d) Primeros riegos hasta su asentamiento.
 - e) Fijación del árbol mediante «vientos».
 - f) Confección de alcorque de riego.

Nota.- Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

Plantación de plantas con cepellón.

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda.

Comprende las mismas operaciones que apartado 2.2., referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor.

Cuando así se especifique en proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección de Obra.

Afianzamiento de planta con «vientos».

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

34.5.3. Ejecución de los trasplantes

Las operaciones que comprende un trasplante son:

- Elección de las plantas.
- Preparación para el trasplante.
- Arranque.
- Carga, transpone y descarga.
- Plantación.
- Riego.
- Colocación de tutores o vientos.

Elección de las plantas

Dado que el trasplante es una operación difícil y costosa, solamente debiera intentarse con los vegetales que, por su tamaño o desarrollo, posean un valor especial y reúnan, además las condiciones de vigor que hagan presumir un buen éxito. Gran parte de los árboles de hoja caduca pueden trasplantarse sin dificultad a raíz desnuda cuando la circunferencia de su tronco no exceda de veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro (1 m.) del suelo. Las especies de hojas persistentes, frondosas y coníferas, precisan, para poder ser trasplantadas, que su sistema radical quede incluido en un cepellón de tierra.

Preparación para el trasplante

Esta operación es necesaria para todas las especies de hoja persistente y para todas las de gran tamaño o arraigo difícil. Consiste en excavar una zanja alrededor de la planta en distancia y con profundidad suficientes para que quede incluido el futuro cepellón, cuyo tamaño viene impuesto por la necesidad de mantener un equilibrio entre el sistema radical y parte aérea y teniendo en cuenta la posibilidad de su manejo. Asimismo se cortan con cuidado las raíces que hayan aparecido. En los casos en que la planta sea grande o haya de transportarse lejos, ha de asegurarse la inmovilidad del cepellón rodeándolo de una envoltura

de yeso o escayola armada con tela metálica o de duelas de madera convenientes apretadas contra la tierra.

Arranque

Para los árboles y arbustos de hoja caduca y arraigo fácil, se «corta» la tierra con una pala jardinera alrededor del tronco, a una distancia y profundidad variable con el tamaño de la planta.

En el arranque con cepellón, se procede de manera semejante, pero con cuidado de no separarlo de la planta, para lo cual se levantará el conjunto verticalmente; si la planta no va a plantarse enseguida o ha de transportarse, con peligro de rotura de cepellón, se envolverá éste por uno de los procedimientos usuales.

Carga, transporte y descarga

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical. En las plantas con cepellón, y especialmente cuando éste sea grande, deberán evitarse los golpes, no debiendo «rodarse» para facilitar su transporte en obra.

Plantación.

Deberá hacerse a continuación del arranque, siempre que sea posible. Se estará a lo dispuesto en el apartado anterior de este artículo.

34.5.4. Medición y abono

La medición y abono de la plantación y trasplante de especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas se hará por unidades, y la de especies cespitosas por metros cuadrados (m²) medidos en el terreno.

34.6. CONSERVACION DE AJARDINAMIENTO

34.6.1. Definición

Comprende la conservación de ajardinamiento el conjunto de actuaciones que se describen en el apartado siguiente, y que constituyen obligación del contratista adjudicatario durante el período de garantía.

34.6.2. Ejecución

Conservación de céspedes

- Riegos

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

- Siega

Tantas veces como la hierba alcance los diez centímetros (10 cm.) de altura se procederá a segar. No hay inconveniente, sino en general todo lo contrario, en segar antes de que alcance esa altura.

La primera siega se dará cuando se alcancen los cinco centímetros (5 cm.). La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm.), el nivel de corte.

- Recorte de bordes

En los límites de las áreas de césped, y con objeto de que éste no invada las zonas de caminos o parterres de flores, se realizará periódicamente y por lo menos tres veces al año un recorte del borde de la superficie encéspedada, arrancando la parte sobrante incluso hasta las raíces.

- Escarda

La escarda o limpieza de malas hierbas deberá hacerse en cuanto éstas resulten visibles en la superficie del césped y hagan desmerecer su aspecto. En los céspedes implantados hace más de un año podrá realizarse con herbicidas selectivos, siempre que éstos garanticen la supervivencia de las especies que hayan sido utilizadas en la siembra.

- Aireación y verticut

Consiste en la perforación mediante rodillos especiales de la capa de césped, debiéndose extraer y evacuar los fragmentos obtenidos mediante esta operación y recebando nuevamente con mantillo y arena los orificios resultantes.

Igualmente se utilizará la máquina de verticut o corte vertical alternándose con la operación descrita antes.

Estas labores deberán realizarse como mínimo una vez al año cada una.

- Recebo

Después de las operaciones anteriores y en caso de que por la erosión o compactación quedara al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse el terreno, inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena que rellenando todos los huecos deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebo deberá pasarse el rodillo.

- Resembrado

En las zonas o céspedes en que por mala siembra o por desgaste posterior se produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra, realizando previamente una labor de aireación o verticut y posteriormente un recebo.

- Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán oportunamente los tratamientos aconsejables con los productos más adecuados del mercado, que deberán ser previamente sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Igualmente se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.

- Abonados

Se darán los prescritos en el plan de conservación y, en cualquier caso y como mínimo dos abonados al año con abonos minerales compuestos de los tres macroelementos (nitrógeno, fósforo y potasio) en cantidad no inferior a seiscientos kilogramos (600 Kg) por hectárea y abonado.

Conservación de plantas.

- Riego

Las plantas que no se encuentren en zona de césped y las de plantaciones lineales de calles serán regadas copiosamente tantas veces como indique el plan de conservación o determine la Dirección Técnica.

- Poda

La poda sólo se realizará cuando sea necesaria, y para ayudar al árbol o arbusto a adquirir o conservar su forma natural o favorecer su floración.

Se deberá tener en cuenta:

- a) Que los árboles resinosos de hoja persistente no deben podarse sino en puntas de ramas o, en casos excepcionales, con supresión de ramas muy jóvenes.
- b) Deberá evitarse el cortar ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.
- c) Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño.
- d) Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
- e) Los arbustos de follaje ornamental, se podarán en otoño.
- f) La poda deberá tender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
- g) Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.
- h) Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

Deben distinguirse tres tipos de poda: de formación, de mantenimiento y de rejuvenecimiento.

Poda de formación

Es la realizada en los árboles jóvenes y recién plantados hasta conseguir el porte y la forma deseada de la planta adulta.

Poda de mantenimiento

Es la realizada para mantener el árbol en su porte y lograr la máxima vistosidad y floración en su caso.

Poda de rejuvenecimiento

Es la que se realizará en los árboles que brotan con facilidad después del corte, suprimiendo toda la copa o parte de ella con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa. Se hará sólo por indicación de la Dirección de Obra.

- Reposición de marras

Consiste en la nueva plantación de los árboles que hayan muerto en el período de garantía o que no broten en toda su parte aérea, presentando seco al menos un tercio del vuelo total de la planta. La plantación se realizará en misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida. La nueva plantación acarrearán la prórroga del período de garantía de las plantas repuestas en un nuevo plazo completo contado a partir del momento de la reposición.

Las plantas se repondrán cuantas veces se produzca su muerte.

- Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán oportunamente los tratamientos preventivos de plagas y enfermedades corrientes en la zona, manteniéndose servicio de vigilancia para detectar cualquier ataque o enfermedad prevista y proceder a su inmediato combate.

- Abonado

Se cumplirá lo previsto en el plan de conservación y en su defecto se abonará una vez al año con compuesto mineral de los tres macroelementos y otra con abono orgánico en cantidades adecuadas al porte de las plantas.

- Recortes

Se realizarán como mínimo dos veces al año para mantener los setos y molduras en la forma indicada en el proyecto o plan de conservación.

Las épocas preferibles serán otoño y primavera.

34.6.3. Abono

No son objeto de abono los trabajos relativos a conservación de ajardinamientos durante el período de garantía de la obra, salvo que se disponga cosa distinta en el presupuesto de la obra.

35. RESUMEN DE NORMATIVA

1) ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**
 - ORDEN de 28-JUL-74, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 2 y 3 OCT-74
 - Corrección errores: 30-OCT-74

- **NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA**
 - ORDEN de 9-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 13-ENE-76
 - Corrección errores: 12-FEB-76

- **COMPLEMENTO DEL APARTADO 1.5 TITULO I DE LA NORMA BÁSICA ANTERIOR**
 - RESOLUCIÓN de 14-FEB-80 de la Dirección General de la Energía
 - B.O.E.: 7-MAR-80

- **NORMAS SOBRE DOCUMENTACIÓN, TRAMITACIÓN Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA.**
 - ORDEN 2106/1994, de 11-NOV, de la Consejería de Economía de la Comunidad Autónoma de Madrid
 - B.O.C.M.: 28-FEB-95

- **NORMAS PROVISIONALES SOBRE INSTALACIONES DEPURADORAS Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR**
 - RESOLUCIÓN de 23-ABR-69 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas
 - B.O.E.: 20-JUN-69
 - Corrección errores: 4-AGO-69

- **INSTRUCCIONES PARA EL VERTIDO AL MAR, DESDE TIERRA, DE AGUAS RESIDUALES A TRAVÉS DE EMISARIOS SUBMARINOS**
 - ORDEN de 29-ABR-77, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 25-JUN-77
 - Corrección errores: 23-AGO-77

- **NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS**
 - REAL DECRETO-LEY 11/1995, de 28-DIC, de la Jefatura del Estado
 - B.O.E.: 30-DIC-95

- **DESARROLLO DEL REAL DECRETO-LEY 11/1995 POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES**
 - REAL DECRETO 509/1996, de 15-MAR, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
 - B.O.E.: 29-MAR-96

- **NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE REFERENCIA RELATIVOS A DETERMINADAS SUSTANCIAS NOCIVAS O PELIGROSAS CONTENIDAS EN LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES**
 - ORDEN de 12-NOV-87, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 23-NOV-87
 - Corrección errores: 18-ABR-88

- INCLUSIÓN EN LA ORDEN ANTERIOR DE NORMAS APLICABLES A NUEVAS SUSTANCIAS NOCIVAS PELIGROSAS QUE PUEDEN FORMAR PARTE DE DETERMINADOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES
 - ORDEN de 13-MAR-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 20-MAR-89

- AMPLIACIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ORDEN DE 12-NOV-87 A CUATRO SUSTANCIAS NOCIVAS O PELIGROSAS QUE PUEDEN FORMAR PARTE DE DETERMINADOS VERTIDOS
 - ORDEN de 28-JUN-91, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 8-JUL-91

- NORMAS COMPLEMENTARIAS DE LAS AUTORIZACIONES DE VERTIDOS DE LAS AGUAS RESIDUALES
 - ORDEN de 23-DIC-86, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 30-DIC-86

- NORMATIVA GENERAL SOBRE VERTIDOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DESDE TIERRA AL MAR
 - REAL DECRETO 258/1989, de 10 de Marzo
 - B.O.E.: 16-MAR-89

- CONTADORES DE AGUA FRÍA
 - ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 6-MAR-89

- CONTADORES DE AGUA CALIENTE
 - ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 30-ENE-89

2) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- NORMA MV 101-1962 "ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN"
 - DECRETO 195/1963, de 17 de Enero, del Ministerio de la Vivienda
 - B.O.E.: 9-FEB-63

- MODIFICACIÓN PARCIAL MV-101/1962 CAMBIANDO SU DENOMINACIÓN POR "NBE-AE/88"
 - REAL DECRETO 1370/1988, de 11-NOV, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 17-NOV-88

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCS-94)
 - REAL DECRETO 2543/1994, de 29-DIC, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
 - B.O.E.: 8-FEB-95

3) AISLAMIENTO

- NORMA BÁSICA NBA-CA-81 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS
 - REAL DECRETO 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 7-SEP-81

- MODIFICACIÓN DE LA NBE ANTERIOR, DENOMINÁNDOSE NBE-CA-82

- REAL DECRETO 2115/1982, de 12-AGO, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 3-SEP-82
 - Corrección errores: 7-OCT-82
- ACLARACIONES Y CORRECCIONES DE LOS ANEXOS DE LA NBE-CA-82 PASANDO A DENOMINARSE NBE-CA-88
 - ORDEN de 29-SEP-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 8-OCT-88
- NORMA BÁSICA NBE-CT-79 SOBRE CONDICIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS
 - REAL DECRETO 2429/1979, de 6-JUL, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 22-OCT-79
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN Energía
 - REAL DECRETO 2709/1985, de 27-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 15-MAR-86
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN Energía
 - REAL DECRETO 1637/1986, de 13-JUN, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 5-AGO-86
 - Corrección errores: 27-OCT-86

4) APARATOS ELEVADORES

- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN Energía
 - REAL DECRETO 2291/1985, de 8-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 11-DIC-85
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AEM1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS
 - ORDEN de 23-SEP-87, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 6-OCT-87
 - Corrección errores: 12-MAY-88
- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC-MIE-AEM1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN
 - RESOLUCIÓN de 27-ABR-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 - B.O.E.: 15-MAY-92
- APARATOS ELEVADORES HIDRÁULICOS
 - ORDEN de 30-JUL-74, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 9-AGO-74
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AEM2, REFERENTES A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS
 - ORDEN de 28-JUN-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 7-JUL-88
 - Corrección errores: 5-OCT-88
- MODIFICACIÓN DE LA ITC-MIE-AEM1 ANTERIOR
 - ORDEN de 16-ABR-90, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 24-ABR-90

- Corrección errores: 14-MAY-90

- **MODIFICACIÓN DE LA ITC-MIE-AEM2, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS**

- ORDEN de 12-SEP-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- B.O.E.: 17-SEP-91
- Corrección errores: 12-OCT-91

5) APARATOS A PRESIÓN

- **REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN**

- REAL DECRETO 1244/1979, de 4-ABR, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 29-MAY-79
- Corrección errores: 28-JUN-79
- Corrección errores: 24-ENE-91

- **MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 6, 9, 19, 20 y 22 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN**

- REAL DECRETO 1504/1990, de 23-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 28-NOV-90

- **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AP1. CALDERAS, ECONOMIZADORES Y OTROS APARATOS**

- ORDEN de 17-MAR-81, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-ABR-81
- Corrección errores: 21-MAY-81

- **MODIFICACIÓN DE LA ITC-MIE-AP1 ANTERIOR**

- ORDEN de 28-MAR-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 13-ABR-85

- **MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 6 y 7 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN**

- REAL DECRETO 507/1982, de 15-ENE, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 12-MAR-82

- **ITC-MIE-AP2. TUBERÍAS PARA FLUIDOS RELATIVOS A CALDERAS**

- ORDEN de 6-OCT-80, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 4-NOV-80

- **ITC-MIE-AP5. EXTINTORES DE INCENDIOS**

- ORDEN de 31-MAY-82, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 23-JUN-82

- **MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 2, 9 y 10 DE LA ITC-MIE-AP5 ANTERIOR**

- ORDEN de 26-OCT-83, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 7-NOV-83
- Modificación: 28-NOV-89

- **MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1, 4, 5, 7, 9 y 10 DE LA ITC-MIE-AP5 ANTERIOR**

- ORDEN de 31-MAY-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 20-JUN-85

- **ITC-MIE-AP 11. APARATOS DESTINADOS A CALENTAR O ACUMULAR AGUA CALIENTE FABRICADOS EN SERIE**

- ORDEN de 31-MAY-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 21-JUN-85
- Corrección errores: 13-AGO-85

- ITC-MIE-AP 12. CALDERAS DE AGUA CALIENTE
 - ORDEN de 31-MAY-85, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 20-JUN-85
 - Corrección errores: 12-AGO-85

- ITC-MIE-AP 13. INTERCAMBIADORES
 - ORDEN de 11-OCT-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 21-OCT-88

6) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

- INSTALACIÓN DE ANTENAS RECEPTORAS EN EL EXTERIOR DE INMUEBLES
 - DECRETO de 18-OCT-57, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 18-NOV-57

- ANTENAS COLECTIVAS
 - LEY 49/1966, de 23-JUL, de la Jefatura del Estado
 - B.O.E.: 25-JUL-66

- NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE ANTENAS COLECTIVAS
 - ORDEN de 23-ENE-67, del Ministerio de Información y Turismo
 - B.O.E.: 2-MAR-67

- MODIFICACIÓN DEL APARTADO 10
 - ORDEN de 31-MAR-82, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 10-ABR-82

- ANTENAS PARABÓLICAS
 - REAL DECRETO 1201/1986, de 6-JUN, del Ministerio de Trabajo, Turismo y Comunicaciones
 - B.O.E.: 25-JUN-86

- INSTALACIÓN DE ANTENAS COLECTIVAS EN V.P.O.
 - ORDEN de 8-AGO-67, del Ministerio de la Vivienda
 - B.O.E.: 15-AGO-67

- ANTENAS COLECTIVAS: REQUISITOS DE INSTALACIÓN
 - ORDEN de 8-AGO-67, del Ministerio de la Vivienda
 - B.O.E.: 15-AGO-67

- INSTALACIÓN EN INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TV POR CABLE
 - DECRETO 1306/1974, de 2-MAY, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 15-MAY-74

- INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN
 - REAL DECRETO 1/1998, de 27-FEB, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 28-FEB-98

7) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- NORMAS SOBRE LA SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL
 - RESOLUCIÓN de 5-OCT-76, de la Dirección General de Servicios Sociales de la Seguridad Social
 - B.O.E.: 28-OCT-76

- RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS V.P.O. DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS
 - REAL DECRETO 355/1980, de 25-ENE, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 28-FEB-80
- ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS EN VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL
 - ORDEN de 3-MAR-80, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 18-MAR-80
- INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVALIDOS (Titulo IX, Artículos 54 a 61)
 - LEY 13/1982, de 7-ABR
 - B.O.E.: 30-ABR-82
- MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS
 - REAL DECRETO 556/1989, de 19-MAY, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 23-MAY-89
- PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 - LEY 8/1993, de 22-JUN, de la Comunidad Autónoma de Madrid
 - B.O.E.: 25-AGO-93
 - Corrección errores: 21-SEP-93

8) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
 - REAL DECRETO 1618/1980, de 4-JUL, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 6-AGO-80
 - Modificación: 12-NOV-82
- MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTERIOR
 - REAL DECRETO 2946/1982, de 1-OCT, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.:12-NOV-82
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS IT.IC
 - ORDEN de 16-JUL-81, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 13-AGO-81
- MODIFICACIÓN DE LAS IT.IC. 01, 04, 09, 17 y 18
 - ORDEN de 28-JUN-84, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 2-JUL-84
- NORMAS TÉCNICAS DE RADIADORES CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 3089/1982, de 15-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 22-NOV-82
- NORMAS TÉCNICAS SOBRE ENSAYOS PARA HOMOLOGACIÓN DE RADIADORES Y CONVECTORES POR MEDIO DE FLUIDOS
 - ORDEN de 10-FEB-83, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 15-FEB-83
- COMPLEMENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS ANTERIORES (HOMOLOGACIÓN DE RADIADORES)

- REAL DECRETO 363/1984, DE 22-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 25-FEB-84

- HOMOLOGACIÓN DE QUEMADORES, REGLAMENTACIÓN PARA HOMOLOGAR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN INSTALACIONES FIJAS
 - ORDEN de 10-DIC-75, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 30-DIC-75

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CHIMENEAS MODULARES METÁLICAS Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 2532/1985, de 18-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 3-ENE -86
 - Corrección errores: 27-FEB-86

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS Y BOMBAS DE CALOR Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 2643/1985, de 18-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 24-ENE-86
 - Corrección errores: 14-FEB-86

- MODIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ANTERIORES (EQUIPOS FRIGORÍFICOS)
 - REAL DECRETO 673/1987, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 28-MAY-87

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE COLECTORES SOLARES Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 891/1980, de 14-ABR, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 12-MAY-80

- NORMAS PARA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO DE CALDERAS DE POTENCIA NOMINAL SUPERIOR A 100 kW
 - ORDEN de 8-ABR-83, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 16-ABR-83

- MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS ANTERIORES (RENDIMIENTO DE CALDERAS)
 - ORDEN de 8-NOV-85, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 19-DIC-85

- MODIFICACIÓN DEL R.D. 1428/1992 DE APLICACIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 92/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS
 - REAL DECRETO 276/1995, de 24-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 27-MAR-95

- APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/396/CEE, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS
 - REAL DECRETO 275/1995, de 24-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 27-MAR-95
 - Corrección erratas: 26-MAY-95

- APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 92/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS
 - REAL DECRETO 1428/1992, de 27-NOV, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 - B.O.E.: 5-DIC-92

9) CARPINTERÍA

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUIDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 2699/1985, de 27-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 22-FEB-86
- MARCA DE CALIDAD PARA PUERTAS PLANAS DE MADERA
 - REAL DECRETO 146/1989, de 10-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 14-FEB-89

10) CASILLEROS POSTALES

- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS
 - DECRETO 1653/1964, de 4-MAY, del Ministerio de la Gobernación
 - B.O.E.: 9-JUN-64
- MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS
 - ORDEN de 11-AGO-71 del Ministerio de Gobernación
 - B.O.E.: 3-SEP-71

11) CEMENTO

- OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS
 - REAL DECRETO 1313/1988, de 28-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 4-NOV-88
- MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS UNE DEL ANEXO AL R.D. 1313/1988, de 28 de OCTUBRE, SOBRE OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE CEMENTOS
 - ORDEN de 28-JUN-89, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
 - B.O.E.: 30-JUN-89
- MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ANTERIOR (28-JUN-89)
 - ORDEN de 28-DIC-89, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
 - B.O.E.: 29-DIC-89
- PLAZO DE ENTRADA EN VIGOR DE LOS ARTs. 7 Y 8 DEL REAL DECRETO 568/1989 DE 12- MAY
 - ORDEN de 28-JUN-90, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
 - B.O.E.: 3-JUL-90
- MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL R. D. 1313/1988 ANTERIOR
 - ORDEN de 4-FRB-92, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
 - B.O.E.: 11-FEB-92
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-97"
 - REAL DECRETO 776/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaria del Gobierno
 - B.O.E.: 13-JUN-97

12) COMBUSTIBLES

- **NORMAS BÁSICAS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICIOS HABITADOS**
 - ORDEN de 29-MAR-74, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 30-MAR-74
 - Corrección errores: 11-ABR-74
 - Corrección errores: 27-ABR-74

- **REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES.** (Deroga, para estos usos, lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de 27-MAR-74, de la Presidencia del Gobierno)
 - REAL DECRETO 1853/1993, de 22-OCT, del Ministerio de la Presidencia
 - B.O.E.: 24-NOV-93
 - Corrección errores: 8-MAR-96

- **CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES Y EN PARTICULAR, REQUISITOS ADICIONALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE APARATOS DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA O MIXTO, Y CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN**
 - ORDEN 2910/1995, de 11-DIC, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
 - B.O.C.M.: 21-DIC-95

- **REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PUBLICO DE GASES COMBUSTIBLES**
 - DECRETO 2913/1973, de 26-OCT, del Ministerio de Industria
 - B.O.E.: 21-NOV-73

- **MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PUBLICO DE GASES COMBUSTIBLES. COMPLEMENTA AL ARTICULO 27**
 - DECRETO 1091/1975, de 24-ABR, del Ministerio de Industria
 - B.O.E.: 21-MAY-75

- **MODIFICACIÓN DEL APARTADO 5.4 DEL ART.27 DEL REGLAMENTO ANTES CITADO**
 - DECRETO 3484/1983, de 14-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 20-FEB-84

- **INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES**
 - ORDEN de 17-DIC-85, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 9-ENE-86
 - Corrección errores: 26-ABR-86

- **REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS**
 - ORDEN de 29-ENE-86, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 22-FEB-86
 - Corrección errores: 10-JUN-86

- **REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"**
 - ORDEN de 18-NOV-74, del Ministerio de Industria
 - B.O.E.: 6-DIC-74

- **MODIFICACIÓN DE LOS PUNTOS 5.1 y 6.1 DEL REGLAMENTO ANTES CITADO**

- ORDEN de 26-OCT-83, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-NOV-83
- Corrección errores: 23-JUL-84

- MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2.
 - ORDEN de 6-JUL-84, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 23-JUL-84

- REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS
 - REAL DECRETO 494/1988, de 20-MAY, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 25-MAY-88
 - Corrección errores: 21-JUL-88

- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 a 9 y 11 a 14
 - ORDEN de 7-JUN-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 20-JUN-88

- MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2
 - ORDEN de 17-NOV-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 29-NOV-88

- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 y 20
 - ORDEN de 15-DIC-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 27-DIC-88

- MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7
 - ORDEN de 30-JUL-90, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 8-AGO-90

- MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 6 y 11
 - ORDEN de 15-FEB-91, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 26-FEB-91

13) CUBIERTAS

- NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-QB-90" CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS
 - REAL DECRETO 1572/1990, de 30-NOV, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 7-DIC-90

- NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN "NBE-MV-111-1980" PLACAS Y PANELES DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO
 - REAL DECRETO 2169/1980, de 22-MAY, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 24-SEP-81

14) ELECTRICIDAD

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT"
 - DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 9-OCT-73

- MODIFICACIÓN DEL "REBT". ADICIÓN DE UN PÁRRAFO AL ARTICULO 2º
 - REAL DECRETO 2295/1985, de 9-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 12-DIC-85

- "REBT" MEDIDA DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
 - RESOLUCIÓN de 30-ABR-74, de la Dirección General de la Energía
 - B.O.E.: 7-MAY-74

- APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT del REBT"
 - ORDEN de 31-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 28 a 31-DIC-73

- APLICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ANTERIORES
 - ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria
 - B.O.E.: 15-ABR-74

- MODIFICACIÓN PARCIAL Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT 004, 007 y 017" ELÉCTRICAS
 - ORDEN de 19-DIC-77, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 26-ENE-78
 - Corrección errores: 23-OCT-78

- MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA "MI-BT" 025
 - ORDEN de 19-DIC-77, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 13-ENE-78
 - Corrección errores: 6-NOV-78

- INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA "MI-BT" 044. NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
 - ORDEN de 30-SEP-80, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 17-OCT-80

- MODIFICACIÓN DEL APARTADO 7.1.2. DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA "MI-BT" 025
 - ORDEN de 30-JUN-81, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 13-AGO-81

- INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA "MI-BT" 004. NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
 - ORDEN de 5-JUN-82, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 12-JUN-82

- MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" 004 y 008. NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
 - ORDEN de 11-JUL-83, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 22-JUL-83

- MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" 025 y 044
 - ORDEN de 5-ABR-84, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 4-JUN-84

- ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-BT 044
 - ORDEN de 22-NOV-95, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 4-DIC-95
 - Corrección errores: 23-FEB-96

- **MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "ITC-MI-BT" 026**
 - ORDEN de 13-ENE-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 26-ENE-88
 - Corrección errores: 25-MAR-88

- **ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "ITC-MI-BT" 026**
 - ORDEN de 24-JUL-92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 - B.O.E.: 4-AGO-92

- **NUEVA ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI.BT 026**
 - ORDEN de 18-JUL-95, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 28-JUL-95

- **AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO**
 - RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial
 - B.O.E.: 19-FEB-88

- **REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**
 - REAL DECRETO 3275/1982, de 12-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 1-DIC-82
 - Corrección errores: 18-ENE-83

- **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO**
 - ORDEN de 6-JUL-84, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 1-AGO-84

- **COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20**
 - ORDEN de 18-OCT-84, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 25-OCT-84

- **MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9, 15, 16, 17 y 18**
 - ORDEN de 23-JUN-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 5-JUL-88
 - Corrección errores: 3-OCT-88

- **ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN MIE-RAT 02**
 - ORDEN de 16-MAY-94, del del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 2-JUN-94

- **ACTUALIZACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 13 y 14**
 - ORDEN de 27-NOV-87, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 5-DIC-87

- **DESARROLLO Y COMPLEMENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 DE 8-ENE, SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO**
 - ORDEN de 6-JUN-89, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 21-JUN-89
 - Corrección errores: 3-MAR-88

- **NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELECTRICAS**

- REAL DECRETO 2949/1982, de 15-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 12-NOV-82
- Corrección errores: 4-DIC-82
- Corrección errores: 29-DIC-82
- Corrección errores: 21-FEB-83

- REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2
 - REAL DECRETO 875/1984, de 28-MAR, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 12-MAY-84
 - Corrección errores: 22-OCT-84

15) ESTRUCTURAS DE ACERO

- NORMA BICA DE LA EDIFICACIÓN NBE EA-95 "ESTRUCTURAS DE ACERO EN EDIFICACIÓN"
 - REAL DECRETO 1829/1995, de 10-NOV, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
 - B.O.E.: 18-ENE-96

16) ESTRUCTURAS DE FORJADOS

- FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS
 - REAL DECRETO 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 8-AGO-80
- MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS A QUE SE REFIERE EL REAL DECRETO ANTERIOR SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS
 - ORDEN de 29-NOV-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 16-DIC-89
- ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN
 - REAL DECRETO 2702/1985, de 18-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 28-FEB-86
- INSTRUCCIONES PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO "EF-88"
 - REAL DECRETO 824/1988, de 15-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 28-JUL-88
 - Corrección errores: 25-NOV-88
- INSTRUCCIONES PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO "EF-96"
 - REAL DECRETO 2608/1996, de 15-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 22-ENE-97

17) ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN PRETENSADO "EP-93"
 - REAL DECRETO 805/1993, de 28-MAY, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

- B.O.E.: 26-JUN-93
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE"
 - REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento
 - B.O.E.: 13-ENE-99
- ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO
 - REAL DECRETO 2365/1985, de 20-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 21-DIC-85

18) FONTANERÍA

- NORMAS TÉCNICAS SOBRE GRIFERÍA SANITARIA PARA LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 358/1985, de 23-ENE, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 22-MAR-85
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS
 - ORDEN de 14-MAY-86, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 4-JUL-86
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA COCINAS Y LAVADEROS
 - ORDEN de 23-DIC-86, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 21-ENE-87
- NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS
 - ORDEN de 15-ABR-85, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 20-ABR-85
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SOLDADURAS BLANDAS ESTAÑO-PLATA Y SU HOMOLOGACIÓN
 - REAL DECRETO 2708/1985, del 27-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 15-MAR-86

19) INSTALACIONES ESPECIALES

- PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIACTIVOS
 - REAL DECRETO 1428/1986, de 13-JUN, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 11-JUL-86
- MODIFICACIÓN DEL R.D. 1428/1986, de 13-JUN. CONCESIÓN PLAZO DE 2 AÑOS PARA RETIRADA CABEZALES DE LOS PARARRAYOS RADIACTIVOS
 - REAL DECRETO 903/1987, de 13-JUL, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 11-JUL-87

20) LADRILLO

- NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN "NBE-FL-90" MUROS RESISTENTES DE FABRICA DE LADRILLO

- REAL DECRETO 1723/1990, de 20-DIC, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 4-ENE-91
- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS "RL-88"
- ORDEN de 27-JUL-88, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- B.O.E.: 3-AGO-88

21) MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS
 - DECRETO 2414/1961, de 30-NOV
 - B.O.E.: 7-DIC-61
 - Corrección errores: 7-MAR-62
- INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO
 - ORDEN de 15-MAR-63, del Ministerio de la Gobernación
 - B.O.E.: 2-ABR-63
- CALIFICACIONES DE LAS COMISIONES PROVINCIALES DE SERVICIOS TÉCNICOS
 - CIRCULAR de 10-ABR-68, de la Comisión Central de Saneamiento
 - B.O.E.: 10-MAY-68
- APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO EN ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES POR ORGANISMOS OFICIALES
 - DECRETO 2183/1968, de 16-AGO
 - B.O.E.: 20-SEP-69
 - Corrección errores: 8-OCT-68
- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO
 - LEY 38/1972, de 22-DIC, de la Jefatura del Estado
 - B.O.E.: 26-DIC-72
- DESARROLLO DE LA LEY ANTERIOR
 - DECRETO 833/1975, de 6-FEB, del Ministerio de Planificación del Desarrollo
 - B.O.E.: 22-ABR-75
 - Corrección errores: 9-JUN-75
- MODIFICACIÓN DEL DECRETO ANTERIOR
 - REAL DECRETO 547/1979, de 20-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 23-MAR-79
- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 - REAL DECRETO LEGISLATIVO 1302/1986, de 22-JUN
 - B.O.E.: 30-JUN-86
- REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DEL REAL DECRETO ANTERIOR
 - REAL DECRETO 1131/1988, de 30-SEP
 - B.O.E.: 5-OCT-88

22) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-91". CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS
 - REAL DECRETO 279/1991, de 1-MAR, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
 - B.O.E.: 8-MAR-91
 - Corrección errores: 18-MAY-91

- ANEJO C, "CONDICIONES PARTICULARES PARA EL USO COMERCIAL" DE LA NORMA "NBE-CPI-91; CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS"
 - REAL DECRETO 1230/1993, de 23-JUL, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
 - B.O.E.: 27-AGO-93

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 14-DIC-93

- NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-96". CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS
 - REAL DECRETO 2177/1996, de 1-MAR, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

23 RESIDUOS

- DESHECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
 - LEY 42/1975, de 19-NOV
 - B.O.E.: 21-NOV-75

- ADAPTACIÓN DE LA LEY ANTERIOR A LA DIRECTIVA 75/442 CEE DE 15-JUL-75
 - REAL DECRETO LEGISLATIVO 1.163/1986, de 13-JUN
 - B.O.E.: 23-JUN-86

24) SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
 - ORDEN de 20-MAY-52, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 15-JUN-52

- MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTERIOR
 - ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 22-DIC-53

- COMPLEMENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR
 - ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 1-OCT-66

- ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAP.XVI)
 - ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 5 a 9-SEP-70
 - Corrección errores: 17-OCT-70

- INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR

- ORDEN de 21-NOV-70, del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 28-NOV-70

- INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR
 - RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la Dirección General del Trabajo
 - B.O.E.: 5-DIC-70

- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
 - ORDEN de 9-MAR-71, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 16 y 17-MAR-71
 - Corrección errores: 6-ABR-71

- ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940
 - ORDEN de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 3-FEB-40

- NORMAS PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO
 - ORDEN de 26-AGO-40, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 29-AGO-40

- OBLIGATORIEDAD DE LA INCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PUBLICAS CON PRESUPUESTO SUPERIOR A 100 MILLONES DE PESETAS O QUE EMPLEEN A MAS DE 50 TRABAJADORES
 - REAL DECRETO 555/1986, de 21-FEB, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 21-MAR-86

- MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE
 - ORDEN de 20-SEP-86, del Ministerio de Trabajo
 - B.O.E.: 13-OCT-86
 - Corrección errores: 31-OCT-86

- NUEVA REDACCIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1, 4, 6 y 8 DEL REAL DECRETO 555/1986, DE 21-FEB ANTES CITADO
 - REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
 - B.O.E.: 25-ENE-90

- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION
 - REAL DECRETO 1627/1997, de 19-ENE, del Ministerio de relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
 - B.O.E.: 25-OCT-97

25) VIDRIERÍA

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE BLINDAJES TRANSPARENTES Y TRANSLÚCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN
 - ORDEN de 13-JUN-86, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 8-JUL-86

- MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ANTERIOR
 - ORDEN de 6-AGO-86, del Ministerio de Trabajo de Industria y Energía
 - B.O.E.: 11-SEP-86

26) YESO Y ESCAYOLA

- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA RECEPCIÓN YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN "RY-85"
 - ORDEN de 31-MAY-85, de la Presidencia del Gobierno
 - B.O.E.: 10-JUN-85

- YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS
 - REAL DECRETO 1312/1896, de 25-ABR, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 1-JUL-86
 - Corrección errores: 7-OCT-86

Valladolid, abril de 2016
El arquitecto municipal

Carlos J. González García

INDICE DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DE EDIFICACIÓN

1. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
1.1. NATURALEZA.....	1
1.2. DOCUMENTOS DEL CONTRATO.....	1
1.3. PREPARACIÓN DE LA OBRA.....	1
1.4. COMIENZO DE LA OBRA.....	2
1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
1.6. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.....	5
1.7. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.....	6
1.8. CONDICIONES ECONÓMICAS: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	6
1.9. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	11
2.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	11
2.1.1. <i>Condiciones Generales</i>	11
2.1.2. <i>Demolición elemento a elemento</i>	12
2.1.3. <i>Demolición por Empuje</i>	12
2.1.4. <i>Demolición por Impacto de Bola o por Explosivos</i>	13
2.1.5. <i>Retirada de los materiales de derribo</i>	13
2.2. NORMATIVA.....	13
2.3. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	13
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15
3.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	15
3.1.1. <i>Despeje y desbroce del Terreno</i>	15
3.1.2. <i>Excavación a Cielo Abierto</i>	15
3.1.3. <i>Excavaciones Subterráneas</i>	15
3.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	16
3.2.1. <i>Vaciados</i>	16
3.2.2. <i>Excavaciones en Zanjas y Pozos</i>	18
3.3. NORMATIVA.....	18
3.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	19
3.4.1. <i>Excavaciones</i>	19
3.4.2. <i>Rellenos</i>	19
3.4.3. <i>Replanteo</i>	19
4. RED DE SANEAMIENTO.....	21
4.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	21
4.1.1. <i>Tubos de Hormigón</i>	21
4.1.2. <i>Tubos de fundición</i>	21
4.1.3. <i>Tubos de PVC</i>	21
4.1.4. <i>Plomo para juntas y apoyos</i>	21
4.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	22
4.2.1. <i>Albañales o colectores</i>	22
4.2.2. <i>Ejecución de los colectores</i>	22
4.2.3. <i>Arquetas</i>	22
4.2.4. <i>Pozo de registro</i>	23
4.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	23
4.4. NORMATIVA.....	24
4.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	24
5. CIMENTACIONES.....	25
5.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	25
5.1.1. <i>Cementos</i>	25
5.1.2. <i>Barras lisas y corrugadas</i>	25
5.1.3. <i>Mallas electrosoldadas</i>	25
5.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	25
5.2.1. <i>Condiciones generales</i>	25

5.2.2.	Características del hormigón de cimentación.....	26
5.2.3.	Armaduras	27
5.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	27
5.3.1.	Replanteo de cimentación	27
5.3.2.	Encofrados de cimentación	27
5.3.3.	Hormigonado en cimentación	28
5.3.4.	Enanos.....	28
5.3.5.	Cimentación en terrenos arcillosos o anegables.....	28
5.3.6.	Drenajes de muros.....	29
5.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	29
5.4.1.	Replanteo de ejes.....	29
5.4.2.	Operaciones previas a la ejecución.....	29
5.4.3.	Colocación de armaduras.....	30
5.4.4.	Puesta en obra del hormigón.....	30
5.4.5.	Compactación del hormigón.....	30
5.4.6.	Curado del hormigón	30
5.5.	NORMATIVA.....	31
5.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	31
6.	SOLERAS Y CIMENTACIONES ESPECIALES.....	33
6.1.	EJECUCION DE LAS OBRAS	33
6.1.1.	Soleras.....	33
6.1.2.	Pilotes	34
6.1.3.	Pantallas	35
6.2.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO	36
6.3.	NORMATIVA.....	36
6.4.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	36
7.	ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON.....	37
7.1.	ESTRUCTURAS DE ACERO	37
7.1.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	37
7.1.1.1.	Acero.....	37
7.1.1.2.	Tubos de acero.....	37
7.1.1.3.	Bronce para apoyo de estructuras.....	37
7.1.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	37
7.1.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	38
7.1.4.	NORMATIVA.....	38
7.1.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	38
7.2.	ESTRUCTURAS DE HORMIGON.....	38
7.2.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	38
7.2.1.1.	Cementos	38
7.2.1.2.	Aditivos.....	39
7.2.1.3.	Barras lisas y corrugadas	39
7.2.1.4.	Hormigón.....	39
7.2.1.5.	Encofrados	39
7.2.1.6.	Agua a emplear en morteros y hormigones.....	39
7.2.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	39
7.2.2.1.	Tipos.....	39
7.2.2.2.	Encofrado de pilares.....	40
7.2.2.3.	Encofrado de vigas, zunchos y brochales	40
7.2.2.4.	Encofrado de forjado reticular.....	40
7.2.2.5.	Apuntalado de viguetas	40
7.2.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	40
7.2.3.1.	Hormigonado.....	40
7.2.3.2.	Vibrado	41
7.2.3.3.	Desencofrado	41
7.2.3.4.	Curado del hormigón	42
7.2.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	42
7.2.5.	NORMATIVA.....	42
7.2.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	43
7.2.6.1.	Hormigones	43
7.2.6.2.	Armaduras.....	43

8. ESTRUCTURAS-FORJADOS	45
8.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	45
8.1.1. Hormigón.....	45
8.1.2. Casetones	45
8.1.3. Bovedillas	45
8.1.4. Viguetas semirresistentes	45
8.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	45
8.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	46
8.4. NORMATIVA	48
8.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	48
8.5.1. Forjados.....	48
9. ALBAÑILERIA-CANTERIAS-FABRICAS	49
9.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	49
9.1.1. Cal aérea y cal hidráulica	49
9.1.2. Cementos	49
9.1.3. Piedra natural	49
9.1.4. Ladrillos de arcilla cocida	49
9.1.5. Bloques de hormigón	49
9.1.6. Paneles de hormigón para fachadas.....	50
9.1.7. Ladrillos silíceo-calcáreos	50
9.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	51
9.2.1. Mortero de cemento	51
9.2.2. Fábricas de ladrillo	52
9.2.3. Fábricas de bloques de hormigón.....	52
9.2.4. Chapado de piedra.....	53
9.2.5. Sillería.....	53
9.3. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	54
9.3.1. Mampostería.....	54
9.4. NORMATIVA	55
9.5. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	55
10. ALBAÑILERIA-DISTRIBUCIONES	57
10.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	57
10.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	57
10.2.1. Particiones y cerramientos	57
10.3. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	58
11. ALBAÑILERIA-REVESTIMIENTOS CONTINUOS	59
11.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	59
11.1.1. Enfoscados.....	59
11.1.2. Guarnecidos y enlucidos	59
11.1.3. Revocos.....	60
11.1.4. Falsos techos	60
11.2. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	61
11.2.1. En enfoscados.....	61
11.2.2. En enlucidos	62
11.2.3. En revocos.....	62
11.2.4. En falsos techos	62
11.3. NORMATIVA	62
11.4. CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	63
12. CUBIERTAS	65
12.1. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	65
12.1.1. Tejas de hormigón.....	65
12.1.2. Tejas cerámicas	65
12.1.3. Placas de pizarra para cubiertas.....	65
12.1.4. Alquitranes, betunes y emulsiones asfálticas	65
12.1.5. Láminas asfálticas	65
12.1.6. Masillas bituminosas para juntas	66

12.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	66
12.2.1.	<i>Tejados de tejas</i>	66
12.2.2.	<i>Tejados de chapa de acero o aleaciones ligeras</i>	67
12.2.3.	<i>Azoteas</i>	67
12.2.4.	<i>Claraboyas y lucernarios</i>	68
12.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	69
12.3.1.	<i>Formación de pendientes</i>	69
12.3.2.	<i>Formación del tablero soporte</i>	69
12.3.3.	<i>Colocación de tejas</i>	69
12.3.4.	<i>Ventilación de la cubierta</i>	69
12.4.	NORMATIVA	70
12.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	70
13.	IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	71
13.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	71
13.1.1.	<i>Imprimadores</i>	71
13.1.2.	<i>Pegamentos bituminosos y adhesivos</i>	71
13.1.3.	<i>Materiales bituminosos para el sellado de juntas</i>	71
13.1.4.	<i>Láminas</i>	72
13.1.5.	<i>Placas asfálticas</i>	73
13.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	74
13.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	75
13.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	77
13.5.	NORMATIVA	78
13.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	78
14.	PAVIMENTOS CERAMICOS, TERRAZOS Y MARMOLES	79
14.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	79
14.1.1.	<i>Solados cerámicos en baños, aseos y cocinas</i>	79
14.1.2.	<i>Solado con terrazo</i>	79
14.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS	79
14.2.1.	<i>Terrazos</i>	79
14.2.2.	<i>Baldosas</i>	79
14.2.3.	<i>Pavimentos de piedra - baldosas cerámicas</i>	80
14.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	80
14.4.	NORMATIVA	81
14.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	81
15.	PAVIMENTOS DE MADERA Y FLEXIBLES	83
15.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	83
15.1.1.	<i>Entarimados</i>	83
15.1.2.	<i>Moquetas</i>	83
15.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS	83
15.2.1.	<i>Entarimados</i>	83
15.2.2.	<i>Parquet</i>	83
15.2.3.	<i>Moquetas</i>	84
15.2.4.	<i>Flexibles</i>	84
15.3.	NORMATIVA	84
15.4.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	84
16.	ALICATADOS, CHAPADOS Y VIERTEAGUAS	85
16.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	85
16.1.1.	<i>Azulejos</i>	85
16.1.2.	<i>Placas de piedra</i>	85
16.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS	85
16.2.1.	<i>Alicatados</i>	85
16.2.2.	<i>Chapados de piedra</i>	86
16.2.3.	<i>Vierteaguas</i>	86
16.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	86
16.3.1.	<i>Azulejos</i>	86

16.4.	NORMATIVA	87
16.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	87
17.	CARPINTERIA MADERA, PUERTAS Y ARMARIOS.....	89
17.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	89
17.1.1.	<i>Calidad y tipo de madera</i>	<i>89</i>
17.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	90
17.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	92
17.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	92
17.5.	NORMATIVA	92
17.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	92
18.	CARPINTERIA MADERA, VENTANAS, PERSIANAS, BARANDAS	93
18.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	93
18.1.1.	<i>Cercos de ventana</i>	<i>93</i>
18.1.2.	<i>Hojas de ventanas.....</i>	<i>93</i>
18.1.3.	<i>Junquillos.....</i>	<i>93</i>
18.1.4.	<i>Maineles</i>	<i>93</i>
18.1.5.	<i>Pasamanos de barandilla.....</i>	<i>93</i>
18.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	93
18.2.1.	<i>Ventanas</i>	<i>93</i>
18.2.2.	<i>Carpintería exterior.....</i>	<i>94</i>
18.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	94
18.4.	NORMATIVA	95
18.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	95
19.	CARPINTERIA DE ALUMINIO Y P.V.C.	97
19.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	97
19.1.1.	<i>Aluminio.....</i>	<i>97</i>
19.1.2.	<i>Perfiles de aluminio</i>	<i>97</i>
19.1.3.	<i>Productos de carpintería de PVC.....</i>	<i>97</i>
19.1.4.	<i>Persianas enrollables</i>	<i>97</i>
19.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	98
19.2.1.	<i>Aluminio.....</i>	<i>98</i>
19.2.2.	<i>P.V.C.</i>	<i>99</i>
19.2.3.	<i>Persianas.....</i>	<i>99</i>
19.2.4.	<i>Hojas correderas</i>	<i>100</i>
19.2.5.	<i>Hojas abatibles.....</i>	<i>100</i>
19.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	100
19.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	100
19.4.1.	<i>Aluminio y PVC.....</i>	<i>100</i>
19.5.	NORMATIVA	101
19.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	101
20.	CERRAJERIA	103
20.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	103
20.1.1.	<i>Acero</i>	<i>103</i>
20.1.2.	<i>Junquillos.....</i>	<i>103</i>
20.1.3.	<i>Barandillas.....</i>	<i>103</i>
20.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	103
20.2.1.	<i>Ensamble de los elementos de cerrajería.....</i>	<i>103</i>
20.2.2.	<i>Patillas</i>	<i>103</i>
20.2.3.	<i>Tornillos</i>	<i>104</i>
20.2.4.	<i>Colocación de los junquillos</i>	<i>104</i>
20.2.5.	<i>Vierteaguas</i>	<i>104</i>
20.2.6.	<i>Evacuación</i>	<i>104</i>
20.2.7.	<i>Sellado de juntas.....</i>	<i>104</i>
20.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	104
20.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	104
20.4.1.	<i>Puertas</i>	<i>104</i>

20.4.2.	Recibido de fábricas	105
20.4.3.	Barandillas metálicas	105
20.5.	NORMATIVA	106
20.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	106
21.	VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS	107
21.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	107
21.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	107
21.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	107
21.4.	NORMATIVA	108
21.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	108
22.	INSTALACION ELECTRICA	109
22.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	109
22.1.1.	Acometida	109
22.1.2.	Caja general de protección	109
22.1.3.	Línea Repartidora	109
22.1.4.	Centralización de contadores	110
22.1.5.	Caja de reparto	110
22.1.6.	Suministro de electricidad a zonas comunes	110
22.1.7.	Suministro a zonas independientes	111
22.1.8.	Instalación interior en zonas independientes	111
22.1.9.	Red de equipotencial	113
22.1.10.	Red de puesta en tierra	114
22.2.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	114
22.3.	NORMATIVA	115
22.4.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	115
23.	ILUMINACION	117
23.1.	EJECUCION DE LAS OBRAS	117
23.1.1.	Alumbrado interior	117
23.1.2.	Alumbrado exterior	118
23.2.	NORMATIVA	118
23.3.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	119
24.	INSTALACION DE FONTANERIA	121
24.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	121
24.1.1.	Cobre	121
24.1.2.	Hierro galvanizado	121
24.1.3.	Llaves y válvulas	121
24.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	122
24.2.1.	Acometida	122
24.2.2.	Llave de corte general	122
24.2.3.	Contador general	122
24.2.4.	Grupo de sobrealimentación (grupo hidropresor)	122
24.2.5.	Tubo de alimentación	123
24.2.6.	Montantes	123
24.2.7.	Derivaciones individuales	123
24.2.8.	Red interior del edificio	123
24.2.9.	Ubicación de las canalizaciones interiores	124
24.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	124
24.3.1.	Unión de los tubos y piezas especiales	124
24.3.2.	Cortado de los tubos	124
24.3.3.	Recibido de las canalizaciones a los paramentos	124
24.3.4.	Paso de muros y forjados	125
24.3.5.	Acopio de los materiales de fontanería	125
24.4.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	125
24.4.1.	Empresa instaladora	125
24.4.2.	Control de materiales	126

24.5.	NORMATIVA	126
24.6.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	126
25.	APARATOS SANITARIOS.....	127
25.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	127
25.1.1.	<i>Aparatos sanitarios.....</i>	127
25.1.2.	<i>Grifería.....</i>	127
25.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	127
25.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	128
25.4.	NORMATIVA	128
25.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	128
26.	CALEFACCION, CALDERAS, CONDUCCIONES.....	129
26.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	129
26.1.1.	<i>Tubos y piezas especiales de acero</i>	129
26.1.2.	<i>Vaso de expansión cerrado.....</i>	129
26.1.3.	<i>Válvula de seguridad.....</i>	129
26.1.4.	<i>Grifo de macho.....</i>	129
26.1.5.	<i>Equipo de regulación externo.....</i>	129
26.2.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	130
26.3.	NORMATIVA	130
26.4.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	130
27.	CALEFACCION, RADIADORES, ACUMULADORES, CONVECTORES.....	131
27.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	131
27.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	131
27.2.1.	<i>Equipo de regulación externo.....</i>	131
27.2.2.	<i>Radiadores.....</i>	132
27.2.3.	<i>Té de retorno.....</i>	132
27.2.4.	<i>Purgador de radiador.....</i>	132
27.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	132
27.4.	NORMATIVA	133
27.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	133
28.	INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO.....	135
28.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	135
28.1.1.	<i>Equipos de ventana.....</i>	135
28.1.2.	<i>Equipos de consola.....</i>	135
28.1.3.	<i>Equipos autónomos.....</i>	135
28.1.4.	<i>Conductos de chapa de acero</i>	135
28.1.5.	<i>Conductos de fibra</i>	136
28.2.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	136
28.3.	NORMATIVA	136
28.4.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	136
29.	INSTALACION DE GAS Y AIRE COMPRIMIDO.....	137
29.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	137
29.2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	137
29.2.1.	<i>Instalación de Gas.....</i>	137
29.2.2.	<i>Instalación de Aire Comprimido.....</i>	137
29.3.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	138
30.	INSTALACIONES DE AUDIOVISUALES Y SISTEMAS DE ELEVACION.....	139
30.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	139
30.1.1.	<i>Equipo amplificador.....</i>	139
30.1.2.	<i>Tendido y distribución</i>	139
30.1.3.	<i>Tomas de señal.....</i>	139
30.1.4.	<i>Instalación de telefonía</i>	139
30.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	139
30.2.1.	<i>Radio y T.V.....</i>	139

30.2.2.	Telefonía	140
30.2.3.	Interfonía y video	141
30.2.4.	Ascensores	141
30.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	143
30.4.	NORMATIVA.....	143
30.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	143
31.	INSTALACIONES DE PROTECCION	145
31.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	145
31.1.1.	Incendio	145
31.1.2.	Pararrayos	145
31.2.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	145
31.2.1.	Incendio	145
31.2.2.	Pararrayos	145
31.3.	NORMATIVA.....	146
31.4.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	146
32.	PINTURAS.....	147
32.1.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	147
32.1.1.	Pintura a la cal	147
32.1.2.	Pintura al temple	147
32.1.3.	Pintura plástica	147
32.1.4.	Pintura sobre carpintería	148
32.1.5.	Pintura sobre cerrajería	148
32.2.	EJECUCION DE LAS OBRAS	149
32.3.	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	149
32.4.	NORMATIVA.....	149
32.5.	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	149
33.	SEGURIDAD E HIGIENE	151
33.1.1.	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	151
33.1.2.	Casetas.....	151
33.1.3.	Cocinas y comedores	151
33.1.4.	Protecciones	152
33.2.	NORMATIVA.....	152
34.	JARDINERIA.....	153
34.1.	MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA.....	153
34.1.1.	Definición	153
34.1.2.	Materiales	153
34.1.3.	Ejecución	154
34.1.4.	Control de calidad.....	155
34.1.5.	Medición y abono.....	155
34.2.	ELEMENTOS VEGETALES	155
34.2.1.	Definiciones	155
34.2.2.	Condiciones generales	156
34.2.3.	Condiciones particulares	157
34.2.4.	Control de calidad.....	159
34.2.5.	Medición y abono.....	160
34.3.	APERTURA DE HOYOS.....	160
34.3.1.	Definiciones	160
34.3.2.	Material	160
34.3.3.	Ejecución de las obras.....	160
34.3.4.	Medición y abono.....	161
34.4.	SUPERFICIES ENCESPEDADAS	161
34.4.1.	Ejecución	161
34.4.2.	Medición y abono.....	163
34.5.	PLANTACIONES Y TRASPLANTES.....	163
34.5.1.	Definiciones	163
34.5.2.	Ejecución de las plantaciones	163

34.5.3.	<i>Ejecución de los trasplantes</i>	165
34.5.4.	<i>Medición y abono</i>	166
34.6.	CONSERVACION DE AJARDINAMIENTO	166
34.6.1.	<i>Definición</i>	166
34.6.2.	<i>Ejecución</i>	166
34.6.3.	<i>Abono</i>	169
35.	RESUMEN DE NORMATIVA	171