

## **ORDEN POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD DE LAS VIVIENDAS CON PROTECCIÓN PÚBLICA**

***Orden de 18 de abril de 1997, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueban las normas técnicas de calidad de las Viviendas con Protección Pública*** <sup>(1)</sup>

El Decreto 43/1997, de 13 de marzo, por el que se regula el Régimen jurídico de las Ayudas en materia de Viviendas con Protección Pública y Rehabilitación con Protección Pública del Plan de Vivienda de la Comunidad de Madrid, 1997-2000, en su artículo quinto, establece que estas viviendas «se regirán por las Normas Municipales de Edificación incluidas en las figuras de planeamiento municipal o en las Ordenanzas, en cuanto no se opongan a las Normas de calidad de las Viviendas con Protección Pública de la Comunidad de Madrid».

Dentro de la acción reguladora del proceso de calidad de las Viviendas con Protección Pública se han elaborado las presentes Normas Técnicas de Calidad de las Viviendas con Protección Pública, que son, por un lado, una actualización a la evolución técnica y normativa de las NTC-VPO de 1976, con la adaptación a las peculiaridades y necesidades propias de la construcción en la Comunidad de Madrid y por otro, una incorporación de requisitos derivadas de la exigencia social de mejora de calidad de este tipo de edificaciones que poseen un apoyo público concreto, cumpliendo así el mandato establecido en el Decreto 43/1997, de 13 de marzo.

Por lo que en el ejercicio de la competencia atribuida a la Comunidad de Madrid en materia de ordenación del territorio, urbanismo y vivienda por el artículo 26.3 del Estatuto de Autonomía y de la habilitación conferida por la Disposición Final Segunda del Decreto 43/1997, de 13 de marzo, y conforme a los artículos 1 y 12 del Decreto 270/1995, de 19 de octubre, de estructura orgánica de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, y el artículo 41 de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, de Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid, dispongo:

**Artículo único.** *Aprobación de las Normas Técnicas de Diseño y Calidad de las Viviendas con Protección Pública.*

Se aprueban las Normas Técnicas de Diseño y Calidad de las Viviendas con Protección Pública de la Comunidad de Madrid, que se denominarán abreviadamente NTC-VPP-97, que se acompañan como Anexo a la presente Orden.

### **DISPOSICION FINAL**

---

<sup>1</sup>.- BOCM 5 de mayo de 1997. Rectificados errores en Anexo por Orden 26 de mayo de 1997, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se rectifica error material detectado en el Anexo de la Orden de fecha 18 de abril de 1997, por la que se aprueban las Normas Técnicas de Calidad de las Viviendas con Protección Pública. (BOCM 12 de junio de 1997)

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente a su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

## **ANEXO**

### **Normas técnicas de calidad de las viviendas con protección pública NTC-VPP-97**

#### **Introducción**

En el ámbito de las tecnologías y técnicas aplicadas a la edificación, es habitual utilizar en sentido amplio el término norma para denominar un conjunto de especificaciones técnicas. En cambio, para los organismos de normalización nacionales, europeos e internacionales, así como en algunos instrumentos legislativos, el término norma tiene un sentido preciso y diferente al citado, pues remite a un documento con carácter voluntario, cuyo proceso de elaboración implica a todas las partes interesadas y cuya publicación tiene lugar por un organismo de normalización concreto y especializado, entendiéndose el término norma como la norma adoptada por un organismo de normalización reconocido.

En este documento se utiliza la denominación de norma técnica de calidad, siguiendo la tradición de las normas utilizadas en España por el sector de la construcción desde 1976, que, se aclara para evitar confusiones, representan en la actualidad lo que para los organismos de normalización internacionales se denominan especificaciones técnicas.

#### **1. Objeto**

Las Normas Técnicas de Calidad establecen las condiciones que deben tenerse en cuenta en el proyecto, construcción, gestión y mantenimiento de los edificios destinados a Vivienda con Protección Pública (VPP), para conseguir un nivel aceptable de calidad durante un período útil proporcional al esfuerzo que contienen y que signifique la satisfacción de los requisitos esenciales siguientes:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Protección en caso de incendio.
- Higiene, salud y adecuación al medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección frente al ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.
- Racionalidad de su uso y mantenimiento.
- Facilitar el comportamiento de consumo durable.
- Información suficiente a los consumidores.

#### **2. Alcance**

##### 2.1. Denominación.

Estas Normas Técnicas de Calidad, se denominan unificadamente como NTC-VPP-97.

##### 2.2. Ámbito de aplicación.

La aplicación de las Normas Técnicas de Calidad se refiere a las tecnologías que intervienen en la edificación de las viviendas, en relación con los materiales, equipos, sistemas, la ejecución de la obra, el montaje de sus instalaciones.

##### 2.3. Criterios de aplicación.

- 1.- Los agentes que intervienen en la promoción, proyecto, construcción y control de las VPP aplicarán estas normas técnicas así como las normas básicas de la edificación y otras disposiciones generales básicas que figuran en cada apartado y aquellas otras que se aprueben en el período de vigencia de estas normas técnicas.
- 2.- Los requisitos de Control y Registro de calidad, cumplirán los que establece la Normativa Básica, las Ordenanzas municipales y aquellas otras que se aprueben durante su vigencia, teniendo estas normas, el carácter de mínimo en ausencia de regulación específica más exigente.

### **3. Requisitos técnicos de calidad de la edificación**

#### **3.1. Cimentaciones y contenciones de tierras.**

Condiciones funcionales y constructivas.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la cimentación y las contenciones de tierras, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las cimentaciones y contenciones quedarán caracterizadas como un conjunto sustentante, estable y resistente, cuyo cálculo deberá basarse en un conocimiento suficiente de:
  1. el terreno;
  2. la estructura;
  3. las construcciones y edificaciones colindantes;
  4. las instalaciones o servicios existentes;
  5. el tipo y características del edificio;que permita establecer las presiones admisibles, los empujes, los asientos admisibles y la cota y potencia del nivel freático.
- 2.- Las cimentaciones y contenciones serán capaces de absorber los movimientos diferenciales sin que se produzcan perjuicios para la estabilidad y resistencia del edificio.
- 3.- No transmitirán humedades por capilaridad al interior del edificio. En el caso de los muros, tendrán resuelto su comportamiento como cerramiento, en el caso que proceda, garantizando la protección del interior del edificio de la penetración de humedades, y reforzando esta protección mediante el correspondiente drenaje, cuando se prevea el nivel freático por encima del nivel de arranque del suelo de algún recinto de la edificación.
- 4.- El asiento del plano de cimentación estará situado a una profundidad no inferior a 80 centímetros en relación con el terreno natural.
- 5.- Deberá preverse la adecuada compatibilidad de los materiales empleados, entre sí y con respecto al terreno y al agua en caso de ser previsible la presencia del nivel freático.
- 6.- Documentación. La solución adoptada estará basada en la capacidad resistente de los materiales, así como los límites admisibles de las deformaciones. El proyecto deberá describir en la Memoria Justificativa, las características de los cinco factores señalados en 1, así como las solicitaciones de todo tipo para la que ha sido prevista la solución de cimentación.
- 7.- En promociones superiores a 100 viviendas será preciso, además, disponer de un informe geotécnico del terreno tal como se establece en la «NTE-CEG. Cimentaciones Estudios Geotécnicos» que deberá incluirse en la Memoria justificativa.

Disposiciones generales básicas.

- 8.- Las estructuras de cimentaciones y contenciones de hormigón en masa, armado, pretensado cumplirán, respectivamente, las Instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado, EH-91, y la EP-93 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado.

### 3.2. Estructuras.

Condiciones funcionales y constructivas.

Las estructuras deberán proyectarse y construirse de forma que las acciones a que puedan verse sometidas durante su construcción y utilización no produzcan ninguno de los siguientes resultados:

1. Derrumbe de toda o parte de la obra
2. deformaciones importantes en grado inadmisibles;
3. deterioro de otras partes de la obra, de los accesorios o del equipo instalado, como consecuencia de una deformación importante de los elementos sustentantes
4. daño por accidente de consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original.

Con respecto al cumplimiento de este Requisito Esencial, se describirá en la Memoria justificativa los valores adoptados, distinguiendo entre los siguientes tipos de acciones:

- Acciones permanentes: acciones permanentes debidas a la gravedad; a la presión del suelo, y del agua; deformaciones aplicadas durante la construcción, etcétera.
- Acciones variables: cargas aplicadas sobre suelos, tejados y otras partes de las obras (con exclusión del viento y la nieve); cargas de nieve y de hielo; cargas debidas al viento (estáticas y dinámicas); cargas de agua; acciones térmicas; escarcha; cargas en silos y cisternas; cargas de explotación en puentes y calzadas; acciones producidas por grúas; acciones dinámicas de la maquinaria; cargas de construcción, etcétera.
- Acciones accidentales; impacto; explosiones; acciones debidas al fuego, etcétera.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la estructura, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones funcionales y constructivas:

1. Caracterización. La estructura quedará caracterizada como un conjunto estable y resistente cuyo cálculo deberá estar basado en las acciones (permanentes, variables o accidentales) previsibles.
2. La solución adoptada y su ejecución tendrán en cuenta la capacidad resistente de los materiales, así como los límites admisibles de las deformaciones, tales como flechas o pandeos, y la forma del elemento o su forma de trabajo cuando pueda crear tensiones localizadas.
3. En su caso estará resuelto su comportamiento como cerramiento en el supuesto de fábricas resistentes, así como la solución de los encuentros entre el cerramiento y tabiquería con el soporte estructural en los restantes casos, para evitar figuraciones.

4. Plantas Bajas. En las zonas de vivienda situadas en planta baja, cuando no exista sótano, existirá una separación mediante un espacio aireado de altura libre no inferior a 30 centímetros entre el terreno y los forjados de la planta baja. La ventilación de esta cámara se realizará mediante orificios cuya suma de secciones represente como mínimo el 1/1.000 de la superficie en planta de la cámara.  
Los locales o zonas comunes y los sótanos de viviendas, cuando no exista una separación con el terreno, deberán estar impermeabilizados contra las humedades del mismo. En ambos casos, en correspondencia con lo señalado en 3.1.3.
5. Estará resuelta la protección de los materiales estructurales de la agresión ambiental y de la de otros materiales no compatibles, así como la estabilidad ante el fuego de la estructura portante del edificio.
6. Documentación. El proyecto deberá describir en la Memoria justificativa, las características y valores adoptados para los tres tipos de acciones, así como las solicitudes de todo tipo para las que ha sido prevista la solución de estructura.

#### Disposiciones generales básicas.

7. Las acciones gravitatorias, de viento, térmicas y reológicas serán las indicadas en la «Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88. Acciones en la edificación» considerándose como valor característico de la sobrecarga de uso para habitaciones de vivienda 200 kilogramos/metro cuadrado, de 300 kilogramos/metro cuadrado para las escaleras y zonas comunes, y de 400 kilogramos/metro cuadrado para los garajes.
8. Las estructuras de hormigón en masa, armado, pretensado y los forjados de hormigón cumplirán las Instrucciones para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado, EH-91, para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-93, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, EF-96, respectivamente.
9. Las estructuras de fábrica de ladrillo cumplirán la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo.
10. Las estructuras de acero cumplirán la Norma NBE-EA-95, que regula el acero laminado, los roblones de acero, los tornillos de alta resistencia, los perfiles huecos, y los perfiles y las chapas conformadas de acero.
11. La estabilidad ante el fuego cumplirá con lo establecido en la Norma Básica de la Edificación. NBE-CPI-96, sobre «Condiciones de protección contra incendio en los edificios».
12. Los elementos prefabricados de forjado deberán disponer de la preceptiva autorización de uso del Ministerio de Fomento en aplicación de lo exigido por Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio.

### 3.3. Cerramientos exteriores.

#### Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Los cerramientos de fachadas deberán cumplir satisfactoriamente con su función como cerramiento, que asegure su adecuación a los correspondientes requisitos esenciales: resistencia

mecánica y estabilidad, adecuado comportamiento en caso de incendio, protección acústica y comportamiento higrotérmico.

- 2.- Se dispondrán en su caso juntas de dilatación propias del cerramiento y en todo caso se respetarán las juntas estructurales.
- 3.- Las soluciones constructivas de los elementos que compongan el cerramiento tendrán la adecuada estanquidad al agua de lluvia o nieve así como la necesaria resistencia a la acción del viento y a su propio peso.
- 4.- La resistencia térmica y la disposición constructiva de los elementos componentes de los cerramientos, serán tales, que en las condiciones ambientales previsibles se garantice la ausencia de humedades de infiltración o condensación superficiales e intersticiales.
- 5.- La solución adoptada y su ejecución tendrán en cuenta la capacidad resistente de los materiales, así como los límites admisibles de las deformaciones, y su forma de trabajo cuando pueda crear tensiones localizadas.
- 6.- Mantenimiento. Estará resuelta la optimización de su conservación y mantenimiento atendiendo a la agresividad del ambiente exterior, orientación y durabilidad, disponiendo de los elementos de ayuda que faciliten la seguridad de los operarios en caso de limpieza o reparación.

Disposiciones generales básicas.

- 7.- Se cumplirán las condiciones contenidas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-81, sobre «Condiciones Acústicas en los edificios» de forma que exista un aislamiento acústico al ruido aéreo tal, que junto con el proporcionado por las ventanas, dé lugar a un aislamiento acústico global al ruido aéreo, en los locales de reposo ag no menor que 30 dB.
- 8.- Además de los requisitos de aislamiento térmico global valorados a través del coeficiente  $K_g$ , en cada uno de los cerramientos se cumplirán las condiciones higrotérmicas contenidas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre «Condiciones Térmicas en los edificios», de forma que los cerramientos tengan un coeficiente de transmisión térmica  $K$  del cerramiento no superior a  $1,20 \text{ W/m}^2 \text{ C}$ .

#### 3.4. Carpintería exterior.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las ventanas, ventanales y puertas exteriores quedarán caracterizadas por su función como cerramiento, que asegure un adecuado aislamiento acústico a ruido aéreo o higrotérmico permitiendo además, la iluminación, evasión visual y ventilación.
- 2.- Las soluciones constructivas tendrán la adecuada estanquidad al aire, al agua de lluvia o nieve, tanto en el elemento en sí como en las uniones o juntas con las fábricas de cerramiento.
- 3.- La carpintería dispondrá, cuando pueda producirse, de recogida y evacuación del agua de condensación de modo que ésta no cause deterioros en el interior de la carpintería o en la cara interior de la ventana. Tendrán la adecuada resistencia e indeformabilidad frente a la acción del viento o su propio peso. Igualmente deberán prever la ausencia de sobrepresiones o succiones en el marco que dificulte su uso o facilite la infiltración.
- 4.- Se asegurará el funcionamiento correcto de los elementos móviles mediante los herrajes de colgar y de seguridad adecuados.



- 5.- Los materiales de las carpinterías estarán protegidos de la agresión ambiental. No existirá incompatibilidad de los materiales empleados entre sí ni con los materiales de los cerramientos en las que se anclen.
- 6.- Las soluciones de carpintería tendrán resuelto que en sus diferentes formas de uso, no reduce la seguridad de las actividades que se prevea realizar en los espacios colindantes con sus caras.
- 7.- Mantenimiento. Estará prevista la posibilidad de limpieza y reparación de los acristalamientos desde el interior sin representar riesgo para las personas.

Disposiciones generales básicas.

- 8.- Se cumplirán las condiciones contenidas en las Normas Básicas de la Edificación NBE-CA-88, sobre «Condiciones Acústicas en los edificios», y NBE-CT-79, sobre «Condiciones Térmicas en los edificios», aplicables de forma que la carpintería exterior tenga, una permeabilidad clase A2 o superior.

### 3.5. Barandillas y antepechos.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Las barandillas y antepechos quedarán caracterizados por su función de defensa contra la caída.
- 2.- Las soluciones constructivas de los elementos que compongan las barandillas y antepechos, tendrán la adecuada estabilidad y resistencia frente a los esfuerzos previsibles.
- 3.- Las soluciones constructivas de los elementos que compongan las barandillas y antepechos tendrán la rigidez adecuada mediante los anclajes y arriostramientos necesarios.
- 4.- Estarán previstas las juntas de dilatación propias y el respeto de las estructurales del edificio.
- 5.- El sistema de anclaje y el sellado del encuentro de la barandilla con el elemento donde se ancle, no originará penetración de agua ni la corrosión de los anclajes.
- 6.- Se preverá la adecuada protección de los materiales de la agresión ambiental y la compatibilidad de los materiales entre sí y con los materiales en los que se anclen.
- 7.- Las barandillas y antepechos no deberán tener aberturas de dimensiones mayores de 0,12 metros, ni dispondrán de detalles que puedan ser escalables o representar fillos peligrosos.

Disposiciones generales básicas.

- 8.- Para la adecuada resistencia mecánica y estabilidad de las barandillas y antepechos, en el proyecto y su ejecución, se tendrán en cuenta las acciones previsibles y particularmente las prescritas en la normativa y especialmente, en la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88 Acciones en la Edificación, que se resumen a continuación:  
En el borde superior se considerará una sobrecarga lineal actuando en sus bordes frontales de 200 kilogramos/metro y una sobrecarga lineal horizontal actuando en su borde superior de 50 kilogramos/metro.

### 3.6. Persianas y protectores exteriores.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las persianas y protectores exteriores quedarán caracterizadas por su función de oscurecimiento y tamizado de la luz, por las exigencias de protección contra las excesivas ganancias térmicas por insolación y, en su caso, a las exigencias de seguridad.
- 2.- Las soluciones constructivas de los elementos que compongan las persianas o protectores exteriores, dispondrán de la adecuada estabilidad y resistencia mecánica ante las acciones previsibles de viento y de su propio peso, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles.
- 3.- No interferirán con la apertura de las carpinterías de los huecos.
- 4.- El alojamiento de las persianas enrollables tendrá la adecuada estanquidad al aire y al agua de lluvia o de nieve, aislamiento térmico y solución adecuada para evitar que se comporte como un puente término y acústico.
- 5.- La maniobrabilidad de las persianas y protectores exteriores no exigirá un esfuerzo superior a 15 kilogramos y habrá la posibilidad de fijación en posiciones de uso intermedias que resistan los esfuerzos previsibles debidos al viento.
- 6.- Las persianas y protectores exteriores estarán dotadas de un sistema de bloqueo desde el interior cuando se trate de plantas bajas o situaciones equivalentes, en las que se precise tomar medidas de seguridad contra la intrusión.
- 7.- Estará resuelta la protección de los materiales de la agresión ambiental y la compatibilidad de los materiales empleados entre sí y con los materiales de las fábricas en las que se anclen.
- 8.- Mantenimiento. Estará prevista la posibilidad de limpieza, mantenimiento y reparación teniendo en cuenta la seguridad de los usuarios y operarios.

### 3.7. Vidriería.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Los acristalamientos quedarán caracterizados por las condiciones de diseño de las carpinterías y por las condiciones de defensa contra la caída en barandillas y antepechos, si bien no se considerarán los vidrios templados o armados como elementos únicos de protección, debiendo situarse, al menos, un elemento horizontal resistente a una altura entre 0,90 y 1 metro como seguridad.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la vidriería se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- 2.- Los acristalamientos tendrán la adecuada resistencia a la acción del viento en su emplazamiento.
- 3.- El sistema de colocación en la carpintería tendrá holgura suficiente para absorber las dilataciones y no transmitir vibraciones.
- 4.- Los elementos acristalados transparentes de gran tamaño que estén instalados en zonas de circulación de personas, estarán dotados de banda señalizadora horizontal de color, a una altura entre 0,60 y 1,20 metros. Cuando sean puertas de paso, se dotará además, de zócalo protector de 0,40 metros de altura.
- 5.- Mantenimiento. Estará resuelta la posibilidad de limpieza, conservación y reposición teniendo en cuenta la seguridad de los usuarios y operarios.

### 3.8. Particiones.

Condiciones funcionales y constructivas.



- 1.- Caracterización. Las particiones interiores quedarán caracterizadas por su función de compartimentación de los espacios y de contribución a las condiciones de intimidad, cumpliendo los requisitos de aislamiento al ruido aéreo, comportamiento higrotérmico y resistencia al fuego.
- 2.- En las soluciones constructivas de los elementos que compongan las particiones se considerará que el espesor de éstas, incluido el revestimiento, será como mínimo de 6 centímetros, y de 10 centímetros, incluidos los revestimientos, en los tabiques y particiones que alojen conducciones de diámetro igual o superior a 2 centímetros, salvo en el caso de particiones que tengan resuelto el alojamiento de canalizaciones de los diámetros indicados en sus instrucciones de utilización.

#### Disposiciones generales básicas.

- 3.- Se cumplirán las condiciones contenidas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre «Condiciones Acústicas en los edificios» de forma que el aislamiento al ruido aéreo normalizado R no sea menor que 30 dB cuando la partición comparta áreas del mismo uso en la misma vivienda, de 35 dB cuando la partición separe áreas de distinto uso de la misma vivienda, de 45 dB cuando la partición separe propiedades o usuarios distintos, y cuando separe espacios de vivienda de los espacios comunes, y de 55 dB cuando se trate de particiones delimitadoras de locales en los que se sitúan equipos y maquinaria común de la edificación.
- 4.- Se cumplirán las condiciones contenidas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre «Condiciones Térmicas en los edificios» de forma que en elementos separadores de locales de vivienda con espacios cerrados no calefactados el coeficiente de transmisión térmica K sea, como máximo  $1,60 \text{ W/m}^2 \text{ C}$ , de forma que se alcance como mínimo una resistencia al fuego RF-60, cuando el tabique sea separador de viviendas distintas y RF-120, cuando la partición sea medianera con otro edificio, o cuando delimite pasillos y paredes de cajas de aparatos elevadores.

### 3.9. Carpintería interior.

#### Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las puertas quedarán caracterizadas por sus funciones de accesibilidad y en su caso, por la adecuada resistencia al fuego.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan las puertas, se considerarán las siguientes especificaciones:

1. El espesor de las hojas de puerta será como mínimo de 40 milímetros en las de acceso a las viviendas y de 35 milímetros en las puertas interiores.
2. Los herrajes de colgar y seguridad serán adecuados para asegurar el correcto funcionamiento, siendo tres el número mínimo de pernios en las puertas abatibles.
3. Las puertas con hoja de vidrio templado sin bastidor tendrán un espesor mínimo de 10 milímetros, y tanto éstas como los frentes transparentes, en otro caso, incorporarán banda señalizadora horizontal de color a una altura entre 0,60 y 1,20 metros.
4. Las puertas de acceso a las viviendas y locales comunes dispondrán de accionamiento interior con resbalón y llave, y con llave desde el exterior.

5. Las puertas interiores dispondrán de accionamiento por ambas caras, con resbalón, y de condena por el interior en los cuartos de aseo, que podrá ser desactivada desde el exterior en caso de emergencia. La anchura libre mínima del hueco de paso resultante en todos los casos, será como mínimo de 0,70 metros.
6. Las puertas de armario y de almacenamiento dispondrán de tiradores.
7. Las puertas de acceso al edificio tendrán cierre de seguridad con llave solamente desde el exterior.
8. Las puertas de dos hojas tendrán fijación arriba y abajo de la hoja que no lleva accionamiento.

Disposiciones generales básicas.

9. Se cumplirán las condiciones contenidas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96, sobre «Condiciones de protección contra incendios en los edificios».

### 3.10. Almacenamiento.

- 1.- Caracterización. El almacenamiento queda caracterizado por su función de alojamiento de objetos sin interferir en el uso de la vivienda.
- 2.- Las viviendas o cualquier otra unidad de ocupación independiente:
  1. Dispondrán o tendrán previsto espacio para el almacenamiento que no interfiera con el uso y funcionalidad, según la disposición del mobiliario en las habitaciones previsto en el proyecto.
  2. La proporción mínima de superficie construida para este uso respecto de la útil de vivienda será como mínimo:

<b>Unidad de Ocupación</b>	<b>Porcentaje mínimo</b>
Hasta dos dormitorios	3,10
Más de dos dormitorios	3,80

- 3.- Para que un espacio tenga la condición de espacio de almacenamiento, deberán reunir las condiciones:
  1. Fondo mínimo libre, no menor de 0,55 metros.
  2. Frente libre modulado en base a los estándares comerciales.

### 3.11. Revestimientos de paredes y techos.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Los revestimientos de paredes y techos quedarán caracterizados por su función protectora y decorativa, su resistencia a los agentes y usos a los que previsiblemente están sometidos, por su clase de reacción al fuego y por su durabilidad.

En la solución constructiva de los elementos que compongan los revestimientos, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- Se dispondrán en su caso juntas de dilatación propias y se respetarán las juntas estructurales.
- 3.- Exteriores. Los revestimientos exteriores serán resistentes a las heladas y al choque térmico, en función de las condiciones climáticas y orientación. Serán resistentes a la lluvia y estarán protegidos del salpiqueo hasta una

altura de 15 centímetros sobre el nivel del plano horizontal que lo pudiera producir.

En los resaltes de los revestimientos exteriores se formarán goterones o se dispondrán vierteaguas, de forma que corten el desplazamiento por escurrimiento del agua mediante barreras horizontales.

- 4.- Interiores. Los revestimientos interiores en los locales húmedos serán impermeables en función del uso del local y de las zonas afectadas por los puntos de suministro de agua.

Las aristas verticales de los revestimientos blandos, como los guarnecidos, estarán protegidas mediante guardavivos dispuestos en las posibles zonas de roce.

- 5.- Durabilidad. No existirá incompatibilidad entre los materiales del soporte y del revestimiento entre sí, ni entre los materiales de anclaje que se utilicen. Los anclajes de los recubrimientos estarán protegidos contra la agresión ambiental.
- 6.- La separación entre falsos techos y cualquier canalización o elemento estructural que éstos recubran será mayor o igual que 3 centímetros.

Disposiciones generales básicas.

- 7.- De acuerdo con la NBE-CPI-96, en las habitaciones y en los recorridos de evacuación normales, los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial tendrán una clasificación igual o más favorable que M2, y M1 en los recorridos en recintos protegidos.

### 3.12. Revestimientos de suelos.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Los revestimientos de suelos quedarán caracterizados por su resistencia al desgaste y al punzonamiento ocasionados por pisadas o muebles, su deslizabilidad y su comportamiento ante el agua, y su estabilidad al ataque de los agentes químicos de uso doméstico, así como por su función decorativa y por su clase de comportamiento al fuego.

En la solución constructiva de los elementos que compongan los revestimientos de suelos, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- Se dispondrán en su caso juntas de dilatación propias y se respetarán las juntas estructurales.
- 3.- Exteriores. El material de solado en los exteriores será resistente a las heladas en función de las condiciones climáticas, y no deslizante en seco y mojado.
- 4.- Interiores. Los solados de cocinas, cuartos de basura, trasteros, cuartos de almacenamiento y garajes serán resistentes a la acción de la grasa y los aceites. Los solados de los locales húmedos como cuartos de aseo, cocinas y cuartos de basura tendrán una absorción al agua menor o igual al 10 por 100, no siendo deslizantes en mojado.
- 5.- En el encuentro entre solado y el paramento vertical blandos o absorbentes, se dispondrá un rodapié de altura mayor o igual a 4 centímetros. En el encuentro de los peldaños con los paramentos verticales de las mismas características a las anteriores, se dispondrá un zanquín de altura mayor o igual a 4 centímetros.
- 6.- Los solados de madera estarán tratados contra los agentes bióticos.

- 7.- Mantenimiento. Cuando los solados se realicen a partir de piezas, se reservará una cantidad no inferior al 2 por 100 para su entrega al usuario para facilitar posteriores reparaciones.

Disposiciones generales básicas.

- 8.- De acuerdo con la NBE-CPI-96, en las habitaciones y en los recorridos normales de evacuación los materiales utilizados tendrán una clasificación igual o más favorable que M3, y M2 en los recorridos en recintos protegidos.

### 3.13. Cubiertas.

Condiciones funcionales y constructivas.

1. Caracterización. Las cubiertas quedarán caracterizadas por:

1. Su estabilidad estructural y su resistencia a las acciones consideradas en el cálculo de la estructura del edificio y la resistencia a la acción del viento de los materiales de recubrimiento, sea presión o succión.
2. Su seguridad en caso de incendio mediante la adecuada resistencia al fuego de la cubierta y de los encuentros de éstas con medianerías o con elementos de compartimentación en sectores, y la necesaria separación entre lucernarios y huecos verticales que impidan la propagación y extensión de un incendio.
3. Su diseño y construcción, de forma que se evite la filtración de agua hasta las superficies interiores del edificio y se alcance la adecuada protección de los agentes climáticos previsibles mediante una configuración de pendientes que facilite la recogida y la evacuación del agua que recibe en forma de lluvia, nieve, granizo o rocío que aseguren su estanquidad durante un período de vida útil mínimo de diez años en condiciones normales de uso y mantenimiento.
4. Su seguridad de uso, que requiere en las cubiertas no transitables se dispongan los elementos de seguridad contra la caída adecuados para la realización de los trabajos de mantenimiento y reparación, y en las cubiertas transitables se dispongan en su perímetro antepechos de altura mínima 0,95 metros o barandillas de altura 1 metro, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 metros, y de 1,05 metros y 1,10 metros, respectivamente, cuando la altura de caída sea mayor.
5. Su adecuado aislamiento frente al ruido aéreo y, en caso de ser transitable, su aislamiento a los ruidos de impacto.
6. Su aislamiento higrotérmico adecuado a las condiciones climáticas del emplazamiento.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la cubierta, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- Cuando la pendiente de la cubierta sea igual o menor que el 10 por 100, se utilizará soldaduras, sellados u otras soluciones que proporcionen continuidad al plano de la cubierta para garantizar la estanquidad al agua del recubrimiento.
- 3.- Se dispondrán en su caso juntas de dilatación en la formación de pendientes y en el revestimiento de la cubierta, respetando las juntas estructurales.
- 4.- Los elementos sobresalientes en los faldones no interceptarán el curso de la evacuación del agua.

- 5.- Se dispondrán imbornales de seguridad con vertido al exterior, cuando existan petos junto a canalones, o puntos en los que sean posibles los embalsamientos.
- 6.- La sección de las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua, estarán calculadas en función de la pendiente, del área de recogida y de las intensidades de lluvia de la localidad.
- 7.- La distancia entre las bajantes de desagüe de pluviales no será superior a 20 metros.
- 8.- Se reforzará la impermeabilización y se dispondrán elementos intermedios sobresalientes de la cubierta, o con canalones o cazoletas y, en general, siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento.
- 9.- Cuando las membranas o las piezas solapables precisen fijación mecánica, se protegerán los elementos de fijación de modo que se garantice la estanquidad.
- 10.-El aislamiento térmico de la cubierta estará por debajo del plano de ventilación de la misma.
- 11.-Durabilidad. Los materiales empleados en el conjunto de la cubierta estarán protegidos de la agresión ambiental y, en las zonas ajardinadas, del ataque de abonos y penetración de las raíces.
- 12.-Mantenimiento. Estará prevista la posibilidad de realizar las labores de limpieza y reparación de la cubierta sin representar riesgo para las personas. En las cubiertas inclinadas se dispondrán de elementos fijos que faciliten la seguridad de los operarios en las tareas de conservación y reposición.

#### Disposiciones generales básicas.

- 13.-En las cubiertas se cumplirán las prescripciones que se establecen en las Normas Básicas de la Edificación:  
NBE-AE-88 «Acciones en la edificación»;  
NBE-QB-90 «Cubiertas con materiales bituminosos»;  
NBE-CA-88 «Condiciones Acústicas en los edificios»; que establece un aislamiento mínimo al ruido aéreo R de 45 dB, que garantice además que el nivel de ruido de impacto percibido en el espacio subyacente LN, siempre que éste sea vividero, no supere 80 dB.  
NBE-CPI-96 «Condiciones de protección contra incendio en los edificios».
- 14.-A efectos de aplicación de la norma NBE-CT-79, «Condiciones Térmicas en los edificios», cuando se sitúe bajo cubierta viviendas o cualquier local habitable, el coeficiente de transmisión térmica K no sea mayor de 0,50 W/m<sup>2</sup>. En el resto de casos, el coeficiente de transmisión térmica K del conjunto de la cubierta no sea mayor de 0,90 W/m<sup>2</sup> C.

#### 3.14. Instalaciones de fontanería.

##### Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las instalaciones de fontanería, tanto de agua fría como de agua caliente, quedarán caracterizadas por su función de satisfacer los requisitos de higiene, salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de fontanería, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- General. La velocidad del agua en la instalación no será mayor de 1,5 metros/segundo.

La red será estanca a una presión doble de la prevista de uso, con un mínimo de 15 kilogramos/centímetro cuadrado y no estará expuesta a las heladas en ningún tramo.

Las canalizaciones y los encuentros de éstas con otros elementos constructivos tendrán la posibilidad de libre dilatación.

- 3.- Instalación interior general. Se instalará grupo de sobre elevación en todos los inmuebles a partir de dos alturas, excepto en viviendas unifamiliares o en aquellas que la entidad suministradora garantice la presión en la red general, de forma que la presión de servicio no sea inferior a 10 m.c.d.a.

Se dotará de grupo de presión, cada 60 suministros o fracción. Cuando la presión de servicio exceda de 35 m.c.d.a., se dispondrá válvula reductora de presión.

Cada columna de la red dispondrá de una llave de vaciado.

Se instalarán válvulas de retención en cada columna o en la batería de contadores.

- 4.- Instalación interior de vivienda. El montante estará dotado de drenaje en su punto bajo y estará dimensionado de forma que permita la fácil eliminación de los detritos acumulados.

Para evitar pérdidas de calor, las tuberías de agua caliente se dotarán de aislamiento térmico adecuado.

Para evitar condensaciones y garantizar que la temperatura del agua fría no supera en ninguna situación los 20 °C, las tuberías se dotarán de aislamiento térmico adecuado.

La red dispondrá de la posibilidad de vaciado y tendrá desagüe en todo punto de consumo.

Los grifos de las duchas, lavabos y fregaderos dispondrán de mezclador de agua fría y caliente regulado por el usuario.

La instalación podrá independizarse parcialmente por medio de llaves de paso en cada local húmedo, sin que se impida por ello el uso de los puntos de consumo de los locales restantes.

En edificios con producción centralizada de agua caliente cada vivienda dispondrá de contadores de agua caliente individuales y llaves de corte, accesibles desde el exterior de la misma.

La instalación de agua caliente dispondrá de la posibilidad de purgado de aire.

Se dispondrá de una llave de paso de abonado en lugar accesible para éste.

Las conducciones de agua fría estarán trazadas de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor y que, en los paramentos verticales, discurran por debajo de las canalizaciones paralelas de agua caliente, con una separación mayor o igual que 4 centímetros.

La separación de protección entre las canalizaciones de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico será mayor o igual que 30 centímetros.

- 5.- Durabilidad. Los materiales de la instalación estarán protegidos de la agresión ambiental, de la producida por otros materiales no compatibles que entren en contacto con ella, y del agua fría o caliente.

- 6.- Mantenimiento. El diseño y la ejecución de la instalación, deberá hacerse de manera que todos los equipos y aparatos sean fácilmente accesibles para su inspección, limpieza y reparación si procede.



- 7.- Normativa. Las instalaciones deberán cumplir con lo determinado en las Normas Básicas para las Instalaciones interiores de suministro de agua.

### 3.15. Instalaciones de saneamiento.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las instalaciones de saneamiento, con el fin de satisfacer los requisitos de higiene, salubridad, durabilidad y protección frente al ruido quedarán caracterizadas por su capacidad de evacuación de aguas sucias y de lluvia en el edificio, en base a las condiciones previsibles de uso y ocupación, en cuanto a la producción de aguas sucias y a los caudales de lluvias previstos.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la instalación de saneamiento, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- General. La red horizontal de desagüe en las viviendas y en las zonas comunes del edificio se realizará con pendientes mayores o iguales al 1,5 por 100.

Los sumideros dispondrán de rejilla desmontable y de cierre hidráulico.

Las bajantes tendrán ventilación primaria por su extremo superior, para evitar succiones. Los desvíos o cambios de dirección de las bajantes no podrán realizarse en viviendas inferiores o espacios de circulación. En los edificios de más de 10 plantas dispondrán de columnas de ventilación independientes.

Los encuentros de las bajantes con la red horizontal de saneamiento se realizarán mediante arquetas cuando la red sea enterrada, y con registros cuando sea suspendida. Se dispondrá de una arqueta o pozo general de registro entre la red horizontal de saneamiento y la red general de alcantarillado.

Cuando la instalación reciba aguas procedentes del garaje-aparcamiento, u otras que contengan fangos o grasas se dispondrá de una arqueta separadora de fangos o grasas antes de la arqueta o pozo general de registro.

- 3.- Instalación interior particular. El desagüe de lavabos, bidés, bañeras y duchas se realizará con botes sinfónicos registrables, antes de su acometida a las bajantes.

El desagüe de los fregaderos, lavaderos y aparatos de desagüe por bombeo se realizará a través de sifones individuales registrables, antes de su acometida a las bajantes. Los lavabos, bidés, baños, lavaderos y fregaderos dispondrán de rebosadero.

Los inodoros desaguarán a las bajantes, directamente o mediante un manguetón de acometida de longitud menor o igual que 1 metro.

- 4.- Las conducciones y los encuentros de éstas con otros elementos constructivos tendrán la posibilidad de libre dilatación y anclaje suficiente.
- 5.- Durabilidad. Los materiales empleados estarán protegidos de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles en contacto con ellos, y de las aguas sucias.
- 6.- Mantenimiento. El diseño y la ejecución de la instalación, deberá hacerse de manera que todos los encuentros de la bajante con la red horizontal sean fácilmente accesibles para su inspección, limpieza y reparación si procede. Los puntos de captación de la red de pluviales será accesible para limpieza y estará protegido contra obstrucciones.

### 3.16. Instalaciones de electricidad y puesta a tierra.

Condiciones funcionales y constructivas.

1.- Caracterización. Las instalaciones de baja tensión y puesta a tierra en el edificio con el fin de satisfacer los requisitos de seguridad de utilización y de funcionalidad, quedarán caracterizadas por la potencia eléctrica demandada necesaria, teniendo en cuenta para el cálculo, las previsiones de consumo de energía para alumbrado y usos domésticos, calefacción, ascensores, equipos de presión y otros usos. Todo ello en base a las condiciones previsibles de uso y ocupación, y por la resistencia eléctrica que ofrezca la línea, considerando las sobretensiones y corrientes eléctricas, antenas, pararrayos y grandes masas metálicas estructurales o de otro tipo.

En las soluciones constructivas de la instalación eléctrica, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- La tensión nominal de servicio será de 220 V.
- 3.- Los circuitos de alumbrado podrán admitir una simultaneidad de uso del 66 por 100 en las viviendas, y del 100 por 100 en las zonas comunes.
- 4.- La intensidad mínima de cualquier toma de corriente será de 10 amperios en los circuitos de alumbrado, 16 amperios en los circuitos destinados a usos domésticos y de 25 amperios en los de cocinas eléctricas.
- 5.- Los circuitos estarán canalizados bajo tubo registrable para facilitar el tendido y reparación de las líneas. Al comienzo de cada circuito se instalará un dispositivo de protección contra sobre intensidades.
- 6.- Los contadores estarán situados en la acometida a la red general de distribución, de forma que se facilite su lectura.
- 7.- Las instalaciones especiales como ascensores, grupos de presión, etcétera, tendrán acometida, contador y dispositivo de protección propios.
- 8.- La separación de protección entre los cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas será mayor o igual que 30 centímetros, y respecto de las instalaciones de telecomunicaciones, interfonía o antenas, mayor o igual que 5 centímetros.
- 9.- La línea de puesta a tierra será independiente de las otras conducciones no previstas para este fin. Las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, de los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio estarán conectadas a la línea principal de puesta a tierra.
- 10.-La conexión a la conducción enterrada se realizará mediante arqueta registrable.
- 11.-La tensión de contacto en cualquier masa del edificio será inferior a 24 V.
- 12.-En cualquier punto de la instalación la resistencia será menor de 20 ohmios.
- 13.-En las zonas comunes del edificio, portal, escaleras y el acceso a las viviendas, destinadas fundamentalmente a tránsito, con el objeto de facilitar la seguridad y mantenimiento, el alumbrado artificial podrá realizarse de dos formas:
  1. Por circuitos independientes de portal y cada una de las plantas, activados con sensores de presencia.
  2. Por dos circuitos como mínimo; uno destinado a la circulación habitual de caja de ascensores y portal, y otro complementario destinado a caja de escalera. Ambos circuitos dispondrán de testigos luminosos en los pulsadores.
- 14.-La identificación de la edificación, se realizará de forma que sea visible fácilmente de día y noche, desde el punto más alejado del lado opuesto de la

vía pública, por lo que se realizará con indicadores numéricos con iluminación.

- 15.-Normativa. Las instalaciones cumplirán con lo determinado en Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Complementarias que lo desarrollan.

### 3.17. Instalaciones de telefonía e interfonía.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las instalaciones de telefonía e interfonía quedarán caracterizadas por la posibilidad de conexión con la red telefónica y la posibilidad de intercomunicación en circuito cerrado dentro del edificio, desde el portal o entrada al conjunto, hasta cada vivienda, con posibilidad de apertura del portal desde cada vivienda.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- La canalización general se tenderá a través de las zonas comunes del edificio, hasta la acometida a cada vivienda.
- 3.- La separación de protección entre las instalaciones de telefonía o interfonía y otras conducciones paralelas de agua, gas o electricidad será mayor o igual que 5 centímetros.
- 4.- Los materiales empleados estarán protegidos de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.
- 5.- Mantenimiento. Las líneas estarán canalizadas bajo tubo registrable para facilitar la instalación, conexión y reparación de los circuitos.

### 3.18. Instalaciones de antenas de TV y FM.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. La instalación de antena de televisión TV y de frecuencia modulada FM deberá satisfacer los requisitos funcionales además de los requisitos de resistencia mecánica y estabilidad y seguridad de utilización. La instalación quedará caracterizada por la ganancia en dB de su equipo de captación en base a la posibilidad de captación de señales audiovisuales de TV y FM.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de la antena y de su red de distribución, se considerarán las siguientes especificaciones:

1. El mástil de la antena se situará sobre un elemento resistente destinado a este fin, de forma que sus fijaciones no causen perjuicios al recubrimiento de la cubierta.
2. La separación entre mástiles de antena será mayor o igual que 5 metros.
3. El equipo de captación de la antena quedará alejado de cualquier red eléctrica de alta tensión, al menos vez y media la altura de su mástil.
4. Las líneas de distribución estarán canalizadas bajo tubo registrable para facilitar la instalación, conexión y reparación de las líneas.
5. La canalización general de distribución se tenderá a través de las zonas comunes del edificio, hasta la acometida a cada vivienda.
6. La antena quedará protegida con toma de tierra.
7. Los materiales empleados estarán protegidos de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

### 3.19. Instalaciones de pararrayos.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- La instalación de pararrayos deberá satisfacer los requisitos esenciales de resistencia mecánica y estabilidad, protección contra el fuego y seguridad de utilización, y quedará caracterizada por la protección contra las descargas eléctricas atmosféricas que ofrezca, considerando el volumen, forma y características constructivas del edificio a proteger, así como la peligrosidad del lugar respecto al rayo.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de pararrayos, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- Se dispondrán pararrayos en los edificios con alturas superiores a 12 plantas y en los de altura inferior, cuando la experiencia local lo aconseje.
- 3.- La longitud del mástil estará comprendida entre 2 y 4 metros.
- 4.- El mástil estará situado sobre un soporte resistente no metálico, en la parte más alta del edificio.
- 5.- La red conductora estará formada por un cable desnudo tendido por el exterior de las fachadas o patios, de forma que no sea directamente accesible desde las ventanas o terrazas de las viviendas y protegido en su base con un tubo resistente hasta una altura de 2 metros, desde el nivel del suelo.
- 6.- La red estará tendida sobre las cubiertas de modo que discurra por los caballetes y limatesas, evitando las limahoyas.
- 7.- Se dispondrá de una arqueta de conexión a la toma de tierra y que quede asegurada una resistencia menor de 10 ohmios.

3.20. Instalaciones de calefacción.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. La instalación de calefacción deberá satisfacer los requisitos esenciales de protección en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, seguridad de utilización, protección frente al ruido y ahorro de energía y aislamiento térmico. La instalación quedará caracterizada globalmente por la potencia calorífica necesaria, cuyo cálculo deberá estar basado en la demanda energética de los locales calefactados. Para la evaluación de las pérdidas de calor de los ambientes calefactados, se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en la NBE-CT-79 con el fin de racionalizar su consumo energético, y los coeficientes de transmisión térmica máximos de los cerramientos, carpinterías, tabiquerías y cubiertas señalados en los apartados correspondientes de estas normas.

En las soluciones constructivas de la instalación de calefacción, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- La instalación se regulará, como mínimo, mediante un termostato situado en el local de mayor carga térmica o más característico, o mediante un sistema centralizado de control de la temperatura de calefacción en función de la exterior.
- 3.- En el caso de instalaciones colectivas, el servicio a cada vivienda se podrá interrumpir desde el exterior de la misma.
- 4.- Los focos de calor se podrán regular individual y manualmente.
- 5.- Los generadores de calor serán de fácil registro, limpieza y mantenimiento. Cuando el generador sea caldera de agua caliente alimentada con combustibles líquidos o gaseosos, su rendimiento a potencia nominal y con carga parcial corresponderá a la marca de dos estrellas.

- 6.- La temperatura de la instalación o de los focos de calor se regulará automáticamente cuando éstos sean autónomos.
- 7.- Las canalizaciones de la instalación serán estancas.
- 8.- Las calefacciones por agua caliente dispondrán de vaciado, purgado de aire y expansión de agua.
- 9.- Las canalizaciones y los encuentros con otros elementos constructivos tendrán la posibilidad de libre dilatación.
- 10.-La separación de protección entre las canalizaciones paralelas de calefacción por agua caliente y de cualquier conducción, o cuadro eléctrico será mayor o igual que 30 centímetros.
- 11.-Los materiales de la instalación de calefacción estarán protegidos de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y del agua caliente.
- 12.-En edificios de usos múltiples se dispondrá de un sistema de calefacción independiente para los usos no residenciales, pudiendo ser común la instalación de combustible.
- 13.-Las canalizaciones se calorificarán de acuerdo con la tabla siguiente:

Diámetro D de tubería en mm	Temperatura de fluido en °C			
	40- 65	65- 100	101- 150	>150
D <32	20	20	30	40
32 <D <50	20	30	40	40
50 <D <80	30	30	40	50
80 <D <125	30	40	50	50
125 <D	30	40	50	60

Espesor mínimo de aislamiento de 0,30 W de conductividad, en milímetros.

- 2.- Normativa. Las instalaciones cumplirán con las determinaciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

### 3.21. Instalaciones de gas.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las instalaciones receptoras de gas deberán atender a los requisitos esenciales de protección en caso de incendio y seguridad de utilización, quedando caracterizadas por la capacidad de suministro estimada en base a las demandas de gas para los usos previstos.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la red, se considerarán las siguientes especificaciones:

1. La red será estanca en todos sus tramos, no estando expuesta a choques ni deterioros.
2. La red estará trazada fundamentalmente por conductos técnicos abiertos al exterior en una superficie mayor o igual que 100 centímetros cuadrados por su parte inferior y que 150 centímetros cuadrados por su parte superior.
3. La red atravesará las fachadas y particiones mediante pasamuros.
4. Las canalizaciones y los encuentros con otros elementos constructivos tendrán la posibilidad de libre dilatación.

5. La instalación se podrá independizar parcialmente por medio de llaves de paso situadas al menos a la entrada del edificio, en la acometida, antes de cada contador, en cada montante, y para cada abonado o vivienda, así como de cada aparato de consumo.
6. En los edificios de vivienda colectiva los contadores se dispondrán en locales situados a este único efecto en las zonas comunes, en interior de armario con registro o puerta practicable provista de cerradura y llave normalizada. En la vivienda unifamiliar el contador se situará en nicho directamente accesible desde el exterior.
7. Los aparatos de consumo estarán situados de modo que sean fácilmente registrables y desmontables en locales ventilados que garanticen aire para la combustión permanente en cantidad acorde a su potencia.
8. La separación de protección de las canalizaciones de gas y otras paralelas será mayor o igual que 30 centímetros y mayor o igual que 1 centímetro en los cruces.
9. Los calentadores no estarán situados en los cuartos de aseo, ni sobre las calderas, cocinas o elementos similares, distanciándose más de 40 centímetros en horizontal de cualquier punto de fuego, y, para los de potencia superior a 150 kilocalorías/minuto, que no dispongan de evacuación, distanciándose más de 1 metro del techo.
10. El agua condensada en las conducciones de gases húmedos podrá ser evacuada.
11. Los materiales estarán protegidos de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y del gas utilizado.

2.- Normativa. Las instalaciones cumplirán con las determinaciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Gas, en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

### 3.22. Instalaciones de evacuación de humos y gases.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. Las instalaciones de evacuación de humos y gases deberán satisfacer los requisitos funcionales, de resistencia mecánica y estabilidad, de protección en caso de incendio, salud, higiene y protección del medio ambiente, y de ahorro de energía y aislamiento térmico. Quedarán caracterizadas por su capacidad de tiro. La capacidad de tiro o de empuje de evacuación, se basará en el caudal de humos y gases a evacuar, la diferencia de temperatura entre los productos de combustión y el aire exterior y la altura de la chimenea o conducto de evacuación.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- Los conductos de evacuación de productos de la combustión no podrán utilizarse para otros usos y su boca de salida al exterior deberá ser independiente entre tiro natural y tiro forzado.
- 3.- La instalación compuesta por aparato de gas para calefacción, agua caliente sanitaria o mixto y tiro, podrá ser de los tipos siguientes:
  - De circuito estanco y tiro natural o forzado.
  - De circuito abierto y tiro forzado al exterior, a través de muro o a través de chimenea individual, diseñada a tal fin.



- De circuito abierto y tiro natural al exterior, a través de conductos tipos «shunt» (según ITC MI-IRG-01.40), exclusivos para este fin.
- 4.- El remate del conducto sobre la cubierta facilitará la aspiración teniendo en cuenta los vientos y las condiciones del entorno, disponiendo de deflectores estáticos diseñados para que impida el revoco de los gases. En situaciones de previsible heterogeneidad en dirección y sentido de vientos incidentes, por microclima u obstáculos, se dotará de deflectores estáticos y dinámicos a la vez.  
Su boca estará por lo menos un metro por encima de las cubreras, muros u obstáculos situados en un radio de influencia de 10 metros, y a nivel superior del borde superior del hueco más alto que tenga la construcción más cercana comprendida en un anillo de 10 a 50 metros de radio.
- 5.- La acometida desde el aparato hasta la canalización de evacuación será metálico con superficie interior lisa.
- 6.- Los conductos de acometida y de evacuación, serán estancos tanto por las características de los materiales como por el procedimiento empleado para la ejecución de las uniones y estarán protegidos de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y de la acción de los humos y gases a evacuar.
- 7.- En chimeneas de calefacción central, interiores al edificio, el conducto de humos irá encerrado en un recinto estanco al humo y resistente a la temperatura de 400 C. El recinto tendrá una resistencia térmica que impida que la temperatura de la pared de los espacios contiguos al mismo sea superior en 5 °C a la temperatura ambiente de proyecto, y en ningún caso superior a 28 °C.
- 8.- La separación de protección entre el conducto de evacuación y las canalizaciones paralelas de gas será mayor o igual que 5 centímetros.
- 9.- Los conductos estarán aislados térmicamente para impedir el enfriamiento de los gases.

### 3.23. Instalaciones de depósitos de combustibles.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. La instalación de depósitos de combustibles deberán satisfacer los requisitos de seguridad en caso de incendio y de utilización. Quedará caracterizada por las necesidades de consumo de combustible y la autonomía fijada por las normas de diseño y habitabilidad aplicables.

En las soluciones constructivas de la instalación, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- La capacidad mínima de almacenamiento en instalaciones centralizadas será suficiente para un mes, con un mínimo de 5.000 litros en el caso de combustibles líquidos, y la correspondiente a quince días de máxima demanda en el caso de los gases licuados de petróleo. Para el carbón, la capacidad mínima de almacenamiento se fija en tres meses de máxima demanda.
- 3.- La separación de protección entre los depósitos de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos y la sala de calderas se realizará mediante un muro cuya resistencia al fuego será mayor o igual que RF-240.
- 4.- Las puertas de los locales en los que se almacenen combustibles tendrán una resistencia al fuego mayor o igual que RF-120.

5.- Las distancias de protección entre los depósitos de combustible y otros locales o instalaciones se calculará en función de su capacidad de almacenamiento, su situación, enterrada o de superficie y la peligrosidad del local o instalación de la que se deba aislar, como locales habitados líneas eléctricas, etcétera.

6.- Los materiales de la instalación estarán protegidos de la agresión ambiental, del tipo de combustible y de otros materiales no compatibles.

2.-Normativa. El suministro e instalación de depósitos deberá cumplir en todo momento, lo dispuesto en la legislación vigente, aplicable a este tipo de instalaciones.

### 3.24. Instalaciones de evacuación de basuras.

Condiciones funcionales y constructivas.

1.- Caracterización. La instalación de evacuación de basuras se caracterizará por su capacidad de recogida y almacenamiento, en función de las necesidades de los usuarios y del servicio de recogida, respetando los requisitos de protección en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, seguridad de utilización y protección frente al ruido.

En la solución de los elementos constructivos que compongan la instalación, se considerarán las siguientes especificaciones:

1. La protección contra el fuego del local de almacenamiento garantizará una resistencia al fuego mayor o igual que RF-60 para el cerramiento y mayor o igual que RF-30 para las puertas.
2. El local de almacenamiento dispondrá de la posibilidad de limpieza por baldeo o con manguera y existirá un desagüe con sumidero.
3. El local estará dotado de «shunt» de ventilación.

### 3.25. Instalaciones de ventilación.

Condiciones funcionales y constructivas.

1. Caracterización. Las instalaciones de ventilación deberán satisfacer los requisitos funcionales y atender a los requisitos esenciales de protección contra incendios, higiene, salud y medio ambiente, seguridad de utilización, protección frente al ruido y ahorro de energía. Las instalaciones quedarán caracterizadas por la capacidad de renovación del aire de los locales, con el fin de conseguir el bienestar y salubridad de las personas y las condiciones higiénicas de renovación de aire.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación de ventilación, se considerarán las siguientes especificaciones:

1. La aportación mínima de aire exterior será de 7,5 l/s y persona.
2. La velocidad máxima de aire en las zonas de ocupación será de 0,25 m/s medida a una altura inferior a 2 m.
3. Las cocinas dispondrán de un conducto vertical de aire, independiente de la ventilación natural por los huecos de fachada y del conducto de evacuación de humos y gases procedentes de la combustión de las calderas.
4. Las cocinas dispondrán además de un sistema mecánico independiente capaz de evacuar un mínimo de 50 l/s de aire de forma voluntaria.
5. Las cocinas dispondrán de un orificio de entrada de aire a ras de suelo, con una sección mayor o igual que 60 centímetros cuadrados.
6. Los cuartos de aseo que no ventilen directamente al exterior dispondrán de un conducto vertical de salida de aire.

7. Las salas de máquinas dispondrán de un conducto vertical de salida de aire, no admitiéndose la instalación de evacuación de humos para este fin.
8. Los locales donde se instalen aparatos de gas dispondrán de entradas de aire suficiente para la combustión, a una altura sobre el suelo mayor o igual que 30 centímetros.
9. Los garajes de superficie superior a 40 metros cuadrados dispondrán de un sistema de ventilación forzada capaz de suministrar 5 l/s por metro cuadrado y los de superficie inferior a 40 metros cuadrados podrán disponer exclusivamente de un sistema de ventilación natural.
10. En los sistemas colectivos de ventilación forzada por extracción, el encuentro del colector con los conductos individuales formará un ángulo menor de 45 grados con la vertical.
11. La sección útil de las rejillas de salida de aire en los locales a ventilar será mayor o igual que 200 centímetros cuadrados.
12. Los conductos serán verticales y sus paredes interiores serán lisas y estarán aisladas frente a los enfriamientos que puedan perjudicar el funcionamiento del sistema.
13. Los materiales de los conductos estarán protegidos de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

### 3.26. Instalaciones de ascensores.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- Caracterización. La instalación de ascensores deberá satisfacer los requisitos funcionales y los de resistencia mecánica y estabilidad, de protección en caso de incendio y de seguridad de utilización y quedará caracterizada por su capacidad de carga, velocidad y número de paradas calculadas en base al número de usuarios previstos y al número de plantas servidas.

En la solución constructiva de los elementos que compongan la instalación del ascensor, se considerarán las siguientes especificaciones:

- 2.- Cuando exista un tramo largo de hueco sin puerta de piso, se deberá prever una posibilidad de evacuación de los ocupantes de la cabina situada a una distancia superior a 11 metros.
- 3.- Deberá preverse orificios de ventilación en la parte superior del hueco mayores o iguales al 2,5 por 100 de la sección transversal del mismo.
- 4.- El conjunto formado por las puertas de piso y toda la pared del hueco o la parte de ella situada enfrente de una entrada de cabina deberá formar una superficie continua en toda la anchura de la abertura de la cabina.
- 5.- La distancia horizontal entre la pared del hueco y el umbral o embocadura de la cabina o puerta deberá ser inferior a 15 centímetros.
- 6.- La cabina de ascensor que sirva a un itinerario practicable, tendrá al menos las dimensiones: fondo en el sentido de acceso, 1,20 metros; ancho, 0,90 metros; superficie, 1,20 metros cuadrados.  
Las puertas en recinto y cabina serán automáticas con un ancho libre mínimo de 0,80 metros.
- 7.- El foso del hueco estará protegido de las infiltraciones de agua.
- 8.- Las paredes, forjados de piso y techo de los cuartos de máquina deberán absorber los ruidos inherentes al funcionamiento de los ascensores.
- 9.- Deberá estar previsto en el techo o vigas del cuarto de máquinas uno o varios soportes o ganchos metálicos para facilitar las maniobras durante el montaje o reposición.

- 10.-El suelo de los cuartos de máquinas no será deslizante.
- 11.-Las puertas de acceso en cada piso tendrán una resistencia al fuego mayor o igual a RF-30.
- 12.-Las puertas de piso, podrán ser desenclavadas desde el exterior por medio de una llave que se adapte al triángulo de desenclavamiento. Las puertas, de piso o de acceso a la cabina, sean deslizantes horizontales con maniobra automática, dispondrán de un dispositivo sensible de protección que mande la reapertura de la puerta en caso de que un pasajero sea golpeado por la puerta durante el movimiento de cierre.
- 13.-No se podrá abrir una puerta de acceso a piso a menos que la cabina esté parada o a punto de detenerse. El ascensor no podrá funcionar si está abierta una puerta de piso.
- 14.-No se podrá hacer funcionar el ascensor si la puerta de la cabina está abierta.
- 15.-La cabina deberá estar provista de alumbrado eléctrico permanente que asegure una iluminación de 50 lux como mínimo en el suelo y de alumbrado de emergencia.
- 16.-La cabina dispondrá de un paracaídas capaz de detenerla con plena carga a la velocidad de disparo del limitador de velocidad.  
Las cabinas dispondrán de aberturas de ventilación, situadas en la parte superior e inferior de las mismas, de una superficie mínima del 1 por 100 de la superficie útil de la cabina.
- 17.-La máquina dispondrá de un dispositivo manual de socorro que permita llevar la cabina a un nivel de acceso mediante un volante liso para esfuerzos inferiores a 400 N y maniobra eléctrica para esfuerzos superiores.
- 18.-Se indicará en la cabina la carga nominal del ascensor, expresada en kilogramos, así como el número máximo de personas.
- 19.-El usuario dentro de la cabina y después del cierre de puertas, dispondrá de al menos dos segundos para pulsar el botón elegido, antes de que se pueda ejecutar una llamada desde el exterior.

### 3.27. Condiciones térmicas.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- A efectos de aplicación de la norma NBE-CT-79, «Condiciones Térmicas en los edificios», se establecen tres requisitos de calidad que perfeccionan su contenido:
- 2.- Cubiertas. Cuando se sitúen bajo cubierta viviendas o cualquier local habitable, el coeficiente de transmisión térmica K no sea mayor de 0,50 W/m<sup>2</sup> C.
- 3.- Plantas diáfanos. Cuando se sitúen viviendas o cualquier local habitable sobre plantas bajas diáfanos o expuestas a la intemperie, el coeficiente de transmisión térmica K del conjunto del forjado no será mayor de 0,50 W/m<sup>2</sup> C. En el resto de los casos, el coeficiente de transmisión térmica K del conjunto del forjado no será mayor de 1,20 W/m<sup>2</sup> C.
- 4.- Viviendas. Cuando el sistema de calefacción adoptado sea del tipo individual, los locales colindantes con la unidad de vivienda, deberán ser considerados, para el cálculo de las cargas térmicas, Coeficiente de Transmisión K, como no calefactados.

### 3.28. Protección frente al ruido.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- A efectos de aplicación de la norma NBE-CA-88, «Condiciones Acústicas en los edificios», se establece un requisito de calidad que perfeccionan su contenido:
- 2.- Forjados. En los elementos horizontales de separación, a los efectos del artículo 14 de la norma, el aislamiento acústico a ruido de impacto  $L_n$  exigido, se establece en 75 dB.

### 3.29. Accesibilidad.

Condiciones funcionales y constructivas.

- 1.- A efecto de aplicación del Real Decreto 556/1989 de 19 de mayo, por el que arbitran medidas mínimas de accesibilidad en el edificio y de la [Ley 8/1993 de 22 de junio](#), de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, de la Comunidad de Madrid, será obligatoria la instalación de ascensor, en aquellos edificios cuya altura sea superior a planta baja + tres plantas, debiendo ser itinerarios practicables:
  1. La comunicación entre el interior y el exterior del edificio.
  2. La comunicación interior entre el acceso al edificio y las zonas de distribución interior y uso común de los mismos.
  3. La comunicación vertical entre la zona de acceso al edificio y las zonas de uso común, y las de acceso a las viviendas.