

# CTE-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

## 1 Generalidades

### 1.1 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de este documento seguiremos la secuencia de verificaciones que expongo a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del *aislamiento acústico a ruido aéreo* y del *aislamiento acústico a ruido de impactos* de los *recintos* de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) mediante la opción simplificada

ii) mediante la opción general

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del *tiempo de reverberación* y de absorción acústica de los *recintos*.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción

e) cumplimiento de las condiciones de construcción.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación.

## 2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

### 2.1 Valores límite de aislamiento

#### Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes.

En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

#### Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes.

En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

## **2.2 Valores límite de tiempo de reverberación**

No incluye viviendas unifamiliares.

## **2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones**

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos habitables de la vivienda a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

## **3 Diseño y dimensionado**

### **Opción simplificada**

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto.

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- a) la tabiquería;
- b) los elementos de separación horizontales y los verticales.
  - i) entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad;
  - ii) entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones;
- c) las medianerías
- d) las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

Nuestra vivienda tiene los elementos de separación compuesto por elemento base de una o dos hojas de fábrica, hormigón, o paneles prefabricados pesados, sin trasdosado o con un trasdosado por ambos lados. Por lo tanto será de tipo 1.

### Condiciones mínimas de tabiquería.

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

En proyecto: 89 36

### Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior

Fachada				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características De proyecto Exigidas
Parte ciega	Fábrica de doble hoja, la exterior de bloque, aislante térmico y tabicón de ladrillo hueco doble con 1.5cm de revestimiento continuo interior/exteriormente.	53.65=Sc	21.03	R <sub>A,tr</sub> (dBA) 49 ≥ 40
Huecos	Vidrio climalit 4-6-6 en carpintería fija y batiente de permeabilidad 3	11.28=Sc		29 ≥ 28

Cubierta				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características De proyecto Exigidas
Parte ciega	Forjado de 25cm de canto con piezas de entrevigado de hormigón + formación de pendientes FO.V.4+9.5.a	35.19=Sc		R <sub>A,tr</sub> (dBA) 53 ≥ 40
Huecos				

### 3.2 Tiempo de reverberación y absorción acústica

No es de aplicación en vivienda unifamiliar

### 3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

En nuestra vivienda no dispondremos de ningún tipo de motor o bomba que pueda producir ruidos o vibraciones, salvo el aire acondicionado que los conductos serán absorbentes acústicamente, i dispondrán de sistemas antivibración.

## 4 Productos de construcción

### Características exigibles a los productos

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

Los productos que componen los *elementos constructivos homogéneos* se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) la resistividad al flujo del aire, y la rigidez dinámica, el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.

b) la rigidez dinámica y la clase de compresibilidad, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en *suelos flotantes* y *bandas elásticas*.

c) el coeficiente de absorción acústica y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

### Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto
- b) disponen de la documentación exigida
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

## 5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto.

### 5.1 Ejecución

La obra de construcción de la vivienda se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos.

## **5.2 Control de la ejecución**

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas.

## **6 Mantenimiento y conservación**

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, porque modificará sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.