



FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18- 24 al 26 de octubre

CLASES DE CONFORT ACÚSTICO PARA LOS EDIFICIOS

PACS: 43.55

Fernando Peinado Hernández (1); Nicolás Bermejo Presa (2)
Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L.
Av. Del Vidrio s/n
19200 Azuqueca de Henares (Guadalajara)
España
Tel: 946842684
E-Mail: (1) fernando.peinado@saint-gobain.com; (2) nicolas.bermejo@saint-gobain.com

Palabras Clave: Lanas Minerales, Confort acústico, Clases

RESUMEN

En todo el mundo el nivel general de ruido es alarmantemente alto. Vivimos en una sociedad ruidosa debido fundamentalmente al entorno tecnológico en el que nos desarrollamos.

No podemos detener el desarrollo, por lo que cualquier tipo de solución contra el ruido nos ayudara a mejorar nuestro bienestar físico y mental.

Las soluciones apropiadas para el aislamiento acústico son aquellas que atenúen cualquier tipo de ruido para disfrutar de la tan deseada paz y tranquilidad en el hogar.

Para conseguir el máximo descanso y tranquilidad en el hogar, se proponen cuatro Clases de Confort Acústico para los edificios.

CUÁNTO RUIDO PODEMOS SOPORTAR

En todo el mundo el nivel general de ruido es alarmantemente alto. Vivimos en una sociedad ruidosa debido fundamentalmente al entorno tecnológico en el que nos desarrollamos.

Es bien conocido el hecho de que la contaminación acústica no solo hace que sea más difícil relajarse, sino que origina estrés y constituye una amenaza real para nuestra salud.

No podemos detener el desarrollo, por lo que cualquier tipo de solución contra el ruido nos ayudara a mejorar nuestro bienestar físico y mental.

Todas las soluciones constructivas que nos proteja de las agresiones acústicas, siempre tienen una relación directa en nuestra calidad de vida.



FIA 2018

**XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre**

Las soluciones para el aislamiento acústico deben estar pensadas tanto para las obras de nueva construcción como para obras de rehabilitación.

PAZ Y TRANQUILIDAD

Tanto en la oficina como en casa, los entornos ruidosos son una de las mayores fuentes de molestia.

Incluso cuando se duerme, un tercio de los ciudadanos europeos se ven afectados por el ruido y, por tanto, no consiguen el necesario descanso y la relajación esenciales para la salud.

Esta importante falta de descanso, además de causar estrés físico general, puede originar daños en nuestra salud, yendo estos desde elevar la presión sanguínea, producir defectos de audición, falta de concentración, hasta causar en algunos casos alteraciones en el ritmo cardiaco que puedan ser los precursores de ataques al corazón.

LAS REGULACIONES

Una protección eficaz contra la contaminación acústica necesita una serie de acciones específicas y muy bien orientadas. Incluso en aquellos países con los mayores requisitos legales en temas acústicos (como por ejemplo Austria), una parte importante de la población se siente afectada por el ruido ambiental incluso dentro de su propio hogar.

Cuando se realizó un estudio científico a nivel europeo sobre esta cuestión, se obtuvieron dos conclusiones:

- I. Los estándares aplicados para el aislamiento acústico no estaban actualizados.
- II. Su implementación se había realizado frecuentemente sin el cuidado necesario.

Por ello, los estándares acústicos deben ser revisados regularmente y se deben definir medidas, en la fase de construcción, para verificar que se respetan los estándares aplicables.

En España los requisitos acústicos en la edificación quedan regulados según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación y su documento básico de protección contra el ruido DB-HR. Los requisitos acústicos del DB-HR son una propuesta de mínimos y distan mucho de exigir los niveles de reducción acústica que proporcionan el silencio suficiente para el descanso en el hogar.

La revisión regular de las normativas aplicables al aislamiento acústico implica que estas se vayan adaptando a los cambios de los entornos acústicos y que se tengan en cuenta las mejoras y avances en el conocimiento de las correlaciones entre el diseño de estructuras y la transmisión de ruido.

Si además se verifica que se ejecutan las medidas estructurales de acuerdo con los citados estándares, todos nos beneficiaremos de una disminución efectiva de la contaminación acústica.

Con este planteamiento, el DB-HR considera que una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que forman un recinto en el cual se expresan las exigencias a ruido aéreo y de impacto mediante parámetros que pueden ser verificados en una medición in situ.

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

EL ÉXITO SE PUEDE MEDIR

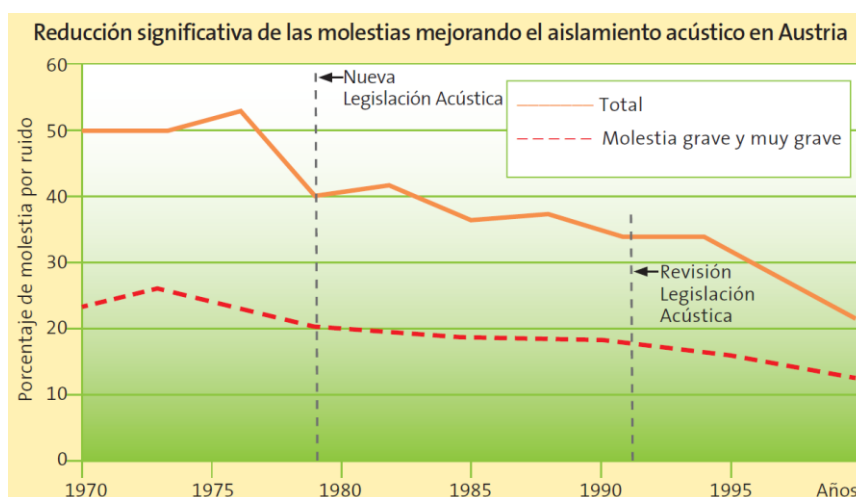
Mediante un control regular de la adecuación de los sistemas a las exigencias de la reglamentación durante la fase de construcción y mediante una validación ulterior de su eficacia.

Es fundamental que en la fase de construcción se controle de forma regular el cumplimiento de las condiciones definidas en el proyecto para garantizar el éxito final de las mediciones "in situ". Los pasos a seguir son:

- I. Definición de las soluciones de un proyecto.
- II. Control de la fase de construcción.
- III. Validación, con fuentes sonoras inducidas y mediciones "in situ", la eficacia de la globalidad de los cerramientos.

Está demostrado que si se aplican estas medidas se asegura que el nivel de aislamiento acústico mejora sensiblemente.

Los gráficos muestran que cuanto más exigentes son los requerimientos de aislamiento acústico, y si estos se acompañan de medidas precisas, se es capaz de garantizar el confort acústico.



EL CONFORT ACÚSTICO DESDE LA CONCEPCIÓN DEL PROYECTO

Sólo podremos esperar un resultado óptimo si el aislamiento acústico lo hemos planificado e integrado en las primeras fases de un proyecto.

En nuestro esfuerzo por controlar el ruido, cada detalle cuenta y es capaz de influir positivamente en el nivel final de ruido. Una buena planificación ha de tener en cuenta múltiples factores.

Para conseguir controlar el ruido hemos de tratar correctamente paredes, suelos, techos, así como instalar ventanas y puertas adecuadas a las exigencias del recinto. Además hay que diseñar cuidadosamente los elementos de distribución interiores del edificio.



FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18- 24 al 26 de octubre

La palabra aislamiento implica eliminar puentes acústicos, reduciendo las transmisiones acústicas mediante las soluciones y productos adecuados, y todo ello se consigue con elementos elásticos y absorbentes como las lanas minerales.

Es muy importante aislar eficazmente los ruidos producidos por las instalaciones como los sistemas de calefacción y refrigeración, bajantes, ascensores, etc.

Invertir una parte del tiempo para el diseño del aislamiento acústico en un nuevo proyecto permite obtener un confort acústico a largo plazo.

Un aislamiento eficiente, bien diseñado y bien instalado permite disfrutar de sus beneficios durante toda la vida útil de la vivienda. Además, una vez instalado convenientemente, un sistema de aislamiento acústico no necesita ningún cuidado ni mantenimiento a lo largo de los años.

Entre dos recintos de un edificio, el ruido se trasmite fundamentalmente a través de los elementos de separación, es decir, a través de paredes, suelos, etc. Para evaluar la calidad de un aislamiento acústico entre dos recintos contiguos, se han de tener en cuenta todos los caminos posibles de transmisión.

El aislamiento acústico obtenido en un recinto es el reflejado en el indicador estandarizado $D_{nT,A}$, (diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, entre recintos interiores, dBA).

No obstante, las soluciones son ensayadas bajo condiciones de laboratorio donde esta reducción del nivel sonoro se expresa por R_A (índice global de reducción acústica de un elemento ponderado A, dBA).

Una relación aproximada para correlacionar los dos indicadores es: $D_{nT,A} \approx R_A - 5\text{dB(A)}$ siempre y cuando todos los elementos constructivos del recinto aporten un aislamiento acústico del mismo orden y no existan puentes acústicos.

Un valor más alto de $D_{nT,A}$ significa más aislamiento acústico, más confort. Estudios recientes muestran que los compradores valoran positivamente una vivienda con mejores prestaciones acústicas.

$D_{nT,A}$ (dBA)	Percepción del Sonido	Eficacia
25-35	Se entienden perfectamente conversaciones entre dos recintos	nula
35-45	Se oyen pero no se entienden conversaciones entre dos recintos	pobre
45-55	Se oyen pero no se entienden conversaciones de alto nivel sonoro	buena
55-65	No se oyen conversaciones de alto nivel sonoro	muy buena
65-75	No se oyen ruidos de ningún tipo. Calidad del aislamiento a nivel de multicines	excelente

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

CLASES DE CONFORT ACÚSTICO PARA LOS EDIFICIOS

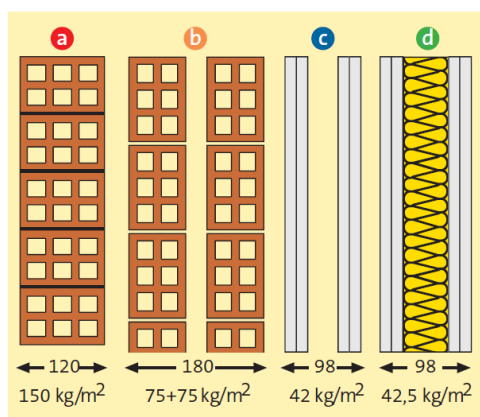
Para conseguir el máximo descanso y tranquilidad en el hogar se pueden definir diferentes criterios para conseguir el confort acústico en los edificios.

En este trabajo se proponen las siguientes Clases de Confort Acústico¹ que engloban los distintos niveles de reducción acústica:

- Estándar: Cumple los requisitos del Código Técnico de la Edificación, DB-HR.
- Mejorada: Proporciona un nivel de atenuación acústica ligeramente superior a los requisitos mínimos de la clase Estándar.
- Confort: Proporciona la atenuación acústica suficiente para el descanso en el hogar.
- Música: Permite alcanzar el Confort Acústico en el hogar cuando se necesitan altos niveles de reducción acústica.

	Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
Viviendas de distintos usuarios	Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,W} + C$	≥ 68	≥ 63	≥ 58	≥ 50
	Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,W} + C_I$	≤ 40	≤ 40	≤ 45	≤ 65
Viviendas de mismo usuario	Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,W} + C$	≥ 48	≥ 48	≥ 45	$\geq 33^*$
	Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,W} + C_I$	≤ 45	≤ 45	≤ 50	≤ 55

(*) $R_A \geq 33$

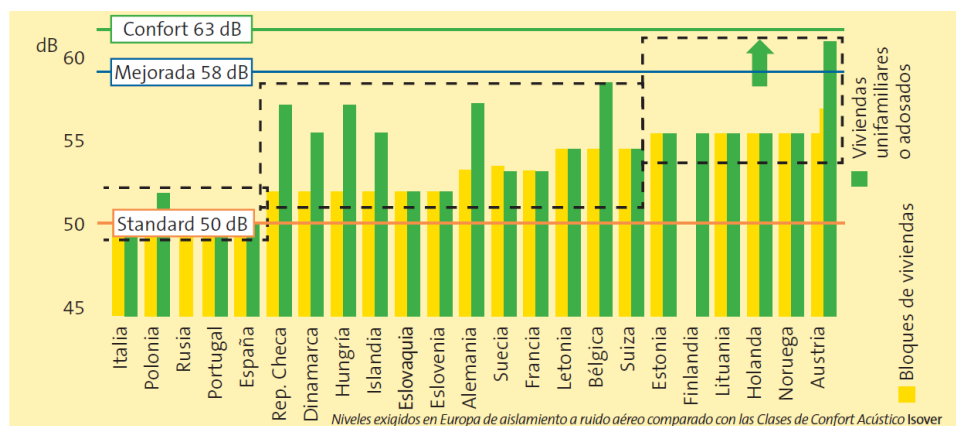


¹Clases de Confort Acústico propuestas por ISOVER

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

Como vemos en el siguiente gráfico la clase Confort definida anteriormente se sitúa entre los niveles de aislamiento acústico más exigentes en Europa, mientras que la clase estándar es equivalente a las exigencias acústicas de la legislación Española, DB-HR.



Los requerimientos del Código Técnico de la Edificación (clase de confort acústico estándar) sobre aislamiento acústico sólo nos protegen contra el llamado “ruido ambiente” originado por nuestras actividades cotidianas. Pero estos requerimientos no sólo no cubren las necesidades de muchas personas que se quejan de las continuas molestias del ruido que las rodea, sino que no utilizan las múltiples posibilidades que las actuales soluciones innovadoras ofrecen para el confort acústico.

Las Clases de Confort Acústico propuestas aseguran un confort que va más allá de lo prefijado por las normativas actuales en Europa. Estas clases son una orientación de ayuda para todos aquellos que aún en nuestro mundo de alta tecnología no están dispuestos a vivir sin el Confort que requieren.

COMO CONSEGUIR LA CLASE DE CONFORT DE FORMA EFICAZ

A menudo son los pequeños detalles los que marcan la diferencia en aislamiento acústico. Un aislamiento acústico eficaz comienza con un planteamiento que considere debidamente todos los detalles relevantes para la acústica.

El aislamiento acústico se inicia en la fase de proyecto, donde se plantea el emplazamiento, orientación y ubicación de los espacios en función de las agresiones acústicas exteriores o colindantes.

Un segundo paso sería tratar debidamente todos los detalles relevantes en la acústica, considerar los posibles focos emisores y tratar los elementos constructivos adecuados a dichas exigencias.

Después de que se haya teniendo en cuenta un cuidadoso aislamiento del edificio, el siguiente paso es eliminar las áreas clásicas de problemas, como son los puentes acústicos que reducen la eficacia del aislamiento.

En un nivel superior entraríamos a evaluar las instalaciones propias del proyecto, cuidando los detalles que podrían reducir la eficacia de las soluciones, cómo por ejemplo:

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

- Evitar puentes acústicos en las instalaciones de fontanería, calefacción y electricidad.
- Reducir o eliminar cualquier vibración que produzcan las instalaciones.
- Utilización de silenciosos en aquellos equipos que lo requieran.
- Realizar las instalaciones de climatización por conductos con paneles de lana mineral que reduzcan la transmisión del ruido.
- Aislar los elementos estructurales, cajear pilares, etc.

CONCLUSIONES

Las regulaciones acústicas deben ser revisadas regularmente y se deben definir medidas, en la fase de construcción, para verificar que se respetan los estándares aplicables.

La revisión regular de las normativas aplicables al aislamiento acústico implica que estas se vayan adaptando a los cambios de los entornos acústicos y que se tengan en cuenta las mejoras y avances en el conocimiento de las correlaciones entre el diseño de estructuras y la transmisión de ruido.

Los requisitos acústicos del DB-HR son una propuesta de mínimos y distan mucho de exigir los niveles de reducción acústica que proporcionan el silencio suficiente para el descanso en el hogar.

En este trabajo se proponen cuatro Clases de Confort Acústico que engloban distintos niveles de reducción acústica:

	Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
Viviendas de distintos usuarios	Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,W} + C$	≥ 68	≥ 63	≥ 58	≥ 50
	Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,W} + C_I$	≤ 40	≤ 40	≤ 45	≤ 65
Viviendas de mismo usuario	Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
	Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,W} + C$	≥ 48	≥ 48	≥ 45	$\geq 33^*$
	Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,W} + C_I$	≤ 45	≤ 45	≤ 50	≤ 55

(*) $R_A \geq 33$

REFERENCIAS

- [1] Las Clases de Confort Acústico Isover
- [2] Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la edificación
- [3] Código Técnico de la Edificación, CTE DB-HR
- [4] Guía Soluciones Constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento de CTE. Edición actualizada, Julio 2016. ATEDY-AFELMA
- [5] Saint-Gobain Cristalería, S.A. Manual de Aislamiento en la Edificación



FIA 2018

**XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre**

- [6] ISOVER S.A. Produits suisses des qualité pour l'isolation thermique et phonique
- [7] SAINT-GOBAIN (ISOVER). Guide de prescription de l'isolation thermique et acoustique
- [8] Manuel Recuero. Acústica Arquitectónica. Soluciones Prácticas. Editorial Paraninfo
- [9] Josep M. Querol Noguerra. Aislamiento acústico en la edificación. Silva editorial
- [10] Antoni Carrión Isbert. Diseño acústico de espacios arquitectónicos. Alfaomega