

Rehabilitación acústica de los edificios con lanas minerales

PACS: 43.55.Ti

Peinado Hernández, Fernando¹ (fernando.peinado@saint-gobain.com)
Bermejo Presa, Nicolás¹ (nicolas.bemejo@saint-gobain.com)
Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L.
Av. del Vidrio s/n, 19200 Azuqueca de Henares (Guadalajara-Spain)

Palabras Clave: Rehabilitación, Lanas Minerales

RESUMEN

El CTE ha supuesto la mayor reforma normativa del sector de la edificación en los últimos 40 años, y su objetivo esencial es hacer edificios más seguros, más habitables y más sostenibles, pero también fomenta la innovación, desarrollando nuevas tecnologías en el sector de la edificación, incrementando la productividad y mejorando la competitividad de las empresas.

Las prestaciones acústicas de la mayoría de los edificios existentes en la actualidad, y que fueron construidos bajo la antigua normativa NBE-CA88, o sin normativa acústica, son muy deficientes.

Esto conducirá a que estas viviendas, cuando sean rehabilitadas, deberán ser adaptadas a las nuevas exigencias acústicas legales o sociales. En estas rehabilitaciones, el principal problema que los técnicos se encuentran, para dar soluciones constructivas efectivas, es la limitación del espacio disponible para la instalación de las mismas.

Las lanas minerales son excelentes materiales acústicos, y por ello, resuelven eficazmente los problemas de aislamiento acústico entre los recintos de los edificios.

REHABILITACION ACÚSTICA

La vida cotidiana que realizamos en las viviendas produce ruidos molestos para los vecinos que conviven en el mismo edificio.

Si consideramos que los ruidos de emisión medios, dentro de una vivienda, pueden llegar a ser de:

- Conversación 60 dB
- Lavadora 70 dB
- TV 75 dB
- Música HIFI 80 dB
-

y que los cerramientos de separación vertical de los edificios construidos bajo la normativa NBE-CA88, o sin normativa, son particiones cerámicas tradicionales, con muy bajas prestaciones acústicas, hacen que los usuarios de esos edificios estén insatisfechos desde el punto de vista acústico.

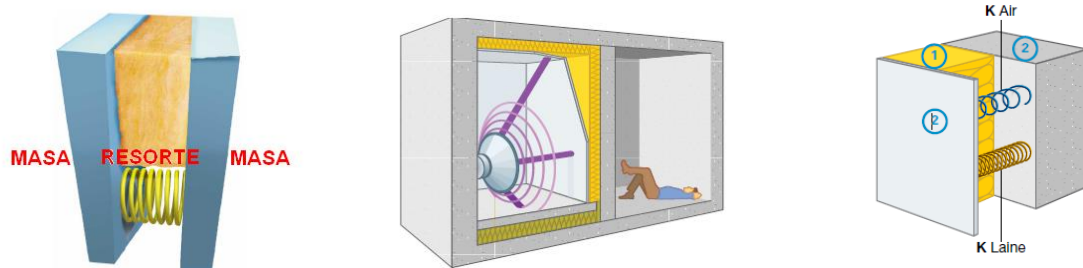
En estos casos, la rehabilitación acústica de las viviendas será requerida, y una buena solución será trasdosar estos paramentos con sistemas de Placa de Yeso Laminado y Lana Mineral.

Las soluciones con sistemas de Placa de Yeso Laminado y Lana Mineral, debido al fenómeno de masa-resorte-masa, permiten conseguir incrementos notables en el aislamiento acústico del paramento inicial optimizando el espacio útil en la vivienda.

En esta comunicación se exponen las mejoras acústicas obtenidas, sobre un mismo cerramiento de ladrillo doble hueco enlucido por ambas caras, con diferentes trasdosados de Placa de Yeso Laminado y Lana Mineral.

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS PROPUESTAS

Los sistemas más eficaces para el aislamiento acústico entre recintos están formados por cerramientos de doble hoja con cámara rellena de un material altamente absorbente, como las lanas minerales, que funcionan acústicamente bajo el principio MASA-MUELLE-MASA.



La eficacia de estos sistemas se fundamenta en la ELASTICIDAD de las lanas minerales, definida por su baja RIGIDEZ DINÁMICA, s' , medida en MN/m^3 .

La RIGIDEZ DINÁMICA, s' , de las lanas minerales, es función de la densidad del producto y del aumento de espesor.

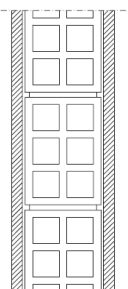
Teniendo en cuenta la optimización del espacio útil de las viviendas después de la rehabilitación y de la mejora acústica a conseguir, se plantean tres tipos de trasdosados:

- Trasdoso directo
- Trasdoso autoportante con perfilera omega
- Trasdoso autoportante mediante perfilera estándar arriostrada al portador

Trasdosado directo


Trasdosado, por una cara, con un panel rígido de lana mineral de alta densidad, al que se adhiere una placa de yeso laminado que se pega directamente a la pared mediante pelladas de pasta de agarre.

El paramento base está constituido por un ladrillo hueco doble de 7 cm, enlucido por ambas caras con yeso:

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guarnecido de yeso, 10 mm - Ladrillo hueco doble, 7 cm - Guarnecido de yeso, 10 mm | 94 | $R_W = 37 (1;-2) \text{ dB}$ $R_A = 37,6 \text{ dBA}$ |

Usualmente este tipo de tratamiento se realiza en reformas dónde sólo es posible actuar por uno de los lados.

Al cerramiento se le trasdosa, por una de las caras, un panel formado por lana mineral y placa de yeso mediante pelladas.

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Trasdosado directo Lana mineral 40 mm+PYL 13 mm - Guarnecido de yeso, 10 mm - Ladrillo hueco doble, 7 cm - Guarnecido de yeso, 10 mm | 106,0 | $R_W = 54 (-1;-7) \text{ dB}$ $R_A = 53,4 \text{ dBA}$ |

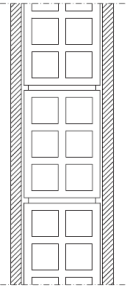
Incrementos de aislamiento trasdosado directo

| | Masa superficial (kg/m ²) | Espesor (cm) | R_A (dBA) | ΔR_A (dBA) |
|------------------|---------------------------------------|--------------|-------------|--------------------|
| Portador | 94,0 | 9,0 | 37,6 | |
| Portador+Trasdos | 106,0 | 14,3 | 53,4 | 15,8 |

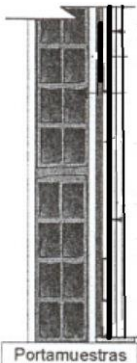
Trasdosado autopotante con perfilería omega

Sistema compuesto por una estructura metálica omega, formando una cámara entre el paramento y el trasdosado, que está ocupada por lana mineral absorbente y una o más placas de yeso laminado atornilladas a la estructura metálica.

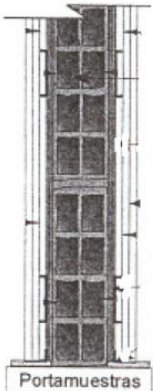
El paramento base está constituido por un ladrillo hueco doble de 7 cm, enlucido por ambas caras con yeso

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guarnecido de yeso, 10 mm - Ladrillo hueco doble, 7 cm - Guarnecido de yeso, 10 mm | 82 | $R_W = 35 (1;-1) \text{ dB}$ $R_A = 35,7 \text{ dBA}$ |

Trasdosado autoportante, por una cara, con placa de yeso laminado de 15 mm y relleno de lana mineral de 15 mm

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Placa yeso laminado, 15 mm - Perfil Omega, 80X15 mm - Lana mineral, 15 mm - Guarnecido de yeso, 10 mm - Ladrillo hueco doble, 7 cm - Guarnecido de yeso, 10 mm | 95,8 | $R_W = 53 (-2;-10) \text{ dB}$ $R_A = 50,5 \text{ dBA}$ |

Trasdosado autoportante, por ambas caras, con placa de yeso laminado de 15 mm y relleno de lana mineral de 15 mm

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Placa yeso laminado, 15 mm - Perfil Omega, 80X15 mm - Lana mineral, 15 mm - Guarnecido de yeso, 10 mm - Ladrillo hueco doble, 7 cm - Guarnecido de yeso, 10 mm - Lana mineral, 15 mm - Perfil Omega, 80X15 mm - Placa yeso laminado, 15 mm | 108 | $R_W = 60 (-4;-12) \text{ dB}$ $R_A = 55,8 \text{ dBA}$ |

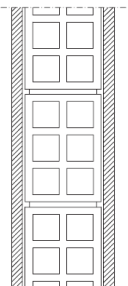
Incrementos de aislamiento trasdosado mediante perfilera omega

| | Masa superficial (kg/m ²) | Espesor (cm) | R _A (dBA) | ΔR _A (dBA) |
|-----------------------------|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| Portador | 82,0 | 9,0 | 35,7 | |
| Portador+Trasdos 1 cara | 95,8 | 13,5 | 50,5 | 14,8 |
| Portador+Trasdos 2 caras | 108,0 | 18,0 | 55,8 | 18,1 |

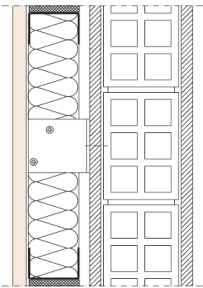
Trasdosado autoportante mediante perfilera estándar arriostrada al portador

Sistema compuesto por una estructura metálica, formando una cámara entre el paramento y el trasdosado, que está ocupada por lana mineral absorbente y una o más placas de yeso laminado atornilladas a la estructura metálica.

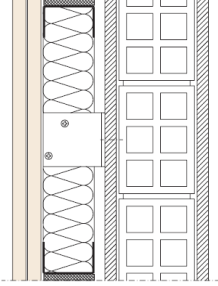
El paramento base está constituido por un ladrillo hueco doble de 8 cm, enlucido por ambas caras con yeso:

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guarnecido de yeso, 12 mm - Ladrillo hueco doble, 8 cm - Guarnecido de yeso, 12 mm | 103,5 | R _W = 43 (-1;-4) dB R _A = 42,7 dBA |

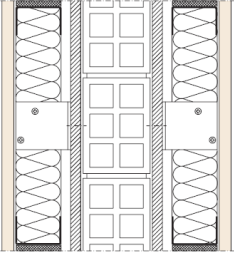
Trasdosado autoportante, por una cara, con placa de yeso laminado de 15 mm y relleno de lana mineral de 50 mm:

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Trasdosado PYL arriostrado 63/600 (48)MW(15+48) - Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso, 12 mm - Ladrillo hueco doble, 8 cm - Guarnecido de yeso, 12 mm | 117,8 | R _W = 59(-2;-6) dB R _A = 58,2 dBA |

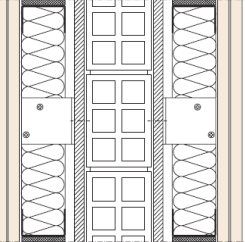
Trasdosado autoportante, por una cara, con doble placa de yeso laminado de 15 mm y relleno de lana mineral de 50 mm:

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Trasdosado PYL arriostrado 78/600 (48)MW(15+15+48) - Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso, 12 mm - Ladrillo hueco doble, 8 cm - Guarnecido de yeso, 12 mm | 129,9 | $R_W = 61(-2;-6)$ dB $R_A = 59,6$ dBA |

Trasdosado autoportante, por las dos caras, con placa de yeso laminado de 15 mm y relleno de lana mineral de 50 mm:

|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Trasdosado PYL arriostrado 63/600 (48)MW(15+48) - Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso, 12 mm - Ladrillo hueco doble, 8 cm - Guarnecido de yeso, 12 mm - Cámara de 10 mm - Trasdosado PYL arriostrado 63/600 (48)MW(15+48) | 132,1 | $R_W = 65(-2;-6)$ dB $R_A = 63,2$ dBA |

Trasdosado autoportante, por las dos caras, con doble placa de yeso laminado de 15 mm y relleno de lana mineral de 50 mm:

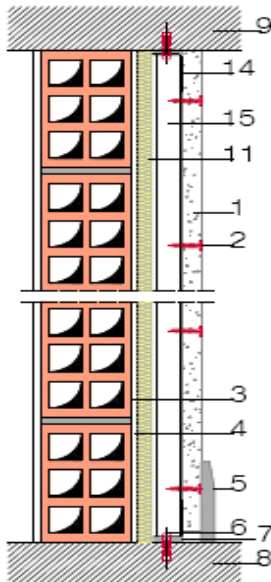
|  | Descripción | Masa Superficial aproximada (kg/m ²) | Aislamiento acústico |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Trasdosado PYL arriostrado 78/600 (48)MW(15+15+48) - Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso, 12 mm - Ladrillo hueco doble, 8 cm - Guarnecido de yeso, 12 mm - Cámara de 10 mm - Trasdosado PYL arriostrado 78/600 (48)MW(15+15+48) | 156,3 | $R_W = 67(-2;-6)$ dB $R_A = 65,0$ dBA |

Incrementos de aislamiento trasdosado mediante perfilería estándar arriostrada

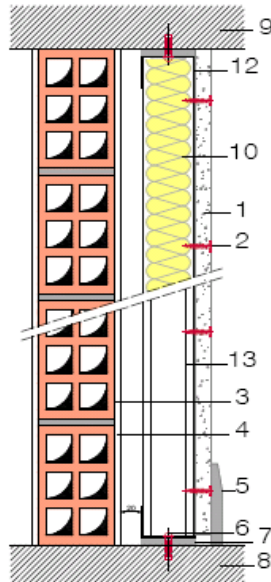
| | Masa superficial (kg/m ²) | Espesor (cm) | R _A (dBA) | ΔR _A (dBA) |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| Portador | 103,5 | 10,4 | 42,7 | |
| Portador+Trasdos 1 cara, 1 PYL | 117,8 | 17,9 | 58,2 | 15,5 |
| Portador+Trasdos 1 cara, 2 PYL | 129,9 | 18,4 | 59,6 | 16,9 |
| Portador+Trasdos 2 caras, 1PYL | 132,1 | 25,4 | 63,2 | 20,5 |
| Portador+Trasdos 2 caras, 2 PYL | 156,3 | 26,9 | 65,0 | 22,3 |

DETALLES CONSTRUCTIVOS

Perfilería omega



Perfilería estandar



- 1.- Placa estándar
- 2.- Tornillo TTPC
- 3.- Ladrillo hueco doble
- 4.- Enlucido de yeso
- 5.- Rodapié
- 6.- Remache o taco de expansión
- 7.- Banda estanca
- 8.- Suelo
- 9.- Forjado
- 10.- Lana Mineral, 5 cm
- 11.- Lana Mineral Optima, 15 mm
- 12.- Canal, 48 mm
- 13.- Montante, 48 mm
- 14.- Perfilería L, 25 mm
- 15.- Omega, 80X15 mm

CONCLUSIONES

- El principal problema para mejorar las prestaciones acústicas en la rehabilitación de las viviendas, es la disponibilidad de suficiente espacio.
- En este trabajo se han presentado soluciones constructivas válidas para satisfacer las demandas de la sociedad, y de las futuras exigencias, que podrían ser adaptadas a cada caso concreto en los espesores de la cámara, espesor de lana mineral y cantidad de placas a instalar en función del espacio disponible y de los requerimientos solicitados.
- El aislamiento global conseguido será función de la solución constructiva realizada y de la masa superficial del portador al que se realice el trasdosado.

REFERENCIAS

- [1] UNE-EN ISO 140-3:2004 Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante
- [2] UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para la aplicación en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
- [3] Ensayos realizados por Saint-Gobain Isover, S.L.
- [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
- [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
- [11] BPB IBERPLACO. Informe vivienda 2004
- [12] MANUAL IBERPLACO. Soluciones Constructivas
- [11] THE WHITE BOOK. British Gypsum
- [13] L' INTEGRALE DE BPB IBERPLACO
- [14] INFORME EUROCONSTRUC. Noviembre 2005
- [15] CTE DB-HR