MADERA
EN LA CONSTRUCCIÓN

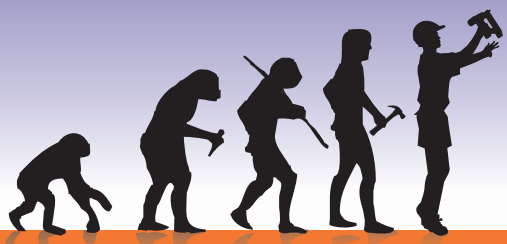
31
Separata de EDIFICAR
Abril de 2014

Aislamiento acústico

Cabaña en el lago: MacLennan Jaunkalns Miller Architects

Photography by Ben Rahn/A- Frame

la casa de la
ENGRAMPADORA



la evolución, ahora depende de usted

Editorial

En este número hablamos sobre la performance de las construcciones livianas respecto al aislamiento acústico.

Históricamente el concepto de buena aislación acústica estaba ligado con la proporción de masa utilizada en la construcción de los muros. Hoy en día con los nuevos materiales y la combinación adecuada se puede obtener un excelente resultado acúsitico.

Analizamos en esta edición muchos de los materiales que son utilizados hoy día y cuales son sus rendimientos. Mostramos también detalles de su uso.

Por último mostramos la obra Cabaña en el Lago. Este proyecto reemplaza una estructura existente de 1950. El objetivo era armonizar con el carácter rural de la comunidad y proporcionar un ambiente limpio y moderno, orientado hacia el paisaje.

Mario Bellón

Indice

Editorial	**2**
Aislamiento acústico: Introducción	**3**
Las leyes acústicas aplicadas a edificaciones ligeras	**5**
Cabaña en el lago: MacLennan Jaunkalns Miller Architects	**19**

Madera en la construcción se edita como Separata de la revista Edificar. Su contenido está realizado por el Equipo de Tecnología de Construcción en Madera del Instituto de la construcción de la Facultad de Arquitectura de la Udelar.
Se entrega de forma gratuita con la edición 67 de la Revista Edificar. Precio de venta individual $ 50.

Aislamiento acústico

En este número no se intenta estudiar científicamente el problema acústico sino más bien establecer unas soluciones constructivas adecuadas basadas en la experiencia y en los principios básicos que aporta la Física Teórica.

Tradicionalmente se ha prestado poca atención al control acústico en las viviendas, pero la creciente contaminación por ruidos y una mayor conciencia ciudadana, ha dado lugar a medidas de control más estrictas y a normativas específicas.

Estas medidas de control incluyen tanto el exterior como el interior de las casas, que se plasman en soluciones de diseño que afectan a la planificación del entorno, a la elección de materiales y a los detalles constructivos que favorecen el aislamiento.

Planificación exterior

El comportamiento acústico viene afectado por la forma y orientación del edificio. Si la cara que se enfrenta a las fuentes de ruido es corta existe mucha menos transmisión acústica que si esta es ancha.

Los patios abiertos no sólo proporcionan más posibilidades para la transmisión del sonido, sino que normalmente aportan superficies de reflexión que hacen aumentar el nivel sonoro.

El jardín puede utilizarse como barrera que absorba y refleje el sonido; pero se requiere que la barrera natural, por ejemplo un seto o una hilera de árboles, sea relativamente compacta. Un talud o escalón del terreno también proporciona una cierta barrera acústica.

Planificación interior

El control interior de ruidos se basa en el aislamiento de las habitaciones silenciosas de aquellas en las que existen fuentes de ruido.

Las medidas de diseño más habituales para aislar son:

- Rodear las estancias ruidosas con habitaciones "funcionales" como los baños y la cocina que sirven de espacio de descompresión.

- Escoger la forma de las habitaciones para que el muro común sea el más corto.

- Colocar enfrentadas o subyacentes aquellas habitaciones que tienen

Medidas de diseño habituales para aislar

funciones similares. En viviendas adosadas y superpuestas además se deben doblar los muros medianeros.

- Colocar los baños y armarios ropero espalda con espalda ya que también sirven para aislar acústicamente los dormitorios entre sí.

- Desplazar las puertas entre sí para que no queden enfrentadas en recibidores y pasillos o sellarlas con tiras de espuma autoadhesiva. O también se pueden utilizar herrajes con freno. En relación a los ruidos de portazos, aunque las viviendas de madera atenúan más el golpe que las convencionales, se pueden ampliar sus prestaciones por medio de materiales resilientes introducidos entre el entramado y la carpintería.

-
Utilizar de elementos convencionales que sean buenos absorbentes de sonido como son las moquetas, los muebles, las cortinas y algunos falsos techos.

- Utilizar recubrimientos de materiales elásticos frente a los ruidos de impacto. Las pisadas sobre forjados y escaleras, por ejemplo, producen ruidos de baja frecuencia. La reducción producida por el material elástico es pequeña en bajas frecuencias aunque es mucho mayor en altas frecuencias.

Las leyes acústicas, aplicadas a las edificaciones ligeras

Tradicionalmente se ha aceptado que los entramados de madera son deficientes aislantes del ruido en comparación con los materiales pesados como el ladrillo o el hormigón.

Esto era así porque el aislamiento acústico se asocia al concepto de masa. Sin embargo las construcciones ligeras, si se diseñan con principios adecuados, pueden lograr los mismos o mayores estándares de calidad que la construcción tradicional. El principio general de la ley de masas indica que a mayor masa existe mayor aislamiento acústico a los ruídos aéreos.

Sin embargo esta ley es sólo aplicable a masas homogéneas ya que con el uso de los elementos compuestos de dos o más capas, pueden conseguirse aislamientos muy aceptables. Para incrementar el aislamiento acústico, se intercala entre las capas un elemento absorbente (fibra de vidrio o granulado de corcho).

La unión entre las dos capas no debe ser rígida y debe realizarse por puntos siempre que se pueda.

Aprovechando esta condición puede lograrse un buen aislamiento acústico en los entramados de madera.

Fuentes de sonido

Los aparatos de TV, de música, los golpes, las conversaciones, etc. producen vibraciones que se desplazan por el aire. Todos los cuerpos al recibir esta onda acústica entran en vibración y tienden a hacerlo con sus frecuencias propias. Estas ondas se transmiten a las habitaciones contíguas a través de los muros y forjados. Este fenómeno se denomina ruido aéreo.

Los objetos que golpean la estructura, como pisadas, portazos, martillazos, conducciones de agua o máquinas que vibran, también producen vibraciones que se desplazan por la estructura del edificio de tal forma que las superficies irradian sonido. Se produce normalmente en suelos y forjados y se denomina ruido de impacto.

Finalmente los ruidos exteriores penetran en el edificio a través de las aberturas del edificio y de las fisuras y juntas

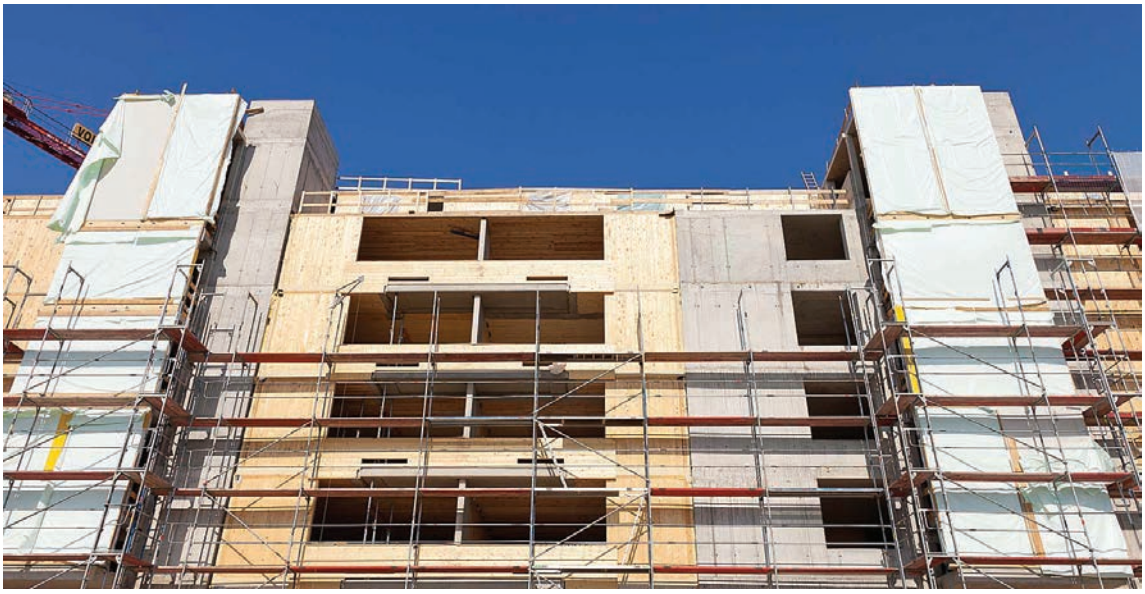
del revestimiento exterior. El sonido sigue caminos muchas veces complejos e impredecibles. Además de los mencionados anteriormente conviene tener en cuenta, por su importancia, los puentes acústicos, especialmente los que se producen en los flancos, esto es, en los muros laterales que transmiten en ambas direcciones, en los armarios empotrados, puertas, huecos y conducciones eléctricas.

El equipo de aire acondicionado, tan frecuente en las casas de madera, puede ser la mayor fuente de ruido. Si la unidad central se encuentra en la zona habitable los muros deben ser de mampostería o de yeso montados sobre elementos resilientes. La puerta debe ser maciza o con núcleo metálico y debe estar perfectamente sellada. El aire de entrada se debe tomar de la cámara de aire inferior o por encima de la cubierta, sin atravesar los muros de la casa. Los conductos de retorno deben aislarse acústicamente y las bocas en las habitaciones no deben enfrentarse.

Las tuberías pueden aislarse para evitar vibraciones a la vez que las secciones se adecúan para limitar la velocidad del fluído.

Niveles de sonido

La intensidad acústica es la cantidad de energía que atraviesa, en la unidad de tiempo, la mitad de superficie perpendicular a la dirección de propagación de las ondas y se mide en w/m2. Sin embargo, resulta más práctico utilizar el concepto de nivel de intensidad acústica, que relaciona la intensidad acústica con un valor de referencia, y que se mide en dB.



Niveles de sonido

Sin embargo el oído humano no es igual de sensible a todas las frecuencias de un sonido. Para frecuencias de 1000 Hz la sensibilidad del oído es máxima, pero es algo menor cuando las frecuencias son mayores y mucho menor cuando son más bajas. Para tener esto en cuenta se define el nivel acústico relativo, que corrige el nivel con el fin de compensar la diferencia de sensibilidad del oído. Esto da lugar a la escala ponderada de nivel acústico, cuya unidad es el decibelio A (dBA).

Resulta un tanto difícil precisar el límite de confort ante el nivel de ruido en las viviendas. En general está aceptado que a partir de 40 a 45 dB los ruidos se hacen molestos por lo que se fija este valor como máximo exigible en ruido aéreo en viviendas.

Para ruidos de impacto se puede llegar a 80 dBA: entre 60 y 65 dB se entra en la zona dañina. A partir de 130 dB se llega al umbral doloroso y entre 85 y 90 dB, con sonidos agudos continuados, puede llegarse a niveles patológicos.

Ante la agresión de todo tipo de ruidos de impacto y aéreos procedentes de las construcciones vecinas, los usuarios tienen apreciaciones diferentes de los niveles de ruido. Sin embargo en determinados estudios experimentales han llegado a conclusiones que nos aproximan a una cierta cuantificación del problema.

En la NBE-CA-88 se especifican , entre otras, las condiciones que deben cumplir los elementos constructivos en relación a su aislamiento a ruido aéreo y de impacto:

Absorbentes de sonido

- En particiones interiores el aislamiento mínimo a ruido aéreo será de 30 dBA si separan áreas del mismo uso y 35 dBA si separan áreas de usos distintos

- En las paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos el aislamiento mínimo será de 45 dBA - En fachadas, de 30 dBA para locales de reposo

- En forjados entre propiedades o usuarios diferentes y cubiertas, el aislamiento mínimo a ruido aéreo será de 45 dBA.

El nivel de ruido de impacto normalizado en el espacio subyacente no será superior a 80 dBA, salvo que estos espacios no sean habitables.

Los materiales y el sonido

Los materiales empleados en la edificación tienen diferente comportamiento ante el sonido y se clasifican básicamente como materiales absorbentes y materiales barrera.

Absorbentes de sonido

Los materiales que mejor absorben el sonido son los materiales compresibles.

Transforman el sonido en calor en lugar de reflejarlo. Hacen más improbable que se produzcan puentes fónicos, tienden a suprimir resonancias y atenúan la incidencia de las ondas a través de las fisuras.

La absorción del sonido es en general deseable, salvo en casos especiales como los auditorios de música donde se busca el equilibrio entre la energía absorbida y la reflejada.

Los materiales absorbentes que tienen altas densidades funcionan como materiales resilientes porque se com-

Clavadoras a gas para colocación de zócalos, planchuelas metálicas y estructuras de madera.

- **A)** Para clavos de acero endurecido en la colocación de zócalos en todo tipo de paredes (hasta 50 mm. de longitud), así como también con la misma máquina con clavos de terminación para contramarcos y estructuras de madera (hasta 65 mm. de longitud).
- **B)** Para clavos especiales en colocación de: planchuelas metálicas, marcos galvanizados para paredes de yeso, alfajías etc. en planchadas, pisos o paredes de hormingón.
- **C)** Para estructuras de madera (framing), decks, siding con clavos de 50 , 75 , 83 y 90 mm. anillados (para mejor fijación aún en maderas blandas como pino y álamo) y galvanizados en caliente (para resistir mejor la oxidación sobre todo en construcciones cercanas al mar).

portan como un resorte y actúan como aislantes de vibraciones en ciertas frecuencias altas (normalmente por encima de 100 Hz).

La capa resiliente previene la transmisión de las vibraciones hacia la estructura base y mejora el comportamiento tanto frente al ruido de impacto como al aéreo. Estos materiales deben ser ligeros para funcionar como aislador vibrante, pero lo suficientemente rígidos para evitar su excesiva deformación.

Para que la capa resiliente funcione bien debe ser continua, es decir, no será taladrada (por conducciones, etc.). En los encuentros con otros paramentos se doblará o sustituirá por una tira independiente, del mismo material.

La mayoría de los materiales que aislan acústicamente son buenos aislantes térmicos pero no viceversa.

A continuación se da información sobre los materiales más habituales.

Se trata de materiales con una estructura interna abierta.

Materiales absorbentes y resilientes

Fibra de vidrio

- Fibras largas y continuas de fibra de vidrio aglomeradas en láminas de 2 mm de espesor

- Adecuada para soleras de pisos flotantes

- Indicada para ruidos de impacto y frecuencias altas y medias

- Elasticidad para cargas entre 100 y 3000 kg/m2

- Junta elástica de fieltro asfáltico en los bordes

Con garrafas de gas,
livianas y transportables.

Independícese de la energía eléctrica y del compresor de aire.

la casa de la
ENGRAMPADORA
Wilson Ferreira Aldunate 1171
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083
www.lacasadelaengrampadora.com.uy

Materiales absorbentes y resilientes

- Se utilizan también como aislantes térmicos

- Incombustible (M-0)

Placas de fibras minerales

- Fibras minerales de procedencia volcánica (lana de roca) aglomerados con resinas

- Se suministran en forma de paneles rígidos con dimensiones desde 300 x 300 a 1.200 x 600 mm

- Una cara de aspecto fisurado y la otra de aluminio liso o gofrado, o con un velo plástico semirrígido para impermeabilizar al agua

- No son inflamables

- Se utilizan también como aislantes térmicos

Espuma plástica proyectada

- Espumas sintéticas de urea formaldehido y poliuretano

- Se proyecta en estado viscoso y al solidificar adquiere una estructura alveolar, con celdillas poliédricas comunicadas entre sí

- Se utiliza también como aislante térmico

Poliuretano inyectado en paneles sandwich

- Núcleo central de poliuretano inyectado y caras de: láminas de aluminio, chapas de fibrocemento, mármol y piedra natural, tableros aglomerados y contrachapado o materiales plásticos rígidos.

- Se suministra en planchas de dimensiones máximas de 150 cm de ancho, 350 cm de longitud y espesores de 3,5 a 12 cm

- Las juntas se solucionan con materiales elastoméricos

- Utilización en muros

-cortina, tabiques divisorios y cubiertas planas

- Aislamientos de hasta 50 dB

- Se utiliza también como aislante térmico

Materiales resilientes

Fieltros asfálticos

- Fibras textiles aglomeradas con resinas termoendurecedoras

- Cara tratada con un producto bituminoso o un núcleo asfáltico con acabado de corcho granular

- Presentación en rollos y planchas.

- Masa nominal de 1,2 kg/m2

- Cuanto más gruesa sea la lámina mejor aislará las bajas frecuencias pero no puede aumentarse excesivamente para evitar que se rompa

- Su capacidad aislante mejora con su densidad

- Indice de reducción de impactos de 17 dB

Materiales absorbentes

Poliestireno expandido

- Se añade o intercala en paredes y techos. En suelos funciona bien frente a ruidos de impacto y ruido aéreo

- Su colocación es sencilla: apoyada o con adhesivo especial. Puede colocarse sobre él todo tipo de revestimientos de suelos (baldosas cerámicas, parquet, piedra, etc.)

- Grosores de las planchas de 1,5 a 3mm

- Se utiliza también como aislante térmico.

Los materiales absorbentes reducen el sonido dentro de la estancia, lo cual no significa que sean barreras de sonido.

Barreras de sonido

Los materiales que son barreras de sonido reducen la energía de éste cuando sus ondas los atraviesan, reflejando parte de ellas.

Su propiedad más importante es su masa por unidad de superficie.

Entre los materiales que mejor funcionan como barreras de sonido figuran:

los tableros de yeso, los tableros contrachapados y madera-cemento, el hormigón y el vidrio.

Yeso

- Se comercializan en forma de tableros, reforzados con lana mineral, fibra de vidrio, perlita, celulosa, etc.

- Tienen elevada capacidad aislante

- Se utilizan en paneles ligeros de entramados de madera y metálicos y en cielos rasos suspendidos

- Sus dimensiones son:

Anchos: 600, 900 y 1200 mm.

Largos: 2000, 2400, 2500, 2600, 2800, 3000 y 3600 mm.

Gruesos: 9,5, 12,5, 15, 18 y 23 mm.

Hormigones especiales

- Aglomerado de cemento con áridos de virutas de madera tratadas mediante mineralización (que evitan la pudrición)

- Peso específico de 800 a 1.500 kg/m3 con una capacidad de aislamiento entre 44 y 62 dB

Mejora del aislamiento acústico de los edificios

Para mejorar o solucionar los problemas de polución acústica conviene respetar dos principios:

1. Impedir la transmisión y la reflexión favoreciendo la absorción.

2. Es mejor aislar el ruido que aislarse del ruído.

La absorción se favorece utilizando materiales de estructura abierta y evitando las uniones transmisoras. El efecto será proporcional a su espesor y disposición.

Al evitar los apoyos se absorberán mejor los ruidos agudos y medios y con una cámara de aire intermedia se absorberán mejor los graves: este es el principio básico de la corrección acústica.

Mejora del aislamiento acústico de los edificios

El principio general indica que los ruidos de impacto se pueden solucionar aislando la emisión con materiales elásticos blandos y absorbentes, mientras que los aéreos se amortiguan con masa o con elementos especiales aislados de la estructura base y formados por capas sucesivas de materiales especiales (algunos de ellos resilientes).

Existen dos métodos fundamentales para impedir la transmisión: hacer más pesado el elemento separador para que no vibre con las ondas sonoras o añadir una nuevas capas y cámaras de aire con el mismo fin.

El primer método tiene sus limitaciones prácticas porque doblar la masa de un elemento no aumenta demasiado la capacidad aislante (sólo aumenta el aislamiento en 6 dB) y pueden producirse problemas de sobrecarga. Este recurso sólo se utiliza preferentemente en la construcción tradicional.

El segundo método obliga al sonido a traspasar dos barreras y es el más efectivo porque se suman los aislamientos de capa a capa consideradas por separado; siempre que su unión sea por puntos (no rígida). Sin embargo es casi imposible lograr la separación acústica total porque la vibración de cada hoja se transmite a las demás.

En este sistema intervienen además los factores de ligazón elástica entre las hojas componentes, las transmisiones indirectas y la propia estructura.

Es bien conocido que los paneles ligeros de doble hoja pueden lograr un adecuado aislamiento acústico a pesar de su peso ligero y pueden ser utilizado tanto en suelos como en techos.

La madera posee escasas propiedades aislantes debido a su baja densidad, por tanto debería ir acompañado en todas las uniones con algún material fibroso que compense la mala calidad de amortiguación que tiene.

Comportamiento acústico de las paredes

Los muros y tabiques convencionales ofrecen una limitada capacidad aislante.

Las corrientes constructivas actuales se orientan hacia la prefabricación, con rápidos montajes en obra y en seco, gracias a la ligereza de pesos.

Aunque el aislamiento acústico logrado con este sistema es interesante, presenta un problema en las juntas y requiere de los fabricantes de sellantes productos más eficaces, ya que el simple emplastecido es insuficiente para este fin.

El sistema se basa en muros constituídos por dos paramentos (normalmente tableros de yeso, con juntas desplazadas), que se fijan sobre un entramado de montantes de madera o metálicos.

El muro va apoyado en el forjado o en soportes independientes sobre pro-

Comportamiento acústico de las paredes

ductos resilientes. La cavidad interior debe contener un material absorbente.

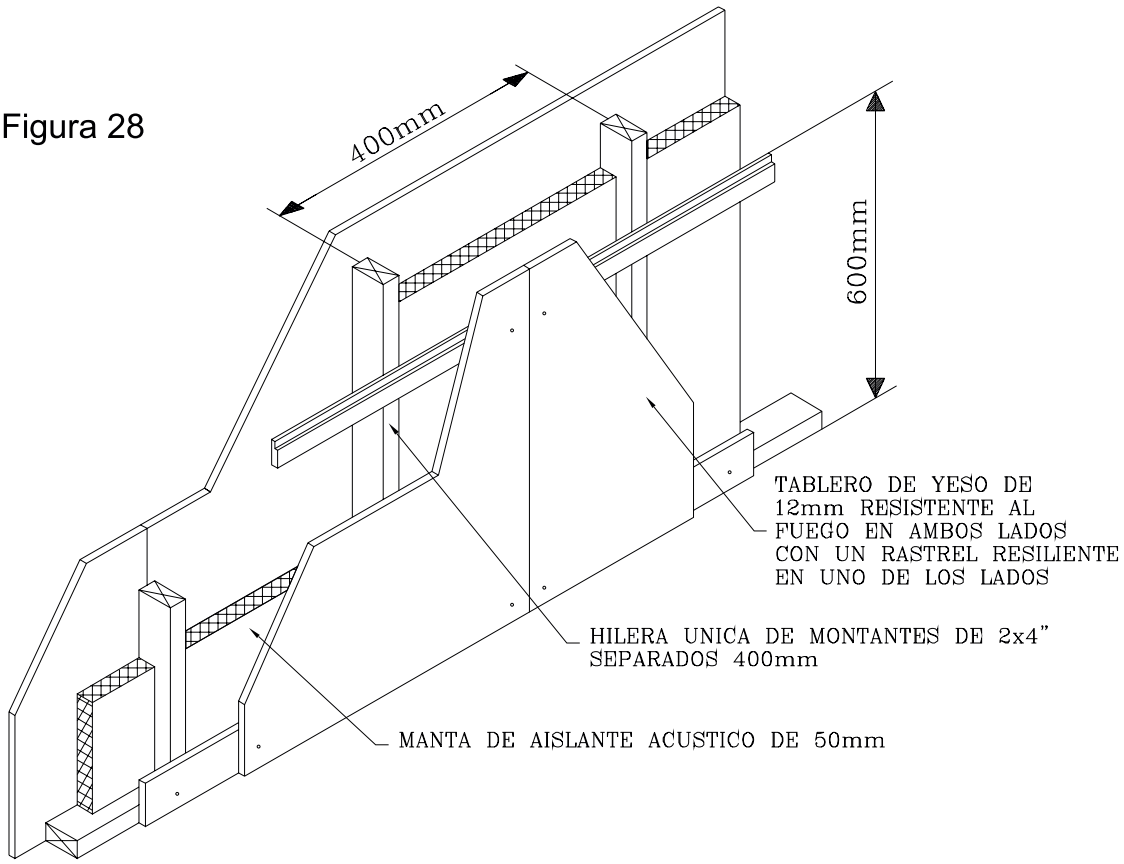
El conjunto total tendrá un grosor mínimo de 100 mm y obtiene mejoras en torno a 5/10 dB.

Esto se consigue de dos formas, introduciendo un perfil resiliente en una de las caras más una manta aislante (ver Figura 28) o alternando el alineamiento de los montantes de tal forma que se amplíe la cavidad interior y se puedan colocar dos mantas aislantes(ver Figura 29). En ambos casos se obtienen aislamientos acústicos en torno a los 45 dB.

Los perfiles resilientes están constituídos por un perfil metálico de chapa plegada con una tira de material elástico que amortigua las vibraciones.

En obras de mejora de muros preexistentes se puede colocar un tablero sobre canales resilientes con un grosor total de 25 mm o incluso adherido al muro antiguo, pero las mejoras de aislamiento son más modestas.

Figura 28



Muros medianeros

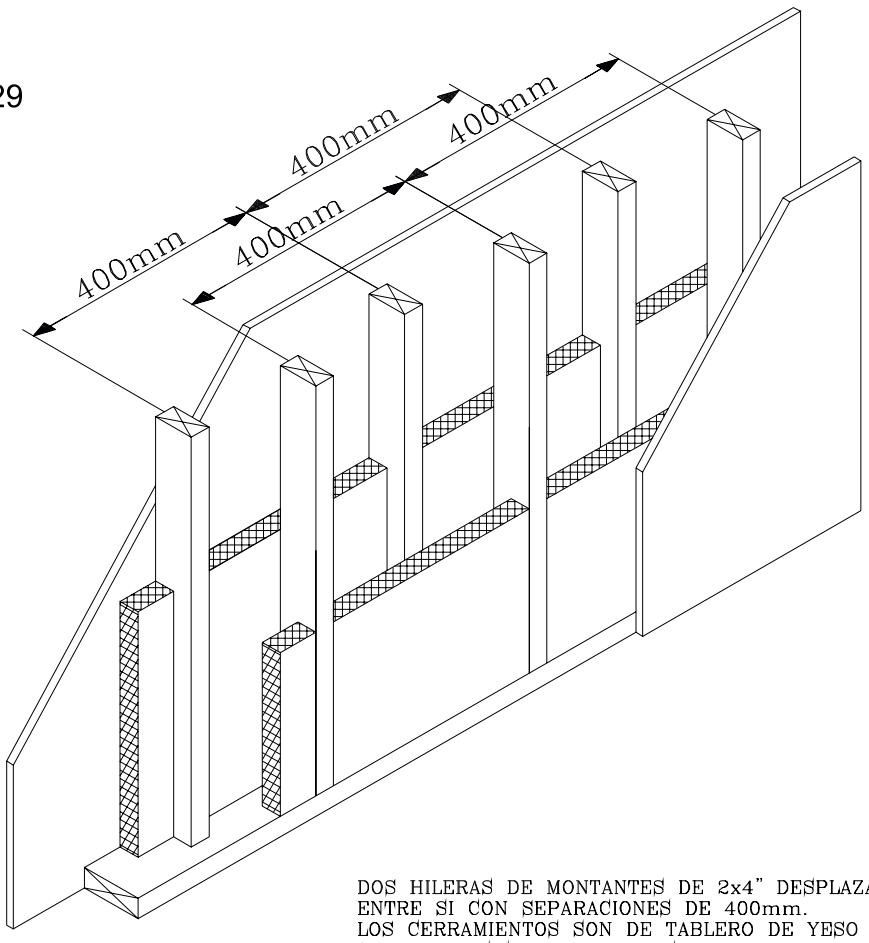
Debe doblarse la estructura portante como se indica en la Figura 30.

Las hojas de cerramiento del entramado tendrán una masa por unidad de superficie, mínima de 25 Kg/m2, es decir 50 kg/m2 en conjunto, tanto si el entramado es de madera como si es de otro material.

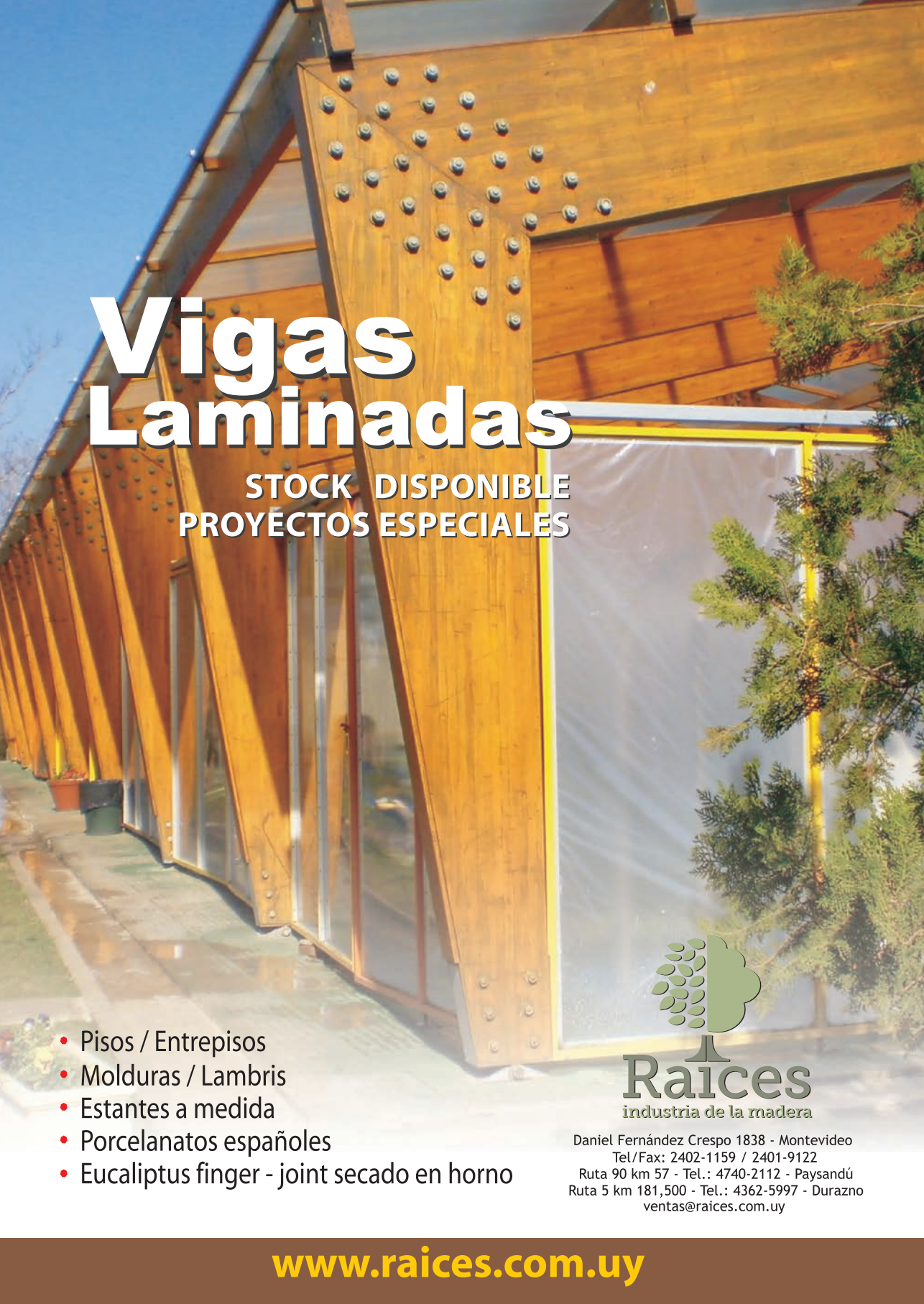
Las hojas suelen ser de tablero de yeso con gruesos entre 19 y 12,5 mm con un ancho mínimo de la cavidad resultante de 200 mm.
Esta debe alojar una manta de material absorbente de fibra mineral.

Si la manta va suspendida en la cavidad tendrá un grosor mínimo de 25 mm. Si va fijada a cualquiera de los lados debe aumentarse a 50 mm.

Figura 29



DOS HILERAS DE MONTANTES DE 2x4" DESPLAZADOS ENTRE SI CON SEPARACIONES DE 400mm.
LOS CERRAMIENTOS SON DE TABLERO DE YESO DE 15,9mm RESISTENTE AL FUEGO



Vigas Laminadas

STOCK DISPONIBLE
PROYECTOS ESPECIALES

- Pisos / Entrepisos
- Molduras / Lambris
- Estantes a medida
- Porcelanatos españoles
- Eucaliptus finger - joint secado en horno

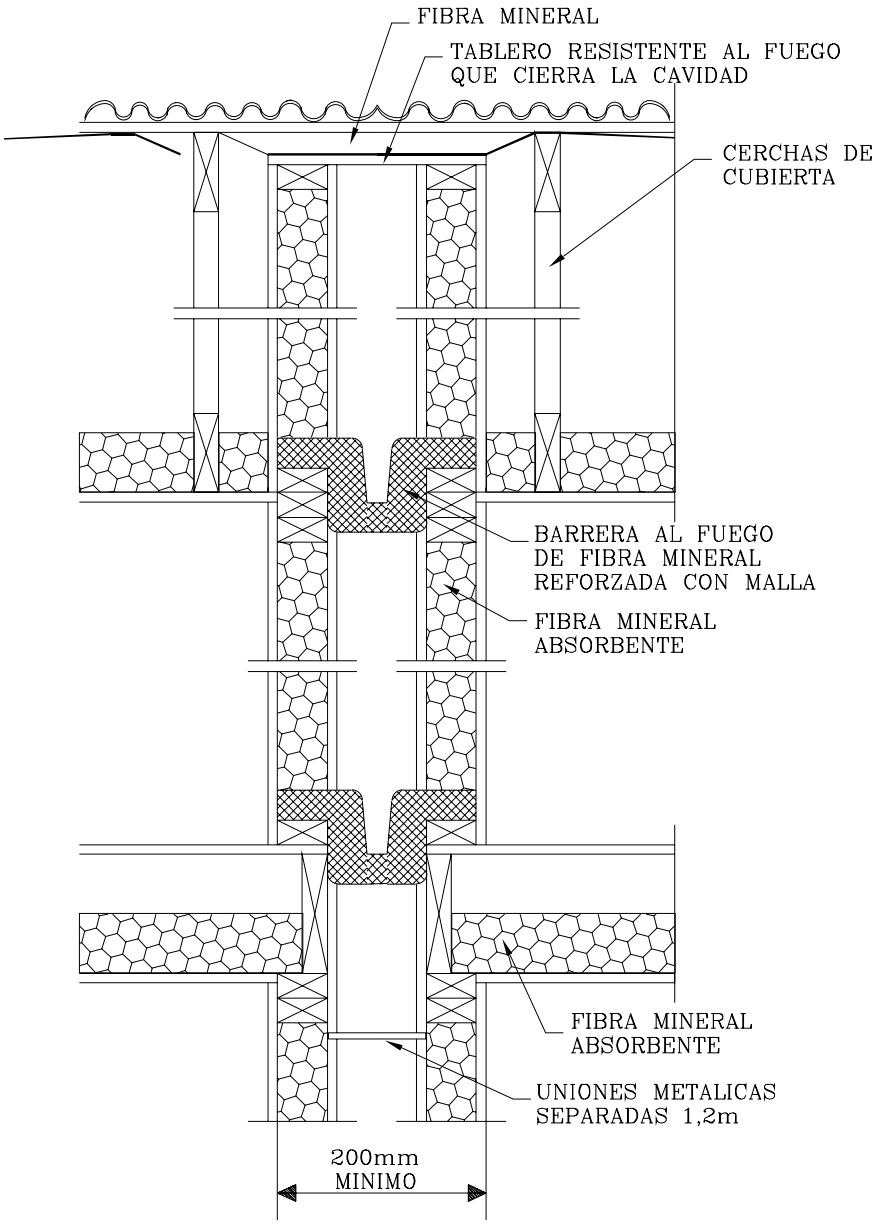
Raices
industria de la madera

Daniel Fernández Crespo 1838 - Montevideo
Tel/Fax: 2402-1159 / 2401-9122
Ruta 90 km 57 - Tel.: 4740-2112 - Paysandú
Ruta 5 km 181,500 - Tel.: 4362-5997 - Durazno
ventas@raices.com.uy

www.raices.com.uy

El material no debe venir revestido pero puede estar reforzado con malla y tener una densidad mínima de 12 kg/m3. Piezas más gruesas o densas pueden dar mejores resultados.

Figura 30



Cabaña en el Lago
MacLennan Jaunkalns Miller Architects

Este proyecto reemplaza una estructura existente de 1950. El objetivo era armonizar con el carácter rural de la comunidad y proporcionar un ambiente limpio y moderno, orientado hacia el paisaje.

El sitio está ubicado en Clear Lake en Seguin Township, Ontario. El edificio existente estaba orientado para recibir la luz directa de la mañana y se encuentra en silencio detrás de los árboles del bosque.

Casa en Township of Sequin, Ontario, Canadá

Fuera de los requerimientos programáticos directos, habían dos objetivos relacionados impuestos por los clientes. Primero querían disfrutar de todas las ventajas de un diseño moderno: líneas limpias, abundante luz natural y conexión con el exterior, pero también querían fusionarse contextualmente con el carácter humilde y sencillo de los alrededores.

Se decidió construir un techo inclinado, lo que permitía lograr una sensación ambigua entre lo vernáculo y lo moderno, además de ser beneficioso para enfrentar la nieve y la lluvia.

Un enfoque de "camping" entregó oportunidades interesantes para definir los espacios exteriores.

El programa se consolidó en 4 masas lógicas: suite principal, habitaciones, servicios y sala de estar. Estas masas se organizaron en términos de grado de privacidad, de norte a sur.

A continuación, se determinaron los espacios que tendrían vistas al bosque y los que tendrían vistas al lago. Las masas se organizaron para enmarcar espacios exteriores y generar una condición interior/exterior ambigua.

Casa en Township of Sequin, Ontario, Canadá

El plan fue racionalizado como un rectángulo y después fue llevado a una forma trapezoidal para maximizar la exposición al lago.

La expresión formal resultante del edificio transmite una cualidad arquetípica de "casa".

Techos y muros se funden en una forma aerodinámica singular, la que se captura en su interior a través de espacios al aire libre que crean un continuo espacial.

El revestimiento del techo y los muros interiores, de madera de abeto Douglas, potencia esta continuidad espacial, mientras que las perforaciones en la envolvente generan una cierta porosidad desde el interior hacia afuera.

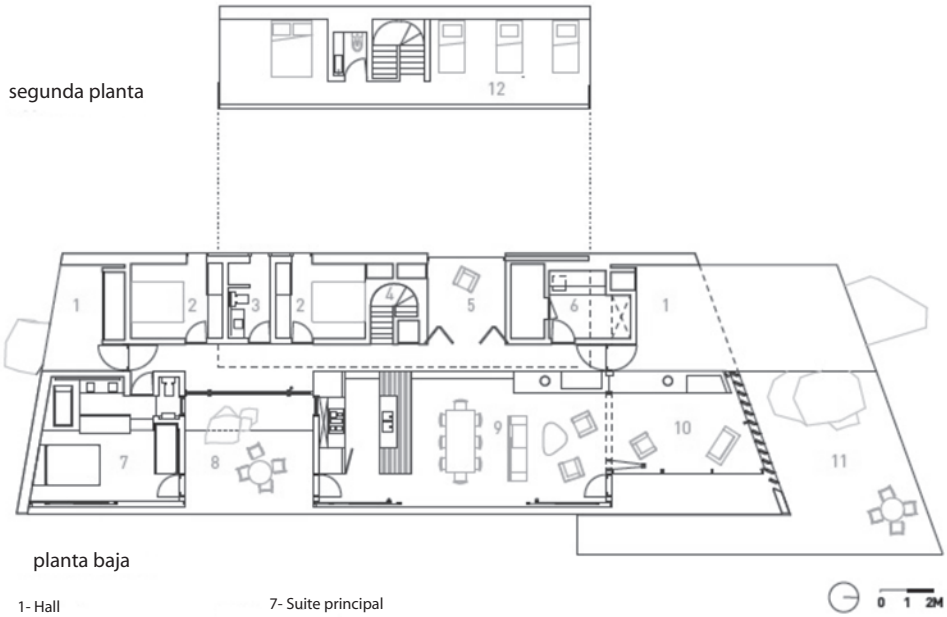
Tomando como referencia las cabañas de pesca escandinavas, con sus fachadas de madera pintada, el edificio está revestido de metal corrugado negro, una re-interpretación norteamericana de esta estética costera. El resultado es

Casa en Township of Sequin, Ontario, Canadá

decididamente moderno, pero también es sencillo e industrial.

El interior en madera se detalla para contrastar con el revestimiento exterior negro; una lectura conceptual que refuerza la influencia escandinava.

El 50% de las superficies vidriadas se pueden abrir, permitiendo que la cabaña sea expuesta a las brisas, olores y sonidos, capturando la sensación natural del sitio.



1- Hall
2- Dormitorio
3- Baño
4- Escaleras
5- Estar
6- Despensa
7- Suite principal
8- Terraza
9- Cocina/comedor/living
10- Porche
11- Terraza
12- Desván

Lo que la industria de la construcción estaba esperando

construyendo
LA CONSTRUCCIÓN | EN INTERNET |

Artículos
Noticias
Información
Columnistas

www.construyendo.com.uy

Casa en Township of Sequin, Ontario, Canadá

Arquitectos: **MacLennan Jaunkalns Miller Architects**
Ubicación: **Township of Sequin, Ontario, Canadá**
Área: **215.0 m2**
Año Proyecto: **2012**
Fotografías: **Ben Rahn/A-Frame**

EDMA

STANLEY BOSTITCH

Herramientas para pisos flotantes, prefinished e ingenieriles.

KIK BACK

Juego de 2 calces de dilatación regulable

VARIOCUT

Corte de revestimiento de fachadas de fibrocemento

Gran obertura para el corte de: molduras decorativas, zócalos de madera, juntas de caucho, perfiles plástico PVC.

MULTI COUP EXTRA

Cizalla de corte en inglete con ángulo variable

Ultra resistente.

Bloque metálico para golpear con todo tipo de martillos y mazas.

Sacaclavos integrado.

SUPER TAK TIK

Barra de empuje profesional para instalación de suelos estratificados (sist. clip y encajable)

Juego indispensable para el montaje de parquet estratificado y medio.

SET TAK TIK

Juego completo para la instalación de suelos estratificados (montaje por sistema clip y encajable)

STRATICUT

Guillotina de corte para parquet estratificado y medio, corta pisos flotantes hasta 11 mm.

VARIOCUT

Guillotina para pisos flotantes hasta 15 mm. de espesor para todo ángulo.

Stanley Bostitch

clavadora para pisos de madera

Wilson Ferreira Aldunate 1171
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083
www.lacasadelaengrampadora.com.uy

la casa de la ENGRAMPADORA