



INSTALACIONES III

Acústica

Trabajo de investigación: Ruido impacto

Integrantes:

Fabuel, Martina-Pons, Giuliana-Galeazzi, Renata

CONSIGNAS:

2) Realice un trabajo de investigación grupal (máximo 3 grupos) sobre Ruido Impacto, que contenga la siguiente información:

- Breve descripción sobre qué es el Ruido Impacto.
- Metodología para evaluar el mismo en edificaciones.
- Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.

RUIDO IMPACTO

Entendemos por ruido de impactos al sonido aéreo, radiado a un recinto por una pared o suelo de una edificación, cuando es excitado estructuralmente por pisadas, portazos, movimiento de muebles etc. Al generarse un impacto sobre una estructura rígida, esta entra en vibración radiando parte de la energía que no es absorbida y transfiriéndola a la estructura del edificio, a elementos constructivos que estén solidariamente conectados e incluso a las partículas de aire adyacentes que son perturbadas, generando ruido aéreo inducido con poca atenuación.

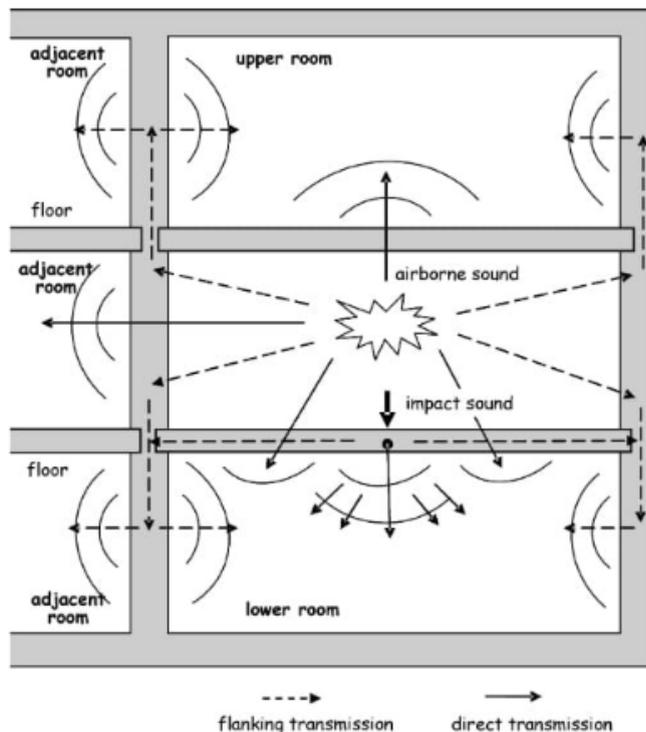


Imagen 1: Las superficies de losas o pisos, al recibir golpes o pactos generan una vibración que son transmitidos hasta las paredes de las habitaciones receptoras generando una patología vibro acústica (ruido por flanqueo)

Es uno de los principales problemas en las edificaciones, la falta de aislamiento acústico entre las losas que dividen los recintos generan molestia a las personas que habitan los pisos inferiores afectando el confort de los mismo, pasos de tacones y de pies descalzos (Imagen 3) , saltos de niños y pasos de animales sobre los pisos, son algunos de los ejemplos de los diferentes ruidos que perciben las

personas que habitan en los pisos inferiores de los apartamentos o recintos.



Imagen 2: Ejemplo de ruido impacto

Técnicamente la vibración se propaga a través de los elementos sólidos y estos irradian la energía sonora a través de las superficies como techos y paredes, generando la sensación de molestia por ruido.

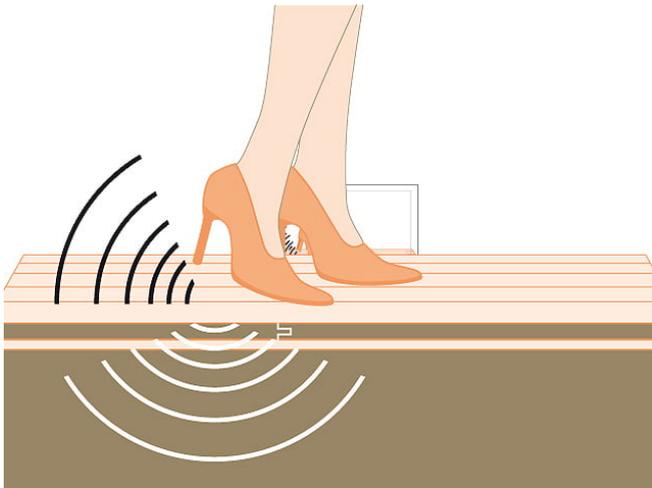


Imagen 3: Ejemplo de ruido impacto

Existen varias formas de mitigar la molestia producida por los ruidos de impacto unas involucran técnicas de aislamiento en las edificaciones y otras involucran una reducción entre la fuente y el medio de propagación de las vibraciones, siendo esta última la más efectiva. Por lo general se suelen instalar elementos elásticos que ayudan a disminuir la vibración y la energía sonora transmitida.



Imagen 4: El ruido aéreo y las vibraciones son otros tipos de ruido caracterizadas según su forma de propagarse y producirse

MEDICIONES DE RUIDO DE IMPACTO

Ante la tendencia creciente a construir edificaciones de uso residencial a gran altura, notamos que cada vez un mayor porcentaje de la población, se ve potencialmente afectada por ruidos provenientes principalmente de la vivienda ubicada justo encima. Algunos ejemplos son: arrastrar mobiliario, caída de objetos, niños corriendo o saltando descalzos y caminar con zapatos de taco alto.

Afortunadamente, ya que esto tampoco es un problema nuevo, las constructoras e inmobiliarias han comenzado a tomar conciencia y actuar frente a este inconveniente que suele hacerse notar al poco tiempo de habitar en una vivienda ubicada en un edificio de varios pisos de altura.

ISO 140-7 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7

Indica que la medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos. El aislamiento a ruido de impactos puede cuantificarse mediante mediciones in-situ, que se realizan de acuerdo al siguiente procedimiento, descrito en la norma de estandarización internacional ISO 140-7:

1. Se utiliza una **máquina generadora de impactos normalizada** en el recinto emisor, y un sonómetro en el recinto receptor.
2. Ya que el nivel de emisión de ruido impacto emitido por la fuente utilizada está normalizado, solo se requiere realizar medición en el recinto receptor.
3. Con la máquina de impacto encendida, se realizan las mediciones en el recinto receptor, combinando las posiciones de fuente y sonómetro, evitando posiciones simétricas y respetando las distancias indicadas por la normativa.
4. Una vez realizada la medición, se debe obtener el nivel de ruido impacto transmitido, que corresponde al promedio energético del nivel de presión sonora en

dB en la sala receptora, para las diferentes posiciones de micrófono medidas. Se consideran diferentes correcciones para obtener el nivel de ruido de impactos transmitido, como la corrección por ruido de fondo.

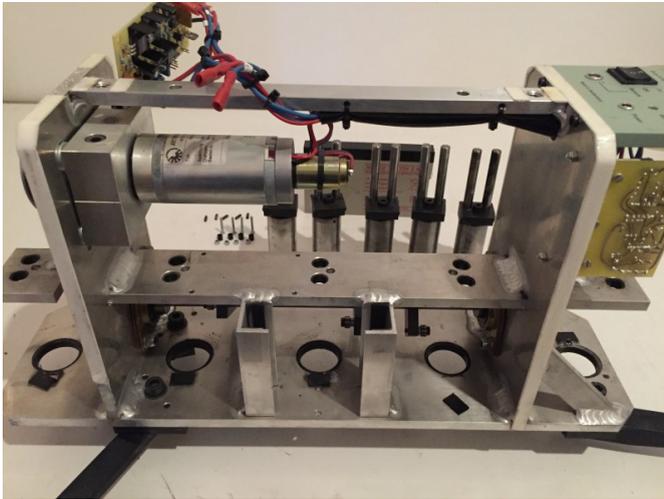


Imagen 5:

En resumen, esta metodología consiste en realizar golpes con los martillos en forma secuencial y periódica, desde una determinada altura a frecuencias de 5 Hz. Posteriormente, en la sala receptora, se mide el nivel de presión sonora con un sonómetro considerando la absorción de la sala. De esta forma el nivel de ruido de impacto (L_n) se define con la siguiente fórmula:

$$L_n = L_e + 10 \log A_e/A_o$$

Donde L_e es el nivel de presión sonora y A_e la superficie de absorción, A_o la superficie de referencia (= 10 m²)

MATERIALES ACÚSTICOS

Hoy en día resulta imprescindible insonorizar los espacios de trabajo y las viviendas o locales para desarrollar una actividad confortable en ellos, cada material tiene su aplicación específica. Podemos destacar los siguientes tipos o categorías de materiales aislantes:

- **Espuma acústica:** material aislante con forma de cuña o pirámide que es altamente efectiva para absorber el sonido. Se suele usar principalmente en trabajos de acondicionamiento acústico de locales, salas de ensayo y espacios donde se requieren unas condiciones sonoras óptimas. Se adhieren a las paredes en forma de paneles, también pueden colgar de los techos en forma de deflectores o se sitúan en las esquinas como trampas para bajos.

- **Bloques de lana mineral, lana de roca y fibra de vidrio**, diseñados para encajar entre los montantes de las paredes. Estos paneles se ajustan perfectamente entre los postes para ocupar espacio aéreo que puede transmitir sonido. Se usa como aislante acústico aplicado en paredes para evitar la transmisión de ruidos entre habitaciones y espacios.

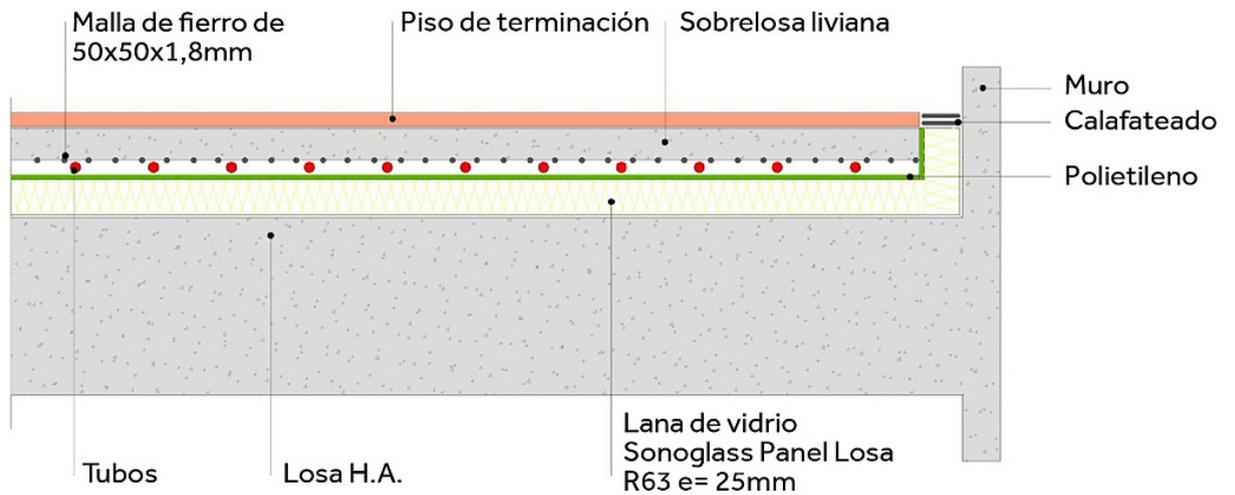


Imagen 6 : Detalle de losa con aislación acústica



Imagen 7: Paneles acústico decorativo de lana de roca



Imagen 8: Ejemplo de panel acústico decorativo

- **Paneles acústicos:** podemos considerar este tipo de aislante como una versión decorativa de los anteriores y la espuma absorbente. Se hacen en muchos colores, formas y telas, son atractivos para cumplir un doble propósito en el hogar y el lugar de trabajo, insonorizar y decorar o mantener la estética del espacio.



Imagen 9: Panel acústico de espuma para colocar en superficies reflectantes para absorber el sonido. Busca suprimir reverberaciones en frecuencias medias y altas

- **Tejidos acústicos:** los tejidos acústicos son más gruesos y pesados que los tejidos tradicionales y se usan por ejemplo en cortinas de teatros, cines, academias de música para separar ambientes a la vez que insonorizan y absorben el sonido.



Imágenes 10 y 11: Ejemplo de tejidos acústicos

- **Vinilos de alta densidad o en inglés MLV**, es un material denso de goma, que se usa para varias soluciones o situaciones diferentes: insonorización de vehículos, maquinaria industrial, electrodomésticos ruidosos o adosados a paredes, suelos o paredes para proporcionar un grado extra de aislamiento.

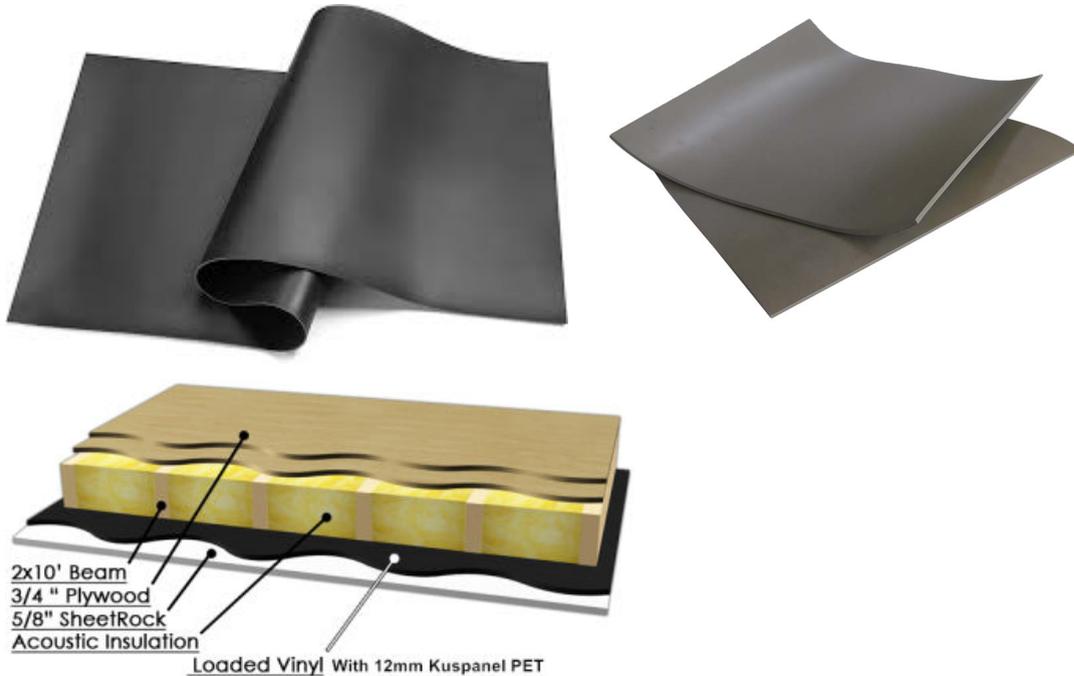


Imagen 12 y 13: Ejemplos de vinilos de alta densidad

Imagen 14: Detalle de colocación de vinilo de alta densidad

- **Aislantes estructurales** usados en la construcción: este grupo de aislante incluye aquellos elementos usados en el diseño de la estructura de un edificio, como ventanas insonorizadas, paredes, puertas acústicas, amortiguadores y todo tipo de elementos que desacoplan la estructura y reducen las vibraciones.



Imagen 15: Paredes y techos insonorizados

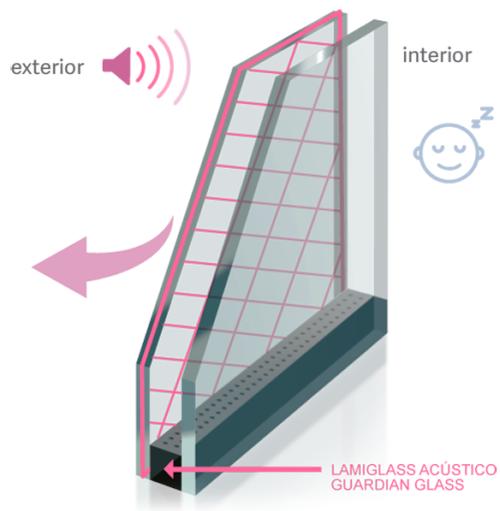


Imagen 16: Detalle de ventana insonorizada.

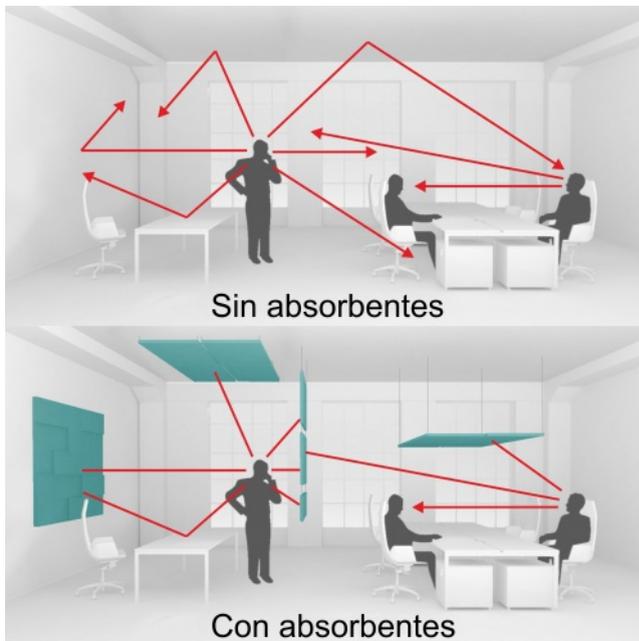


Imagen 17: Comparación entre propagación de los ruidos en un ambiente sin paneles absorbentes con un espacio con absorbentes.

Bibliografía

<https://www.europeanacustica.com/aislamiento-acustico/tipos-de-acusticos-mas-utilizados>