

Ficha Técnica de Acondicionamiento Acústico

Arkobel[®]

Materiales y Sistemas de Insonorización.
www.arkobel.com
info@arkobel.com

Fecha:
9 de enero de 2022

Características Técnicas de nuestros materiales

Hemos buscado materiales elásticos, adaptables, económicos y efectivos para solucionar la mayoría de los problemas de Ruido y Vibraciones Estructurales.

Esto es posible con una planificación técnica sencilla ya que los comportamientos estáticos y dinámicos de los poliuretanos se pueden calcular con precisión.

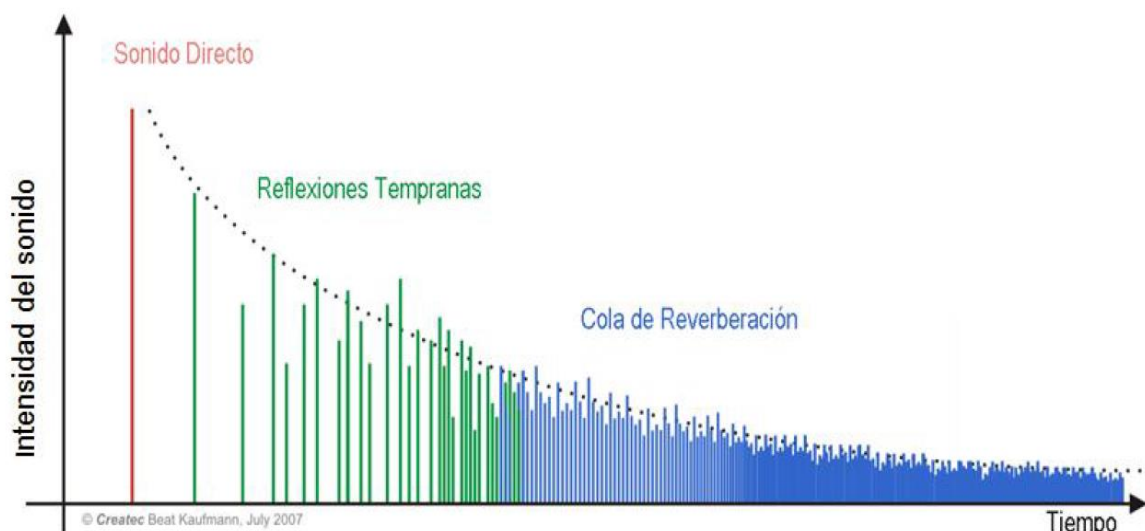
Los Revestimientos "flotantes" mediante Elastómeros consiguen Atenuación Acústica por Acoplamiento Continuo a través de una Capa Elástica.

TECNICAS de ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO:

(SE TRATA DE REDUCIR EL NIVEL DE RUIDO EN LA FUENTE).

(ASIMISMO SE TRATA DE AUMENTAR EL NIVEL DE CONFORT ACÚSTICO EN EL RECINTO FUENTE DE RUIDO).

Se produce una cierta Mejora del Aislamiento Acústico, (siempre menos de 10 dB), al reducir el Nivel de Presión Acústica en la Fuente, pero la aplicación fundamental de éstas Técnicas va encaminada a conseguir un aumento de "confort acústico", al disminuir la Reverberación del Recinto.



Hay dos maneras fundamentales de conseguir ABSORCION ACUSTICA.

- POR POROSIDAD

- POR ELASTICIDAD

ABSORCION ACUSTICA POR POROSIDAD:

- ABSORBENTES ANECOICOS.
- ABSORBENTES DISIPATIVOS.
- MATERIALES FIBROSOS.

ABSORBENTES ANECOICOS:

Materiales Fibrosos.

Materiales con Poros Abiertos.

Absorbentes Disipativos.

PARAMETROS que los caracterizan:

POROSIDAD:

RESISTENCIA AL FLUJO DEL AIRE.- Dificultad del aire a atravesar el material, por unidad de espesor.

FACTOR DE ESTRUCTURA.- Cantidad de Espacio NO UTIL. (Si todos los poros fueran paralelos a la onda incidente $F=1$. Si los poros son perpendiculares y paralelos a la onda incidente $F>1$).

TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE.- No debe cubrirse con pintura para no sellar los poros. Se puede recubrir con placas perforadas en un 10%.

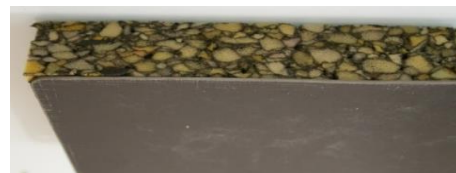
La absorción depende de la frecuencia de la onda incidente, **siendo menor para bajas frecuencias** y aumentando al aumentar la frecuencia, ó el espesor del material.

La absorción a bajas frecuencias se puede aumentar colocando un material elástico, terminado en una Membrana Acústica sobre el Cerramiento Vertical ú Horizontal. (suelos, paredes y techos), como ahora veremos.

ABSORCION ACUSTICA POR ELASTICIDAD:

ABSORBENTES de MEMBRANA:

Materiales Elásticos sobre Estructura Rígida. (Cerramientos horizontales y verticales).

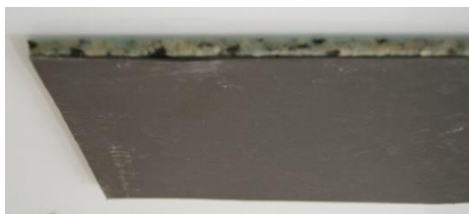


Es efectivo en BAJAS FRECUENCIAS, aumentando su efecto, tanto mayor cuanto más espesor. En las cavidades ó poros se produce una disipación de energía por viscosidad. (Este es el funcionamiento de Elastómero **Arkobel** con Lámina Acústica).

Estos Resonadores absorben Energía Acústica en una banda de frecuencias en torno a su frecuencia de Resonancia.

Un panel no poroso, colocado a una cierta distancia de un soporte rígido, se pone en movimiento por efecto de la onda acústica que incide sobre él. Esto se traduce en una conversión de energía acústica que se disipa en energía cinética y en calor.

Las Personas y el Mobiliario también son absorbentes del sonido mediante combinaciones de los efectos anteriores.



La Absorción se consigue por la vibración a flexión del panel debido a la onda incidente, siendo máxima ésta absorción para la resonancia.

f_0 =frecuencia de resonancia. (La de mayor absorción).

$$f_0(\text{Hz}) = \frac{850}{\sqrt{e \cdot m}}$$

Esta es la fórmula de Meyer para el cálculo de la Frecuencia de Resonancia de la Membrana.

e.- espesor del revestimiento en mm.

m.- masa de la membrana en Kgs/m².

EN RESUMEN:

Utilizaremos materiales porosos (alfombras, moquetas, etc), para absorber las frecuencias altas. (Para evitar que reboten produciendo reverbaciones indeseables).

Utilizaremos membranas elásticas (elastómero Arkobel con Lámina Acústica), para absorber las frecuencias bajas.

Ficha Técnica

Ficha Técnica del "Acondicionamiento Acústico proyectado".

La Base es un Cerramiento Habitual (Vertical u Horizontal). Por su parte interior se coloca un Trasdosado mediante material Elastómero Arkobel®, modelo SR-55 de 20 mm. de espesor, con una Lámina Acústica (membrana) incorporada como Revestimiento Final.

Cálculo de la frecuencia de resonancia "f₀" (La de mayor absorción).

Aplicando la fórmula de Meyer para el cálculo de la Frecuencia de Resonancia de la Membrana.

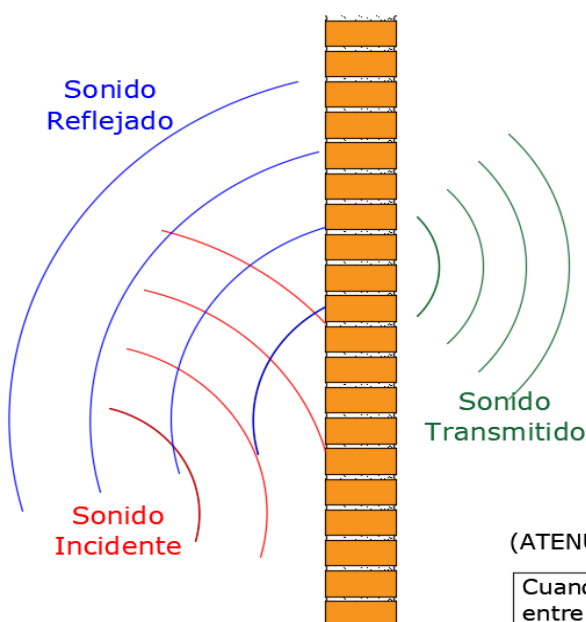
$$f_0(Hz) = \frac{850}{\sqrt{e \cdot m}}$$

e.- espesor del revestimiento en mm.

m.- masa de la membrana en Kgs/m².

Espesor del revestimiento en mm.	masa de la membrana en Kgs/m ² .	Frecuencia de máxima absorción f ₀ . (Frecuencia de Resonancia del Sistema)
20,00	3,00	109,73

Esquema de Funcionamiento Acústico



- Cada vez que cambia el medio se produce REFLEXIÓN del sonido
- Cada vez que se produce un cambio de impedancia se produce REFLEXIÓN del sonido
- Una parte de la Energía Acústica se refleja
- Otra parte de la Energía Acústica se absorbe por POROSIDAD en el nuevo medio
- Otra parte de la Energía Acústica se absorbe por ELASTICIDAD en el nuevo medio
- Otra parte de la Energía Acústica excita el cerramiento y se transmite
- Para conseguir la mayor atenuación acústica posible conviene que alguna capa del Cerramiento sea elástica y porosa

(ATENUACIÓN ACÚSTICA POR ELASTICIDAD Y POROSIDAD)

Cuando hay una gran diferencia de Impedancia Acústica entre dos medios casi todo se refleja y poco se transmite.

Cálculo de la Reducción del sonido en la Fuente con el Paramento Revestido.

La Reducción del sonido en la fuente viene dado por una expresión de éste tipo.

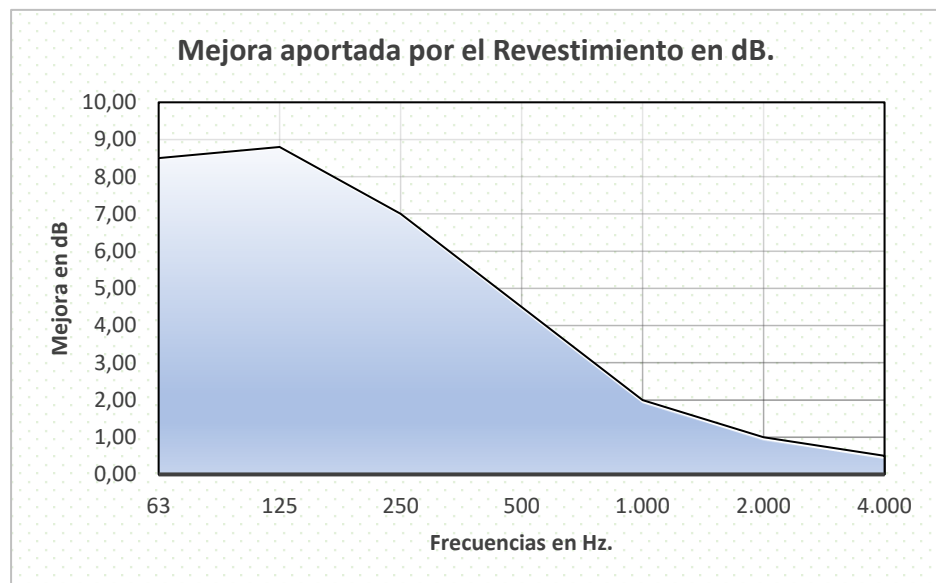
$$\Delta L(\text{Reducción en dB}) = A(\text{constante}) - B(\text{constante}) \cdot \log \frac{f}{f_0}$$

Las constantes A y B dependen del grado de elasticidad del Elastómero y la masa y flexibilidad de la Lámina Acústica Final que cubre el elastómero.

Por Ensayos se deduce el valor de estas constantes.

En nuestro caso.

Frecuencias en Bandas de Octavas. Hz.	Mejora aportada por el Revestim. en dB.
63	8,50
125	8,80
250	7,00
500	4,50
1.000	2,00
2.000	1,00
4.000	0,50



Obtenemos la Tabla de Resultados siguiente: (Referencia a Ruido Aéreo).

Frecuencias en Bandas de Octavas. Hz.	Tabla de Conversión. Ponderación "A" dB.	Ruido de Actividad Máximo Emitido de Referencia en dB.	Mejora aportada por el Revestim. en dB.	Ruido Máximo con el Recinto Revestido en dB.
63	-19,10	87,70	8,50	79,20
125	-16,10	93,60	8,80	84,80
250	-13,40	91,10	7,00	84,10
500	-10,90	92,20	4,50	87,70
1.000	-8,60	95,00	2,00	93,00
2.000	-6,60	88,60	1,00	87,60
4.000	-4,80	84,40	0,50	83,90
NPA Global (dB)		100,00	3,92	96,07

EN RESUMEN

Mejora del Ruido en la Fuente en dB: 3,92
(más que suficiente).