

DIVISION: **AISLAMIENTOS**

Junio de 1999

CONTROL DEL RUIDO INDUSTRIAL (III)

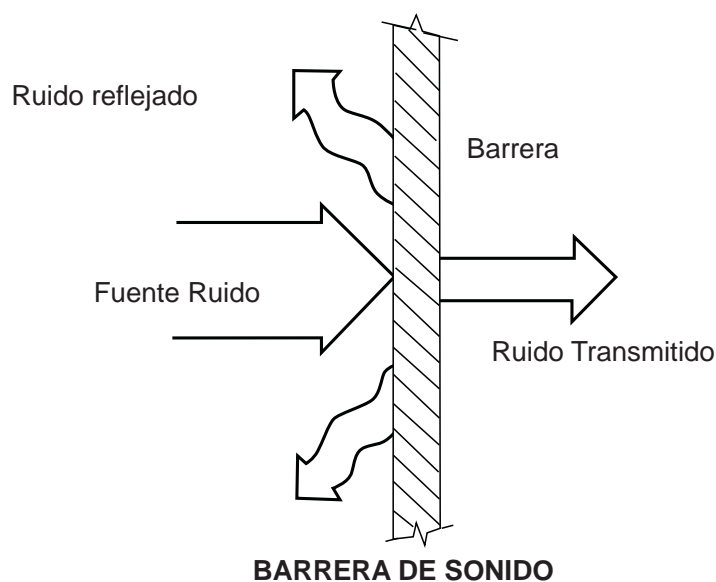
BARRERAS ACUSTICAS PARA CONTROL DE RUIDO INDUSTRIAL

Barreras de sonido:

Existen varias formas de construir una barrera de sonido con el uso de materiales adecuados que no lo transmiten. La construcción ideal para una barrera de sonido, está constituida por encerramientos alrededor de la fuente de ruido con muros de masa liviana.

Los materiales generalmente usados son:

1. Plomo (o laminados metálicos muy livianos).
2. Vinilos o neopreno con plomo o bario en suspensión
3. Recubrimientos y masillas elastoméricas pesadas
4. Recubrimientos epóxicos a base de plomo
5. Cemento pañetado, láminas pañetadas o vaciadas con concreto.



Efecto de una barrera de sonido sobre una fuente sonora.

La diferencia entre la intensidad de la fuente sonora y el ruido transmitido se denomina Pérdida de Transmisión de Sonido (STL, Sound transmission loss), son valores numéricos determinados para los diferentes materiales en las diferentes frecuencias, para facilidad es más conveniente utilizar el promedio de estos valores, llamado generalmente Coeficiente de Transmisión de Sonido (STC, sound transmission class).

A mayor STC, mejor barrera de sonido

Frecuencias, Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	STC
Pérdida transmisión de sonido, STL	15	19	21	28	33	37	27

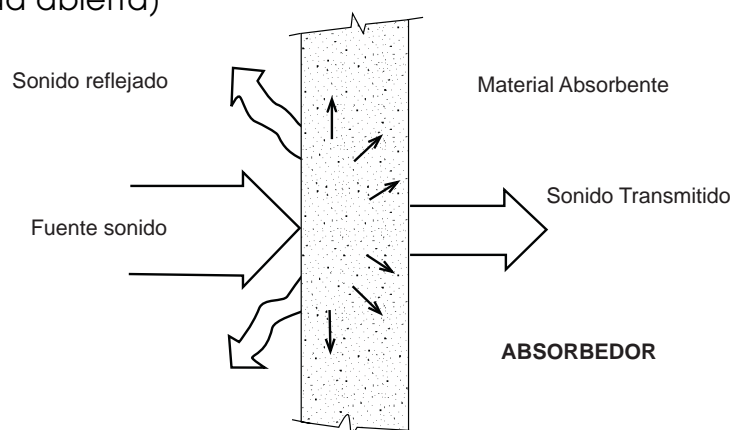
En este cuadro se muestran las características de transmisión de sonido de un cierto material y se observa que es más eficiente en el rango de frecuencias altas que en las bajas.

Barreras absorbedoras de sonido

Algunos materiales de construcción granular o celular de celda abierta, reciben las ondas sonoras, las absorben y reflejan muy poco. Si el espesor del material es suficiente, algo del sonido es disipado a través de su estructura, pero la mayoría es transmitido.

Los materiales absorbedores básicos son:

1. Fibra de vidrio en láminas o rollos
2. Lana mineral en láminas o rollos
3. Espuma de poliuretano (celda abierta)
4. Espuma de poliestireno (celda abierta)
5. FielTROS



Efecto de un absorbedor de sonido sobre una fuente sonora

El porcentaje de energía acústica absorbida es llamado Coeficiente de Absorción de Sonido (Sound absorption coefficient). (Nota Técnica 37)

El promedio aritmético de la absorción medido a 250, 500, 1.000 y 2.000 Hz, se denomina Coeficiente de Reducción de Sonido (NRC, Noise Reduction coefficient).

A mayor NRC, mejor absorbedor de sonido

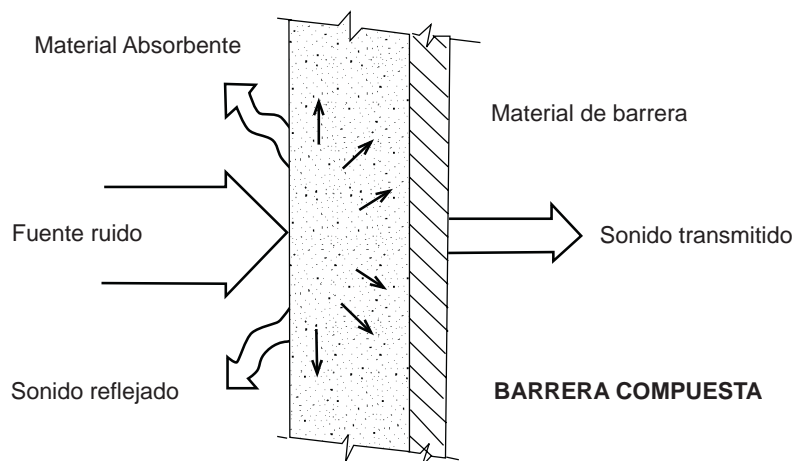
COEFICIENTES DE ABSORCION DE SONIDO

MATERIAL	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	NRC
Gypsum Board, 1/2"	0.10	0.08	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05
Frescasa 3.50" (R-11)	0.34	0.85	1.09	0.97	0.97	1.12	0.95
Acustifibra 2.00"	0.19	0.74	1.17	1.11	1.01	1.01	1.00

Advertencia: Estos resultados están determinados y reportados de acuerdo a la norma ASTM C423, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients. En algunos casos el coeficiente calculado de acuerdo al procedimiento puede ser mayor de 1.0, estos valores deben reportarse como se obtienen sin ajustarse, sin que esto signifique una absorción de más de 100%.

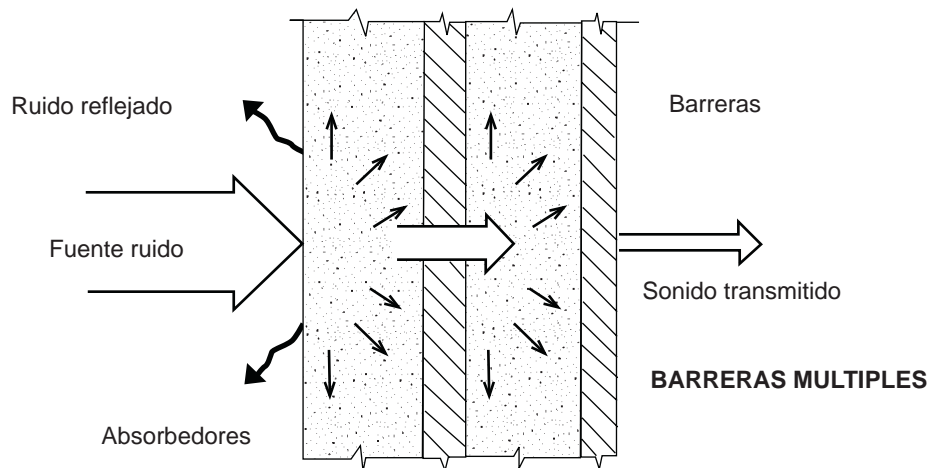
Barreras compuestas y ensambladas

En muchos casos una barrera simple no es suficiente para atenuar o reducir el ruido hasta un nivel aceptable. La combinación de un absorbedor y una barrera aumentan considerablemente la efectividad del tratamiento.



Efecto de la combinación de un absorbedor y una barrera de sonido

Para mayor efectividad del tratamiento se usan múltiples barreras compuestas y su ensamble incrementa notablemente la atenuación global comparado con los valores individuales de cada uno de los componentes.



Amortiguamiento acústico

Los muros, superficies y áreas pueden ser excitadas por vibración y convertirse en fuentes secundarias de ruido ya sea porque el sonido incide directamente o por conducción mecánica. Todos los objetos tienen una resonancia inherente con la clase de material de que está fabricado, la cual puede ser energizada por un ruido de frecuencia similar. Esta frecuencia puede ser eliminada cambiando la frecuencia por encima del rango audible. Esto puede ser cumplido por:

1. Endurecimiento de la superficie externa o por
2. Aplicación de materiales amortiguadores sobre la superficie exterior.

Los materiales amortiguadores son generalmente los mismos de las barreras de sonido aunque algunos fabricantes ofrecen acabados especiales amortiguadores.

El espesor de los recubrimientos debe estar de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

La preparación de la superficie igualmente, es extremadamente importante porque la adhesión del recubrimiento es una parte esencial del amortiguamiento.

Un absorbedor puede ser constituido con materiales amortiguadores por ejemplo una capa delgada de 1/16" a 1/8" (1.5 mm a 3.0mm) de material de espuma pegado a una superficie dura, forma una excelente barrera vibratoria.

Estos conceptos serán ampliamente utilizados en nuestras notas técnicas siguientes para las recomendaciones en el tratamiento acústico de tuberías ruidosas, ductos y encerramientos acústicos.

Notas técnicas desarrolladas por la Unidad de Servicios Técnicos de Fiberglass Colombia