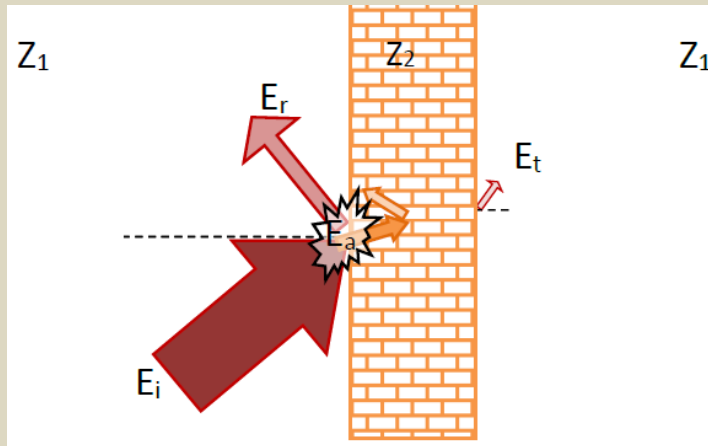


ACÚSTICA DE LOCALES

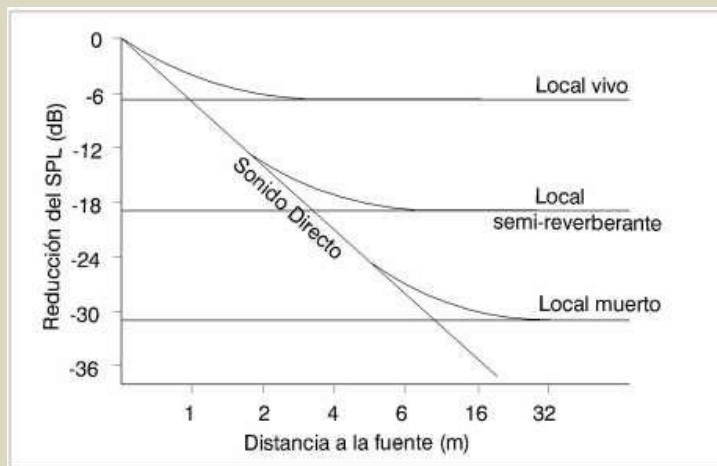
El ruido como onda de presión, genera un campo ondas desplazándose en varias direcciones, y rebotando o siendo absorbida por los materiales cuando incide contra ellos. Cuando una onda de presión incidente alcanza un obstáculo, la energía resultante puede dividirse en tres formas:

- Energía absorbida: es disipada por la interacción con el material, en forma de calor.
- Transmitida: luego de atravesar el material, parte del sonido continúa más allá.
- Reflejada: Cambia de dirección hacia la zona opuesta a la superficie donde incide el ruido.



Mayor será la influencia en la reflexión del obstáculo en cuanto a mayor sea la impedancia del material.

Dentro de un local, las sucesivas reflexiones pueden tener un efecto acumulativo produciendo lo que se llama un campo reverberante en donde el decaimiento del nivel de presión sonora es menor en la distancia respecto a cómo se daría en un entorno abierto. Un campo difuso es una condición de campo reverberante en donde el nivel de presión sonora se mantiene prácticamente constante, dejando de influir la distancia de la fuente. Según que tanto influye la reverberación de un local, puede clasificarse en vivo, semi-reverberante y muerto.

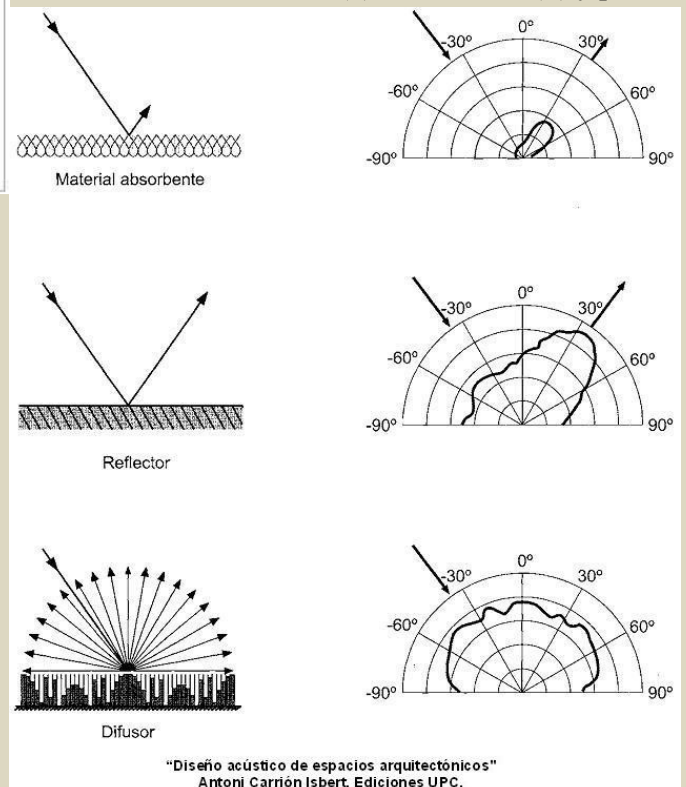


La frecuencia de la onda de presión incide mucho en las proporciones absorbidas, reflejadas y transmitidas. Siendo que ondas con una mayor longitud de onda (menor frecuencia) tienen una escala de longitud mayor a los obstáculos que ondas más agudas. Esto hace que las ondas graves sean más transmisibles y menos absorbidas que las ondas agudas. Por lo que los coeficientes de absorción (α), transmisión (T) y por

consiguiente la reflexión, se definen para cada rango de frecuencias.

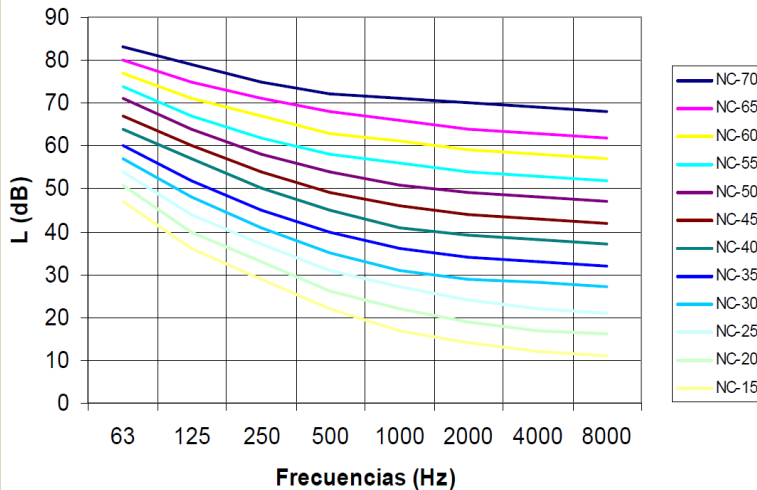
Según la textura y la forma en la que se dispone un material, la forma en la que se da la reflexión y absorción resulta diferente. Siendo que materiales más porosos son capaces de difuminar más el ruido dentro de ellos. Materiales con superficie muy irregular dan como efecto que el sonido reflejado se esparce en diferentes direcciones sin depender fuertemente de la dirección del sonido incidente. Por el contrario, materiales con poca porosidad y amplia diferencia de impedancia con el medio incidente darán una importante reflexión y materiales lisos tendrán baja difusividad.

Debido a la reverberación, se define el tiempo de reverberación de un local que es cuánto tarda un ruido blanco producido en decaer 60 decibeles desde el momento en el que cesa la fuente. El ensayo se realiza comúnmente utilizando el estallido de un globo como fuente, y midiendo el ruido con sonómetro en la zona.



Tipo de sala	TR a 500 Hz - 1000 Hz
Estudio de radiodifusión	0,2 a 1,0 s
Aulas	0,5 a 0,9 s
Recintos de conferencias	0,8 a 1,4 s
Cines	0,7 a 1,3 s
Pequeños teatros	1,1 a 1,5 s
Auditorios para ópera	1,3 a 1,9 s
Auditorios	1,4 a 2,0 s
Salas para conciertos sinfónicos	1,6 a 2,2 s
Salas para coros u órganos	1,9 a 3,4 s

CURVAS NC (Noise Criterion)



Como referencia, en la siguiente tabla se muestran tiempos de reverberación usuales, los cuales también dependen de la frecuencia, para diferentes usos de locales:

Debido a la relación de longitud de onda y resiliencia a la insonorización, se requieren por lo general mayores espesores de los elementos destinados a reducir la reverberación de los locales.

Aprovechando que el cambio de medio ayuda a disipar energía es común dejar espacio de aire entre paneles es usual para reducir la reverberación de locales. Por otro lado, como método para uniformizar los sonidos en una sala, se colocan paneles con diferentes texturas para favorecer un mejor esparcimiento del sonido a lo largo del local.

Las dimensiones de un local pueden tener efecto en fenómenos de resonancia y armónicos denominados “modos normales”, estos deberían evitarse en particular para las frecuencias más bajas.

El espectro de un campo de ruido es considerado en las curvas de confort acústico de un local. Esto ayuda a que en función de los niveles producidos en un local, y de la calidad acústica del local, se determinen las frecuencias que pueden estar ocasionando problemas para el sonido que proviene de afuera.

Tipo de Interior	Márgenes acústicos (dBA)	Márgenes de curva de criterio NC
Residencias		
Viviendas privadas (rurales y suburbanas)	20-25	20-30
Viviendas privadas (urbanas)	30-40	25-35
Casas de apartamentos. Unidades para 2 y 3 familias	35-45	30-40
Hoteles		
Habitaciones individuales o suites	35-45	30-40
Salas de baile, salas de banquetes	35-45	30-40
Vestíbulos, pasillos, foyers	40-50	35-45
Garajes	45-55	40-50
Cocinas y lavanderías	45-55	40-50
Hospitales y clínicas		
Habitaciones privadas	30-40	25-35
Quirófanos, salas de cirugía	35-45	30-40
Laboratorios, vestíbulos y corredores	40-50	35-45
Vestíbulos y salas de espera	40-50	35-45
Baños	45-55	40-50