



¿Cómo se realiza una medida “in situ” de aislamiento acústico a ruido aéreo?

- **Norma a seguir:** La metodología aplicada para evaluar el aislamiento de una medianera “in situ”, se basa en la norma **UNE-EN ISO 140-4**.
- **Instrumentación necesaria:**



Sonómetro y
micrófono



Calibrador
sonoro



Etapa de potencia



Fuente de ruido
omnidireccional

- **Índice a evaluar:** Según el CTE-DB-HR, el índice a evaluar es la Diferencia de Niveles Estandarizada **D_{nT,A}**, ponderada A, en dBA, entre el recinto emisor y el recinto receptor.

Donde:

L₁ es el nivel de presión acústica medio en el recinto emisor

L₂ es el nivel de presión acústica medio en el recinto receptor

T es el tiempo de reverberación en el recinto receptor

T₀ es el tiempo de reverberación de referencia, para viviendas, 0.5s.

$$D_{nT,A} = L_1 - L_2 + 10 \times \log \frac{T}{T_0} \quad (\text{dBA})$$

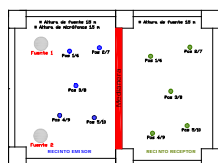


▪ Selección de posiciones de micrófono.

Niveles de Emisión y Recepción

Para evaluar los niveles de presión sonora, tanto en emisión, L1, como en recepción, L2, se realizarán, 10 medidas (5 para cada posición de altavoz). Las posiciones de micrófono se distribuirán de forma uniforme, tanto en el recinto emisor como en el receptor, manteniendo las siguientes distancias mínimas:

- 0.7m entre posiciones de micrófono.
- 0,5m entre cualquier posición de micrófono y los bordes del recinto.
- 1m entre cualquier posición de micrófono y la fuente sonora.



[Distribución puntos de medida](#)

Ruido de Fondo

Para evaluar el ruido de fondo en el recinto receptor, será suficiente con 5 medidas. Se puede situar el micrófono en las mismas posiciones empleadas para registrar el nivel de presión sonora, L2.

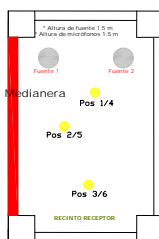


[Distribución posiciones de fondo](#)

Tiempo de Reverberación

El tiempo de reverberación se analiza en el recinto receptor según las indicaciones de la Norma ISO 354.

Se tomarán, como mínimo, seis medidas utilizando dos posiciones de altavoz y tomando 3 registros para cada una de ellas.



[Puntos de Tr](#)



- **Procedimiento y Evaluación de la Medida.**

Una vez claro dónde debe colocarse el sonómetro para la evaluación de los parámetros necesarios, debemos evaluar los datos registrados por el mismo para la posterior obtención del resultado.

En la siguiente herramienta se explica detalladamente la forma de procesar los datos registrados por el sonómetro.

- **Expresión de los Resultados.**

Los resultados de aislamiento acústico de un determinado elemento constructivo se darán para todas las frecuencias de medida, con una cifra decimal, de forma tabular y en forma gráfica.

Para la evaluación del índice global a partir de la curva por frecuencias se debe seguir el procedimiento de la Norma ISO 717-1 para aislamiento acústico a ruido aéreo.

[Proceso, evaluación y expresión del aislamiento](#)

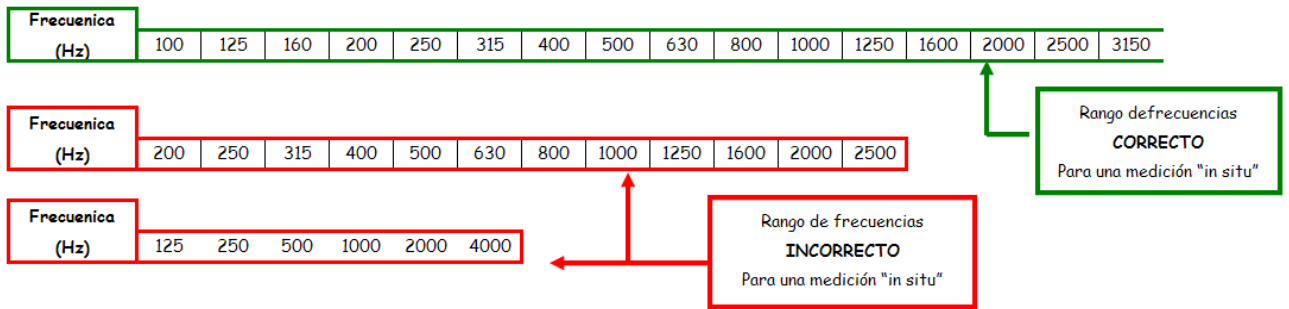


¿Cómo detectar errores en un ensayo de aislamiento acústico a ruido aéreo?

Para detectar errores en un ensayo de aislamiento acústico debemos fijarnos, sobre todo, en lo siguiente:

1. Rango de frecuencias de la medición:

El nivel de presión sonora debe medirse utilizando filtros de tercio de octava de 100 a 3150Hz.



2. Niveles de presión registrados en el recinto emisor.

El espectro sonoro registrado en el recinto emisor no debe tener diferencias de nivel mayores de 6dB entre bandas de tercio de octava adyacentes.

Frecuencia (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L1, pos 1, (dB)	78,2	90,3	98,2	93,9	88,8	93,4	88,8	86,7	88,4	87,2	83,9	83,1	85,9	84,3	84,2	81,5
Diferencia entre bandas de frecuencia adyacentes (dB)	12,1	7,9	4,3	5,1	4,6	4,6	2,1	1,7	1,2	3,3	0,8	2,8	1,6	0,1	2,7	81,5

INCORRECTO

Diferencia entre 100Hz y 125Hz mayor que 6dB !!!
Diferencia entre 125Hz y 160Hz mayor que 6dB !!!

Frecuencia (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L1, pos 1, (dB)	89	90,3	95,4	93,9	88,8	93,4	88,8	86,7	88,4	87,2	83,9	83,1	85,9	84,3	84,2	81,5
Diferencia entre bandas de frecuencia adyacentes (dB)	1,3	5,1	1,5	5,1	4,6	4,6	2,1	1,7	1,2	3,3	0,8	2,8	1,6	0,1	2,7	81,5

CORRECTO

En todos los casos la diferencia de nivel entre bandas adyacentes de tercio de octava, es menor que 6dB



3. Niveles de presión registrados en el recinto receptor.

Si al comparar el espectro registrado en el recinto receptor, L_2 , con el espectro de ruido de fondo, L_B , existen diferencias menores de 10dB y se ha tomado ese espectro para realizar los cálculos, éstos no serán válidos, pues el espectro debería haberse corregido por ruido de fondo.

Espectro de L2, empleado para realizar los cálculos:																
Frecuencia (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L2 (dB)	31,5	46,4	61,2	54,8	54,3	51,5	45,6	40,9	36,0	32,5	27,7	26,8	27,0	25,5	12,3	12,0

Comparativa del nivel de ruido recibido con el ruido de fondo.																
Frecuencia (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
LB (dB)	13,8	14,9	13,3	16,4	9,0	6,3	5,8	5,8	4,3	3,0	3,0	3,4	2,6	3,3	5,4	6,0
Dif. L2-LB (dB)	17,7	31,5	47,9	38,4	45,3	45,2	39,8	35,1	31,7	29,5	24,7	23,4	24,4	22,2	6,9	6,0

$L_2 - L_B < 10\text{dB} \rightarrow$ Para las bandas de frecuencia de 4000Hz y 5000Hz, la diferencia entre el nivel de presión sonora, L_2 , y el Ruido de Fondo, B , es menor a 10dB, por tanto deben realizarse correcciones por ruido de fondo según la siguiente ecuación.

$$L_2 \text{ corregido} = 10 \times \log(10^{L_{SB}/10} - 10^{L_B/10}) \text{ dB}$$

Por tanto el espectro de L2 corregido, y el que se debe utilizar para realizar los cálculos, es el siguiente:

Espectro de L2, corregido por ruido de fondo																
Frecuencia (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L2 corregido (dB)	31,5	46,4	61,2	54,8	54,3	51,5	45,6	40,9	36,0	32,5	27,7	26,8	27,0	25,5	11,3	10,7

4. Tiempo de reverberación.

A continuación podemos ver un espectro típico del tiempo de reverberación en la estancia de una vivienda.

Espectro típico del tiempo de reverberación en una vivienda																
Frecuencia (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Tiempo de Reverberación (s)	1,2	1,2	1,6	1,0	0,9	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9

Si el tiempo de reverberación es muy dispar al anteriormente mostrado, seguramente habrá un error en la medida.



5. Valores globales de aislamiento acústico.

Debemos ser conscientes de la limitación de los aislamientos acústicos, deberemos sospechar cuando llega a nuestras manos un informe en el que se refleja que el aislamiento “in situ” de un tabique es un valor excesivamente elevado e imposible de alcanzar en una medida “in situ” y prácticamente imposible en una medida en laboratorio.

En estos casos deberemos revisar los niveles de presión sonora registrados en emisión y recepción, los niveles de ruido de fondo y el tiempo de reverberación en el recinto receptor, seguro que en alguno de ellos encontramos el error que nos lleva a un aislamiento elevado.