



## 16.1 INTRODUCCIÓN

En los diferentes capítulos de este manual en los que se exponen las propiedades acústicas de los sistemas de placa de yeso laminado Placo, se indican las ventajas y mayores prestaciones de este tipo de sistemas frente a otro tipo de soluciones más tradicionales.

Con la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, las antiguas Normas Básicas de la Edificación han sido derogadas, como es el caso de la NBE-CA-88 sobre condiciones acústicas en los edificios. En los diferentes Documentos Básicos del CTE, se indican requerimientos más estrictos y acordes con los tiempos actuales.

En la encuesta realizada para la edición del “III Informe Vivienda Placo 2008”, seis de cada diez entrevistados aseguraron que el aislamiento acústico de su hogar era insuficiente. Este mismo número de encuestados afirmó desconocer las posibilidades existentes en el mercado en cuanto a productos y sistemas para la mejora del aislamiento acústico.

Una de las constantes en la estrategia y el trabajo de Placo es seguir una política de desarrollo e innovación en sus productos y soluciones. Es por ello, y con el objetivo de satisfacer la demanda de los usuarios cada vez más exigentes con las condiciones de aislamiento acústico de sus viviendas, que los sistemas de placa de yeso laminado Placo son ahora más efectivos en la contaminación acústica mediante el empleo de la placa de yeso Placo Phonique.



Las soluciones innovadoras de Placo están creadas para hacer la vida más fácil y confortable a todos los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, desde el Proyectista / Prescriptor hasta el usuario final, pasando por el Instalador. Durante la construcción, Placo tiene los productos y las herramientas que los profesionales necesitan. Una vez el local está en uso, el usuario final dispondrá de un mejor confort acústico con las placas Placo Phonique.

## 16.2 LA PRESIÓN SONORA, EL RUIDO Y EL dB

El **sonido** es la sensación auditiva causada por las perturbaciones de un medio (básicamente aire), material elástico, ya sea fluido o sólido. Es el resultado del estímulo de los elementos sensoriales del oído humano.

Una fuente sonora crea vibraciones que se transmiten por medio de ondas que se propagan en el aire, en los líquidos y en los sólidos.

El **ruido** es un sonido desagradable, y se considera

como uno de los principales factores de malestar en nuestra sociedad. Un aislamiento acústico óptimo es la única solución para protegerse de la contaminación acústica.

El **DB HR del CTE** establece que los edificios se proyectarán, se construirán y se mantendrán de tal forma, que los elementos constructivos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido de vibraciones.

## PRESIÓN SONORA EN DECIBELIOS (DB)

En el Sistema Internacional de medidas SI, la unidad de medida de la presión (unidad de fuerza por unidad de superficie), es el Newton / metro cuadrado:

$$1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pascal}$$

El oído humano tiene un rango de percepción muy amplio, entre 20µPa (Llamado umbral de audición) hasta 100 Pa (Umbral de dolor). Por eso, la presión acústica se mide en Decibelios dB, (diez veces un Belio). El Decibelio es una unidad adimensional y que se deduce al comparar la presión mínima audible ( $I_0$ ) y la real medida ( $I$ ) multiplicado por diez veces su logaritmo:

$$L_{dB} = 10 \text{ Log}(I/I_0)$$

La presión mínima  $I_0$  perceptible por el oído humano es de 0,00002 N/m<sup>2</sup>. La relación entre presiones acústicas y dB se indican en la tabla siguiente, así como ejemplos de las fuentes sonoras que producen dichas presiones acústicas:

Ejemplos	I (N/m <sup>2</sup> )	I/I <sub>0</sub>	Log	Log x 10
Vehículos pesados	200	10.000.000	7	70 dB
Lavadora	20	1.000.000	6	60 dB
Orador en conferencia	2	100.000	5	50 dB
Conversación por móvil	0,2	10.000	4	40 dB
Voz normal	0,02	1.000	3	30 dB
Ordenador	0,002	100	2	20 dB
Ruido de fondo	0,0002	10	1	10 dB
Umbral de audición	0,00002	1	0	0 dB

Las expresiones en decibelios (dB) son comparaciones logarítmicas (en base 10). Por ello las presiones acústicas expresadas en dB no se pueden sumar y restar aritméticamente, sino que se han de emplear las reglas para las operaciones con logaritmos:

$$L_x = 10 \text{ Log} \left( \sum_{i=1}^N 10^{L_i/10} \right)$$

## EJEMPLO 1

30 dB + 35 dB

$$L = 10 \text{ Log} (10^{30/10} + 10^{35/10})$$

$$L = 10 \text{ Log} (1000 + 3162) = 10 \text{ Log} (4162) = 36,19 \text{ dB}$$

## EJEMPLO 2

25 dB + 25 dB

$$L = 10 \text{ Log} (10^{25/10} + 10^{25/10})$$

$$L = 10 \text{ Log} (316.227 + 316.227) = 10 \text{ Log} (632.4555) = 28 \text{ dB}$$

Como se ve en los ejemplos, al duplicar la presión sonora, la presión resultante aumenta solo en tres dB's.



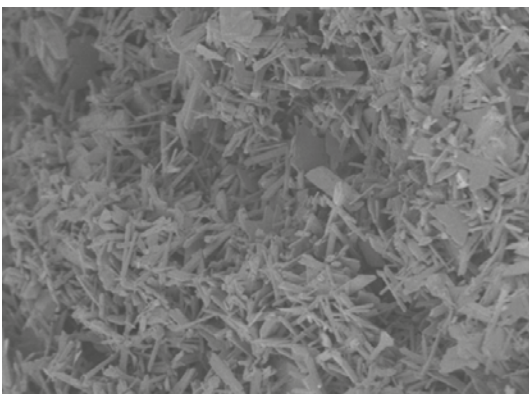
Por tanto, dos fuentes sonoras que emitan la misma presión acústica, la medida de la suma de la presión acústica de las dos fuentes de ruido solo experimenta un aumento de + 3 dB. O lo que es lo mismo, reducir en 3 dB el sonido, significa reducir la presión acústica (el ruido) a la mitad.



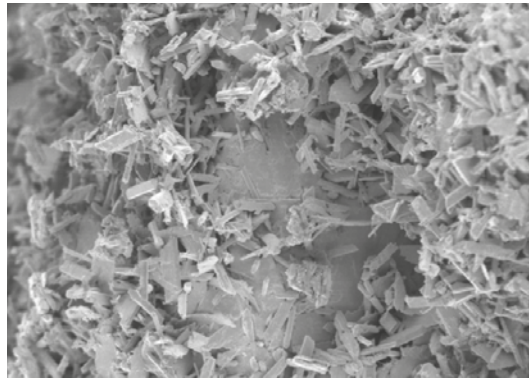
## 16.3 LOS SISTEMAS PLACO PHONIQUE

Placo Phonique es una placa de yeso laminado que mediante la modificación de las propiedades del yeso de su alma, permite incrementar el aislamiento acústico de los sistemas constructivos en los que se emplee hasta 3 dB, en comparación con los resultados que obtienen los mismos sistemas con placas de yeso laminado estándar. La selección en cantera del mineral de yeso y la modificación de su hábito cristalino durante el proceso de rehidratación, permiten obtener un placa de yeso con un menor Módulo de elasticidad dinámico, y que junto con su densidad, aporta una menor rigidez a la placa.

Para una mejor identificación en obra, el color de su cara es de color azul.

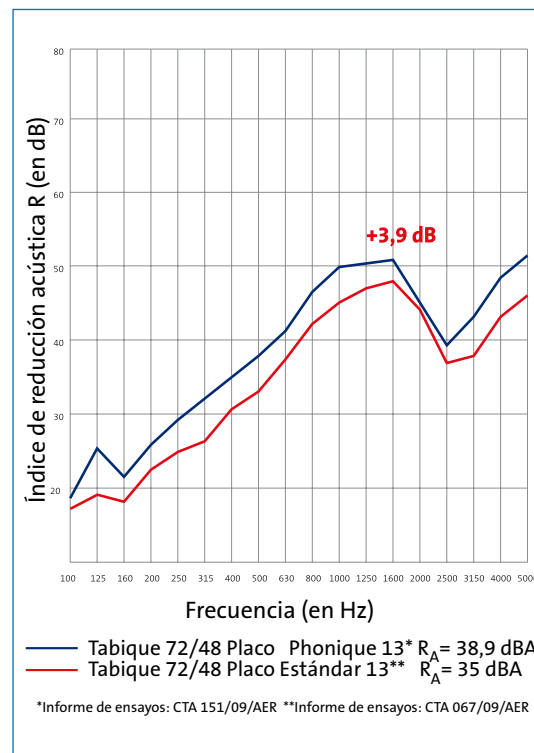


Estructura del yeso cristalizado una vez rehidratado en una placa de yeso laminado convencional.



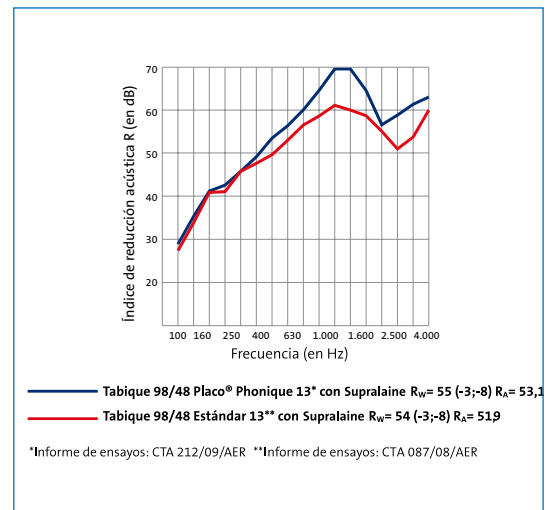
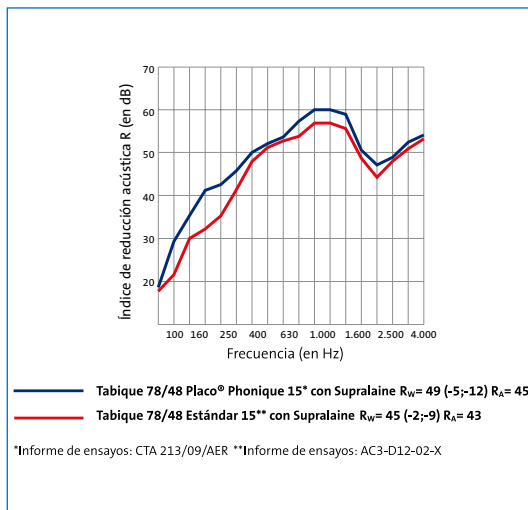
Estructura del yeso cristalizado una vez rehidratado en las placas de yeso Placo Phonique.

El empleo en los sistemas de placa de yeso laminado de Placo Phonique, permite incrementar hasta en 3 dB el aislamiento acústico al ruido aéreo.



De esta manera, se pueden establecer diferentes niveles de confort acústico en el interior de una vivienda, en función del tipo de sistema constructivo:

Nivel de confort	Sistema constructivo	R <sub>A</sub> dBA	Masa (kg/m <sup>2</sup> )
Mínimo	Tabique de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas.	33	65
Medio	Tabique de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo.	35	70
Confort	Tabique de placa de yeso laminado Placo 78/48 de espesor total 78 mm formado por un placa Placo Phonique de 15 mm de espesor a ambos lados de una estructura metálica de espesor 48 mm, con Lana Mineral Supralaine.	45,2	30,5
Gran confort	Tabique de placa de yeso laminado Placo 98/48 de espesor total 98 mm formado por dos placas Placo Phonique de 13 mm de espesor a ambos lados de una estructura metálica de espesor 48 mm, con lana mineral Supralaine.	53,1	50,4



## 16.4 RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

La instalación de los sistemas Placo Phonique se realiza del mismo modo que el resto de sistemas de placa de yeso laminado Placo. No obstante, para obtener las máximas prestaciones acústicas de los sistemas de placa de yeso se deberán tener en cuenta durante la instalación, los aspectos siguientes:

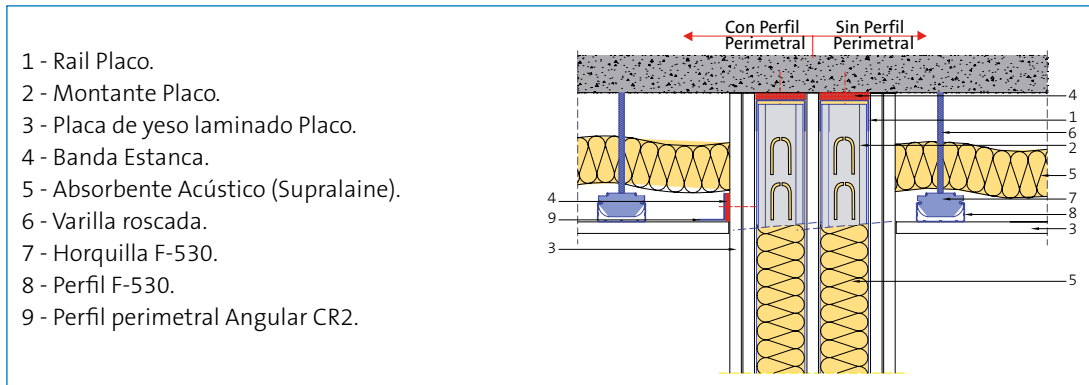
- Se debe incluir en cada junta perimetral del sistema constructivo, la Banda estanca Placo, garantizando la estanqueidad de la unión durante toda su longitud.
- Las cajas de mecanismos, paso de instalaciones y cualquier abertura que se pueda realizar en el sistema constructivo, deberán quedar sellados adecuadamente.

- Además, para minimizar las transmisiones por las cajas de mecanismos y por los pasos de instalaciones, se debe evitar que estos dispositivos coincidan en su posición, es decir, queden enfrentados a ambos lados del tabique. Contrapeando su posición, dejando una distancia de separación de 2 veces el espesor del tabique, se consigue minimizar este tipo de transmisiones.
- En los sistemas múltiples que incorporan dos o más placas de yeso por cada lado, también deberá realizarse el tratamiento de las juntas de las placas internas, con al menos un nivel de acabado del tipo Q1. De igual modo, se deberán tratar las juntas perimetrales del sistema constructivo.

De manera específica, se emplearán las siguientes recomendaciones para la ejecución de tabiques:

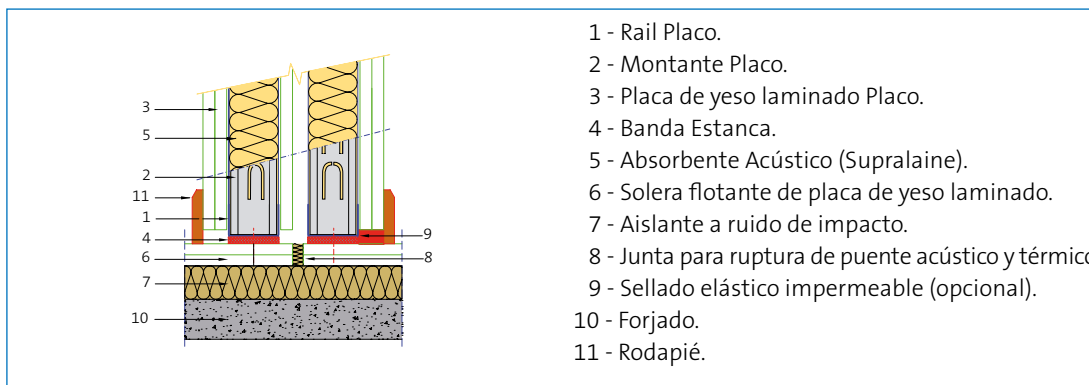
- Todos aquellos tabiques a los que se exija aislamientos acústicos medidos in situ ( $D_{nTA}$ ) iguales o superiores a 45 dbA, deberán cruzar los plenum de los techos, así como cualquier otra cámara vertical,

debiendo garantizarse en toda su superficie tanto vista como oculta, el mismo nivel de aislamiento y estanqueidad.



- En los tabiques de doble estructura metálica, cada una de las hojas deberá apoyarse en zonas

de suelos flotantes diferentes.



- No obstante, el tabique también se podrá apoyar sobre la capa de compresión, realizando a continuación los suelos flotantes, colocando en

los paramentos del sistema una junta de desolidarización.

