

# INFORME DE ENSAYO ACÚSTICO EN LABORATORIO

**THERMOCHIP**  
by **CUPA** GROUP

**THERMOCHIP, S.L**

A Medua, S/n  
32330 Sobradelo de Valdeorras  
(Ourense) España

Sistema de fachada:  
"THERMOCHIP SATE +  
THERMOCHIP WALL"

Ref: CAM18020026/AER-MEJ

Fecha de Emisión:  
10 de mayo de 2018



# INFORME DE ENSAYO

Report of test

## LUGAR DE ENSAYO

Place of test

**CÁMARAS DE ENSAYO NORMALIZADAS DE  
AUDIOTEC. C/JUANELO TURRIANO, 4. PARQUE  
TECNOLÓGICO DE BOECILLO. BOECILLO.  
(VALLADOLID) ESPAÑA**

## ENSAYO

Test

Medida en laboratorio del índice de mejora de reducción acústica de un revestimiento de fachada. Sistema de fachada  
**“THERMOCHIP SATE + THERMOCHIP WALL”**

**Cerramiento portador:** Cerramiento vertical **Termochip SATE** formado por paneles multicapa **TFbcY/12-60-12** compuestos por: Tablero de fibro-cemento de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibro-yeso de 12 mm (espesor total del panel= 85 mm).

**Revestimiento:** Cámara de aire de 20 cm formada por estructura portante de postes de madera de 10x20 cm + **Thermochip WALL** formado por paneles multicapa **TPFYY/15-12-60-12** compuestos de tablero de fibro-yeso de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibro-yeso de 12 mm + placa de yeso laminado de 15 mm (espesor total panel= 100 mm).

*Notas: Paneles de dimensiones 2796 x 1193 mm. Unión entre paneles mediante tira de XPS en machihembrado, sin holguras. Paneles instalados sobre estructura portante formada por postes de madera de 10x20 cm, separados cada 120 cm, mediante atornillado. Emplastecillo de tornillos, encintado de juntas entre paneles en la cara de la placa de yeso laminado y sellado perimetral por ambas caras y de juntas entre paneles mediante pasta de juntas.*

## MÉTODO DE ENSAYO

Method of Test

**UNE EN ISO 10140-1:2016. Anexo G**

**UNE EN ISO 10140-2:2011**

## PETICIONARIO

Customer

**THERMOCHIP, S.L.**

## FECHA DE ENSAYO:

Date of Issue

**03 de mayo de 2018**

Revisado  
Reviewed

Técnico  
Technician

Fdo.: Alvaro Ramos Roncero  
Responsable del Laboratorio

Fdo.: Daniel Bravo Arranz  
Técnico del Laboratorio

## CONTENIDO

### 1.- Objeto del informe.

### 2.- Procedimiento de ensayo.

2.1.- Procedimientos y Normas empleadas.

2.2.- Metodología y parámetros del ensayo.

2.3.- Instrumentación empleada.

2.4.- Identificación de los productos y descripción de la muestra.

2.5.- Proceso de instalación de la muestra.

2.6.- Características y condiciones de ensayo.

2.7- Fotografías del montaje.

### 3.- Resultados del aislamiento a ruido aéreo del cerramiento portador, del cerramiento portador + el revestimiento y del índice de mejora de reducción acústica del revestimiento.

## 1.- OBJETO DEL INFORME.

Evaluación en cámaras de ensayo normalizadas del índice de mejora de reducción acústica,  $\Delta R$ , de un revestimiento complementario.

**Identificación del sistema constructivo:** Sistema de fachada “**THERMOCHIP SATE + THERMOCHIP WALL**” compuesto por:

- **Cerramiento portador:** Cerramiento vertical **Termochip SATE** formado por paneles multicapa **TFbcY/12-60-12** compuestos por: Tablero de fibrocemento de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibro-yeso de 12 mm (espesor total del panel= 85 mm).
- **Revestimiento:** Cámara de aire de 20 cm formada por estructura portante de postes de madera de 10x20 cm + **Thermochip WALL** formado por paneles multicapa **TPFY/15-12-60-12** compuestos de tablero de fibro-yeso de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibro-yeso de 12 mm + placa de yeso laminado de 15 mm (espesor total panel= 100 mm).

*Notas: Paneles de dimensiones 2796 x 1193 mm. Unión entre paneles mediante tira de XPS en machihembrado, sin holguras. Paneles instalados sobre estructura portante formada por postes de madera de 10x20 cm, separados cada 120 cm, mediante atornillado. Emplastecillo de tornillos, encintado de juntas entre paneles en la cara de la placa de yeso laminado y sellado perimetral por ambas caras y de juntas entre paneles mediante pasta de juntas.*

**Espesor nominal aproximado del sistema:** 385 mm (85 mm portador Thermochip SATE + 20 cm cámara de estructura portante + 100 mm revestimiento Thermochip WALL).

El ensayo se ha llevado a cabo en las cámaras normalizadas de AUDIOTEC en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid).

## 2.- PROCEDIMIENTO DE ENSAYO.

### 2.1- Procedimientos y Normas empleadas.

El ensayo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las siguientes normas y procedimientos del laboratorio:

- *UNE-EN ISO 10140-2:2011. Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico a ruido aéreo de los elementos de construcción.*
- *Anexo G de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2016 (Revestimientos Acústicos. Mejora del aislamiento al ruido aéreo).*
- *Anexo B de la norma UNE-EN ISO 10140-5:2011 (Elementos Básicos Normalizados para medir la mejora del aislamiento acústico a ruido aéreo mediante revestimientos).*
- *Anexo E del Documento Básico DB HR Protección Frente al Ruido. Abril 2009.*
- *Procedimientos de medida y cálculos expuestos en los procedimientos específicos de ensayo PE-36 y PE-38 del Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC.*

Nota: Primero se realizó el ensayo del sistema formado únicamente por el “elemento básico (cerramiento vertical Termochip SATE formado por paneles TFbcY/12-60-12)” y en segundo lugar se ensayó el sistema completo “THERMOCHIP SATE + THERMOCHIP WALL” compuesto por: “elemento básico + revestimiento de fachada”.

### 2.2- Metodología y parámetros del ensayo.

Las cámaras donde se realizó el ensayo cumplen con las disposiciones y requisitos establecidos en la Norma UNE EN ISO 10140-5:2011. Son cámaras horizontalmente adyacentes, una de ellas, la izquierda o receptora, es fija, y la otra, la derecha o emisora, es móvil. Ambas tienen forma de prisma irregular de 6 caras, sin aristas paralelas. Las paredes de la cámara fija o receptora, están compuestas por un muro de hormigón de 30 cm. de

espesor y trasdosados acústicos interiores, y las paredes de la cámara móvil o emisora están compuestas por una estructura metálica sándwich exterior de 15 cm. de espesor reforzada con materiales aislantes y absorbentes acústicos, y un trasdosado acústico interior.

Para cada uno de los dos ensayos, se generó ruido rosa con 2 posiciones de fuente en la cámara emisora (cámara móvil), emplazadas al menos a 0'7 m de los cerramientos existentes, y sobre un trípode a distintas alturas. Para cada posición de fuente se realizaron tres mediciones con un micrófono giratorio en la zona de campo difuso de la cámara emisora. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0'7 m a las paredes laterales, 1 m a la fuente sonora y 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. El radio de barrido del micrófono fue de 1 m y con una inclinación mínima de 10°.

Para cada posición de fuente se realizaron tres mediciones con un micrófono giratorio en la zona de campo difuso de la cámara receptora. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0'7 m a las paredes laterales y 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. El radio de barrido del micrófono fue de 1 m y con una inclinación mínima de 10°.

Posteriormente se midió el ruido de fondo en la cámara receptora con la fuente sonora parada.

El tiempo de cada una de las mediciones fue de 48 segundos (3 barridos completos), tiempo suficiente para que se estabilizara la señal.

Las medidas se realizaron en cada una de las bandas de tercio de octava comprendidas entre 100 y 5000 Hz.

Para medir el tiempo de reverberación se emplearon 2 posiciones de fuente en la cámara receptora separadas más de 3 m.

Para cada posición de fuente se emplearon 3 posiciones de micrófono en la cámara receptora para medir la reverberación. Todas ellas estaban a más de 1 m. de las paredes laterales, 1'8 m entre ellas y 2 m. de la fuente sonora. Se

tomaron 2 medidas en cada posición y se obtuvieron los respectivos promedios. Se midió el TR20.

Esta metodología de ensayo descrita se siguió en ambos ensayos, tanto para el sistema portador THERMOCHIP SATE como para el sistema completo de fachada THERMOCHIP SATE + THERMOCHIP WALL.

### **2.3.- Instrumentación empleada.**

La instrumentación empleada en el ensayo ha sido la siguiente:

- Fuente de ruido Brüel & Kjaer tipo 4292, con nº de serie 004007.
- Analizador PULSE modelo B&K 3560-B-030 con nº de serie 2538701.
- Amplificador PHONIC MAX 860 con nº de serie ABA2GBA171.
- Ecualizador en tercios de octava dbx 131.
- Micrófono B&K 4189 con nº de serie 2534182 y preamplificador B&K 2669 con nº de serie 2532870.
- Micrófono B&K 4189 con nº de serie 2543237 y preamplificador B&K 2669 con nº de serie 2532823.
- Calibrador-verificador B&K tipo 4231, de clase 1, con nº de serie 2136530.
- Termoanemómetro BARIGO, modelo nº 525.

*Nota: Los equipos de medida y calibración tienen en vigor el correspondiente certificado de verificación periódica que certifica el cumplimiento de la "Orden Ministerial ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (B.O.E. nº 237 del miércoles 3 de octubre de 2007).*

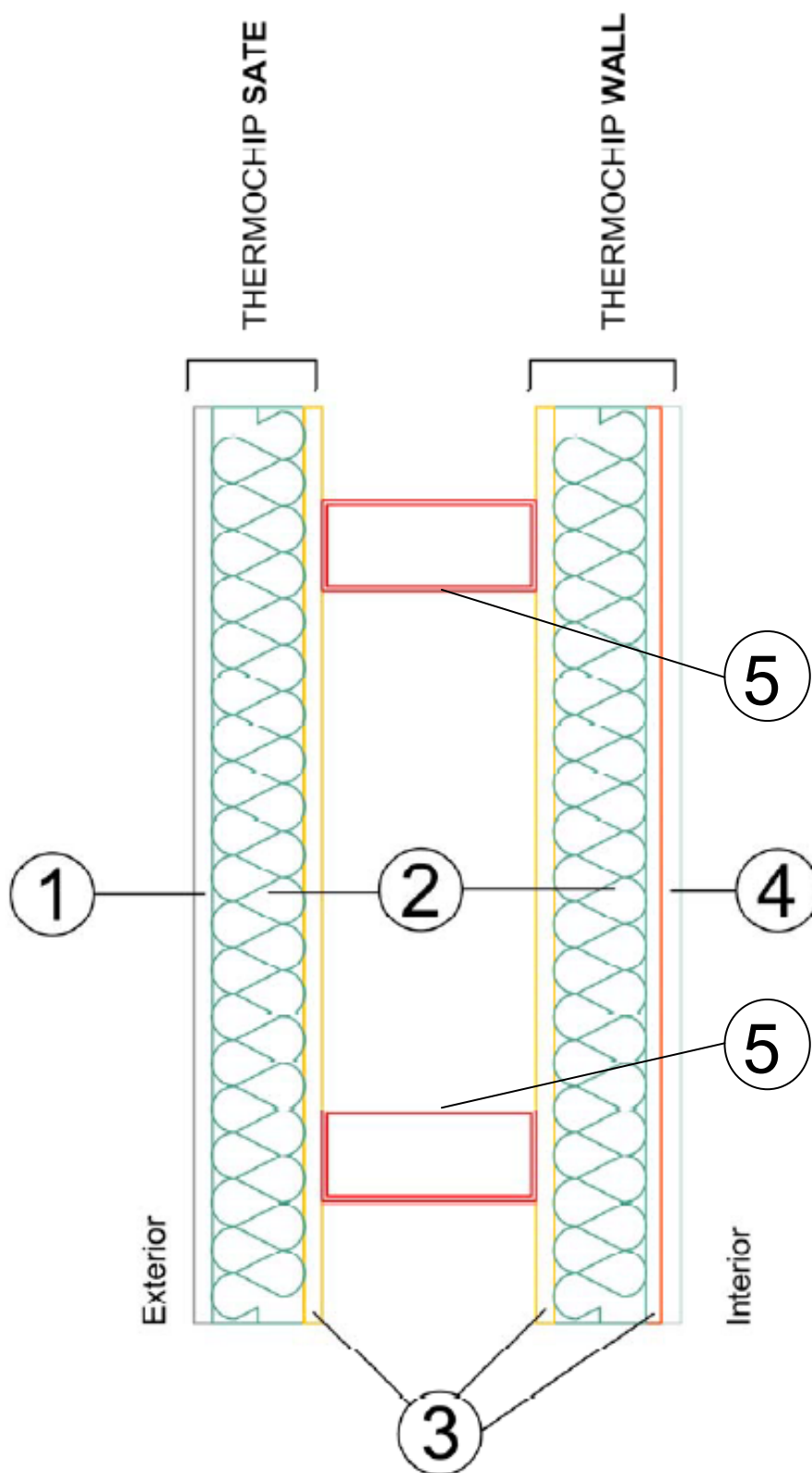


## 2.4.- Identificación de los productos y descripción de la muestra.

PRODUCTO	DIMENSIONES	MARCA / MODELO	PROPIEDADES ESENCIALES	
Postes estructurales de madera	20 x10 cm (alto x ancho)	--	Masa lineal	9,2 kg/m
Panel multicapa	2796 x 1193 mm (largo x ancho)	Thermochip Sate / TFbcY / 12-60-12	Espesor nominal	85 mm
			Masa superficial	34,7 kg/m <sup>2</sup>
			Núcleo	XPS 60 mm
Panel multicapa	2796 x 1193 mm (largo x ancho)	Thermochip Wall / TPFYY / 15-12-60-12	Espesor nominal	100 mm
			Masa superficial	44,6 kg/m <sup>2</sup>
			Núcleo	XPS 60 mm
Tornillería autoroscante	150 mm de longitud (cabeza de 12 mm Ø)	--	Aplicación	Fijación de paneles a estructura portante
Pasta de juntas para sellado perimetral y de juntas entre paneles	--	--	--	--
Cinta de papel			Aplicación	Encintado de juntas en cara de PYL
Silicona para sellados	--	--	--	--



□ Croquis de la muestra:



❑ **Descripción de la muestra:**

**Cerramiento portador:** Cerramiento vertical **Termochip SATE** formado por paneles multicapa **TFbcY/12-60-12** compuestos por: Tablero de fibro-cemento de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibro-yeso de 12 mm (espesor total del panel= 85 mm). Masa superficial de los paneles: 34,7 kg/m<sup>2</sup>.

**Recubrimiento de fachada:** Cámara de aire de 20 cm formada por estructura portante de postes de madera de 10x20 cm + **Thermochip WALL** formado por paneles multicapa **TPFY/15-12-60-12** compuestos de tablero de fibro-yeso de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibro-yeso de 12 mm + placa de yeso laminado de 15 mm (espesor total panel= 100 mm). Masa superficial del recubrimiento: aproximadamente 54,8 kg/m<sup>2</sup> (44,6 kg/m<sup>2</sup> los paneles y 10,2 kg/m<sup>2</sup> la estructura soporte).

*Notas: Paneles de dimensiones 2796 x 1193 mm. Unión entre paneles mediante tira de XPS en machihembrado, sin holguras. Paneles instalados sobre estructura portante formada por postes de madera de 10x20 cm, separados cada 120 cm, mediante atornillado. Emplastecillo de tornillos, encintado de juntas entre paneles en la cara de la placa de yeso laminado y sellado perimetral por ambas caras y de juntas entre paneles mediante pasta de juntas.*

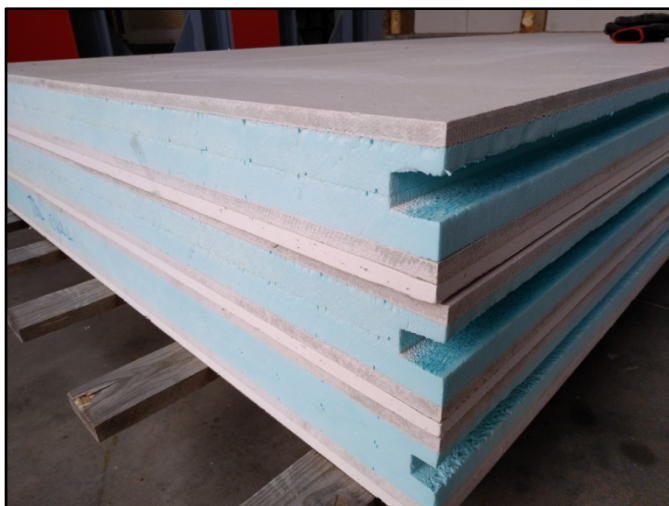
❑ **Fotografías de detalle de los paneles del sistema de fachada:**



Zona de la hembra y del canto del panel TFbcY / 12-60-12



Detalle de colocación del panel sobre soporte estructural, con vista del macho, del panel TFbcY / 12-60-12



Vista del canto y zona de hembra del panel TPFYY / 15-12-60-12



Vista de los paneles  
TPFYY / 15-12-60-12  
previa instalación



## 2.5.- Proceso de instalación de la muestra.

- Sobre un portamuestras de acero se realiza el replanteo de la muestra teniendo en cuenta la relación 2 a 1 en el nicho. La cara de los paneles con el tablero de fibro-cemento de 12 mm se expone a la sala emisora y la cara con el tablero de fibro-yeso de 12 mm, se expone a la cámara receptora.
- Primeramente, sobre este portamuestras, se realizó la fijación de 4 postes de madera de 20 x 10 cm, colocados verticalmente y separados entre sí 120 cm, colocando uno en cada lateral del bastidor y actuando de estructura sobre la que instalarán los paneles Thermochip TFbcY / 12-60-12.
- A continuación, se instalan verticalmente los paneles TFbcY / 12-60-12 de 85 mm de espesor nominal atornillados a los postes fijados previamente y mediante unión con lámina de XPS en el machihembrado entre paneles, sin dejar holguras entre los mismos, ni entre éstos y el bastidor y cubriendo toda la superficie.
- Una vez se instalaron todos los paneles TFbcY / 12-60-12, en la cara exterior del panel (lado emisor), todas las juntas entre tableros de fibro-cemento fueron selladas con pasta de juntas y los tornillos se emplastecieron también con pasta de juntas.
- Seguidamente, se selló todo el perímetro de la muestra por ambos lados del sistema, mediante cordón continuo de silicona sellando todas las zonas de contacto entre paneles y portamuestras y las juntas entre paneles y los postes verticales en el lado interior o receptor, y mediante pasta de juntas en el lado exterior o emisor.
- El siguiente paso fue el montaje del revestimiento del sistema de fachada compuesto por los paneles Thermochip TPFYY / 15-12-60-12 de 100 mm de espesor nominal. Estos paneles formaban la parte interior del sistema y se atornillaron a la estructura soporte o postes de madera y mediante unión con lámina de XPS en el machihembrado entre paneles para completar el sistema. Se colocaron verticalmente, con la cara de placa de yeso laminado vista y ocupando toda la superficie, sin dejar holguras entre los mismos, ni entre éstos y el bastidor.
- Una vez se instalaron todos los paneles TPFYY / 15-12-60-12, en la cara de la placa de yeso laminado del panel (lado receptor), todas las juntas entre placas

de yeso laminado fueron encintadas y selladas con cinta de papel y pasta de juntas y los tornillos se emplastecieron también con pasta de juntas.

- Finalmente, se selló con pasta de juntas todo el perímetro del lado interior de la muestra (receptor) sellando todas las zonas de contacto entre paneles y portamuestras.

## **2.6.- Características y condiciones de ensayo.**

El tiempo de secado fue de 8 días para el sistema base (THERMOCHIP SATE) y de 2 horas para el sistema completo de fachada (THERMOCHIP SATE + THERMOCHIP WALL).

Una vez que la muestra estaba seca y lista para ensayar se trasladó a las cámaras de ensayo correspondientes.

El espesor nominal final aproximado de la muestra fue de 385 mm (85 mm portador Thermohip SATE + 20 cm cámara de estructura portante + 100 mm revestimiento Thermohip WALL) y su masa superficial aproximada de 89,5 kg/m<sup>2</sup> (cerramiento portador + revestimiento); 79,3 kg/m<sup>2</sup> (sin incluir estructura soporte).

Las dimensiones de la apertura de medida son 3,6 m de ancho por 2,8 m de alto. La superficie total de la muestra es de 10,08 m<sup>2</sup>.

La muestra ensayada fue instalada por operarios subcontratados por Audiotec.

El volumen de la cámara emisora es de 60,61 m<sup>3</sup> y el de la cámara receptora de 50,76 m<sup>3</sup>.

Para el ensayo del cerramiento portador:

En la cámara emisora la temperatura era de 15,4 ° C ± 0,4; la humedad relativa del 50,1 % ± 0,4; la presión estática de 942 hPa ± 0.

En la cámara receptora la temperatura era de 15,9 ° C ± 0,1; la humedad relativa del 47 % ± 0,6; la presión estática de 942 hPa ± 0.

Para el ensayo del sistema completo:

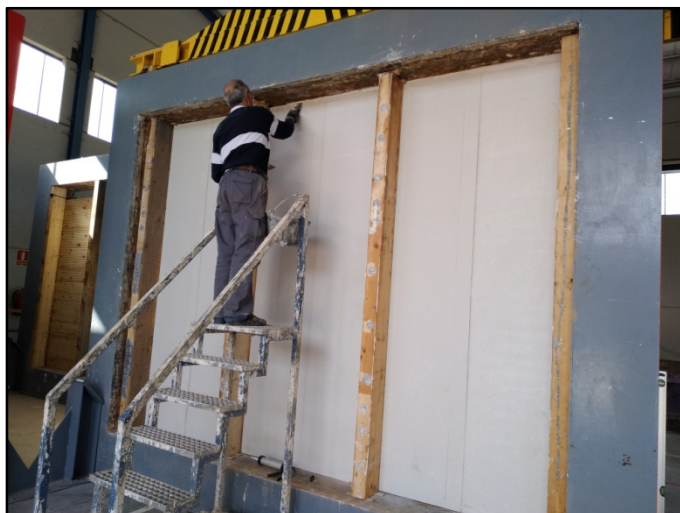
En la cámara emisora la temperatura era de  $16,1\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,3$ ; la humedad relativa del  $45,2\text{ \%} \pm 0,3$ ; la presión estática de  $943\text{ hPa} \pm 0$ .

En la cámara receptora la temperatura era de  $16,3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1$ ; la humedad relativa del  $44,5\text{ \%} \pm 0,4$ ; la presión estática de  $943\text{ hPa} \pm 0$ .

### 2.7.- Fotografías del montaje.











### **3.- RESULTADOS DEL AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO DEL CERRAMIENTO PORTADOR, DEL CERRAMIENTO PORTADOR + EL REVESTIMIENTO Y DEL ÍNDICE DE MEJORA DE REDUCCIÓN ACÚSTICA DEL REVESTIMIENTO.**

A continuación se presentan tres páginas con los resultados obtenidos.

En la primera de ellas se presenta el aislamiento acústico del cerramiento portador. En la segunda de ellas se presenta el aislamiento acústico del cerramiento portador + el revestimiento.

En cada una de dichas páginas aparece una breve descripción de la muestra ensayada, una tabla con los valores de aislamiento obtenidos para cada banda de frecuencia en dB, así como su gráfica correspondiente. En ella también aparecen tres valores de aislamiento global, uno en dB calculado según la norma ISO 717-1:2013, otro calculado en dBA entre 100 y 5000 Hz y otro calculado en dBA para ruido exterior dominante de automóviles.

En la tercera de ellas aparece una breve descripción de la muestra ensayada, una tabla con los valores del índice de reducción acústica para cada banda de frecuencia en dB, así como su gráfica correspondiente. En ella también aparecen los valores de  $R_{con}$ ,  $R_{sin}$ , y  $\Delta R$  según se especifica en el capítulo G.6. de la norma ISO 10140-5:2010 y los valores de  $R_w(C, C_{tr})_{sin}$  y  $R_w(C, C_{tr})_{con}$ .

Para elementos básicos normalizados de acuerdo con la norma ISO 10140-5:2010, capítulos B.2, B.3 y B.4:  $\Delta R_w$ ,  $\Delta(R_w+C)$  y  $\Delta(R_w+C_{tr})$  según se especifica en el capítulo G.6. con un índice de acuerdo con los apartados G.6.1.2 y G.6.1.3, indicando el elemento básico utilizado.

Para otros elementos básicos:  $\Delta R_{w,direct}$ ,  $\Delta(R_w + C)_{direct}$  y  $\Delta(R_w+C_{tr})_{direct}$  de acuerdo al apartado G.6.1.3 sin ningún otro índice para el tipo de elemento básico.

Notas:

- ♦ Los resultados de este ensayo sólo conciernen a los objetos presentados a ensayo y en el momento y condiciones en que se realizaron las medidas.
- ♦ La incertidumbre de medida se encuentra a disposición del cliente en el Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC.
- ♦ Este informe no debe reproducirse por ningún medio salvo que se haga íntegramente y con la autorización del Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC S.A.
- ♦ La norma UNE EN ISO 10140-2:2011 sustituye a la norma UNE EN ISO 140-3:1995.
- ♦ El Anexo G de la norma UNE EN ISO 10140-1:2016 sustituye al Anexo G de la norma UNE EN ISO 10140-1:2011, que a su vez sustituye a la norma UNE EN ISO 140-16:2007.
- ♦ La incertidumbre expandida máxima de la medida de la temperatura y la humedad relativa es de 0,4 °C y 0,6 % respectivamente.

**Cliente:** THERMOCHIP, S.L. **Fecha de ensayo:** 03/05/2018

**Identificación de la muestra:** Cerramiento vertical **Termochip SATE** formado por paneles multicapa TFbcY/12-60-12 compuestos por: Tablero de fibro-cemento de 12 mm [1] + panel XPS 60 mm [2] + tablero de fibro-yeso de 12 mm [3], dando un espesor total del panel de 85 mm. *Notas: Paneles de dimensiones 2796 x 1193 mm. Unión entre paneles mediante tira de XPS en machihembrado, sin holguras. Sistema instalado sobre postes de madera de 10x20 cm [4], separados cada 120 cm, mediante atornillado. Emplastecillo de tornillos y sellado perimetral por el exterior y de juntas entre paneles mediante pasta de juntas y sellado perimetral de la muestra por la cara interior mediante cordón continuo de silicona.*

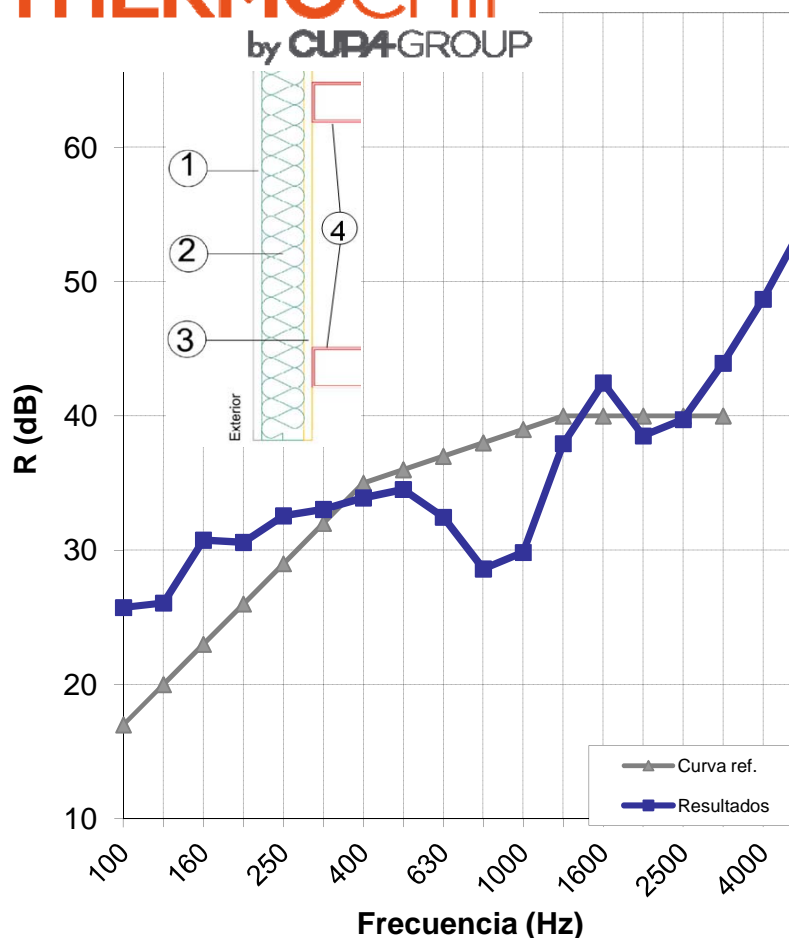
**Espesor Total:** 85 mm (espesor nominal); 285 mm (incluyendo postes estructurales).

**Masa superficial:** 34,7 kg/m<sup>2</sup>; 44,9 kg/m<sup>2</sup> (incluyendo postes estructurales).

## THERMOCHIP

by CUR4-GROUP

Frec. f Hz	R dB
100	25,7
125	26,1
160	30,8
200	30,6
250	32,6
315	33,0
400	33,9
500	34,5
630	32,5
800	28,6
1000	29,8
1250	37,9
1600	42,5
2000	38,5
2500	39,7
3150	43,9
4000	48,7
5000	54,2



Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-1:2013:

$$R_w (C ; C_{tr}) = 36 ( -2 ; -4 ) \text{ dB}$$

Evaluación basada en los resultados de medición en laboratorio obtenidos mediante un método de ingeniería

Aislamiento global en dBA según el DB-HR.

$$R(A) = 35,1 \text{ dBA}$$

Aislamiento global en dBA, para ruido exterior dominante de automóviles.

$$R(A_{tr}) = 32,3 \text{ dBA}$$



**Realizado por:**

**Revisado por:**

**Fdo:** Daniel Bravo

**Fdo:** Álvaro Ramos



**Cliente:** THERMOCHIP, S.L.

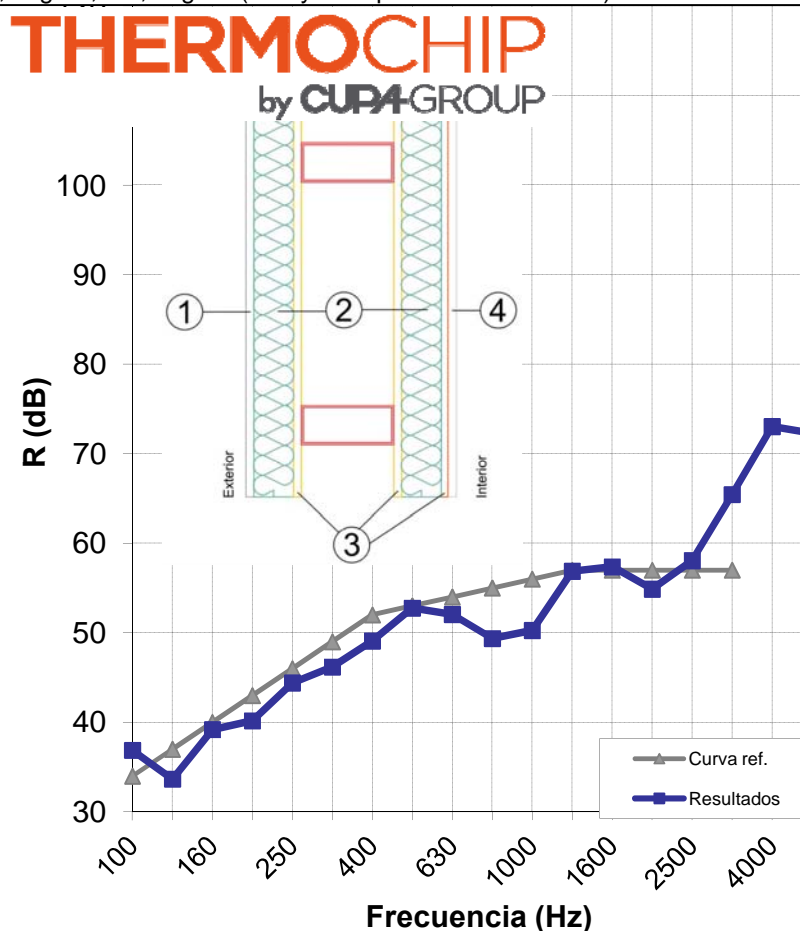
**Fecha de ensayo:** 03/05/2018

**Identificación de la muestra:** Cerramiento vertical **Termochip SATE + Thermochip WALL** formado de exterior a interior por: paneles multicapa TFbcY/12-60-12 compuestos de tablero de fibro-cemento de 12 mm [1] + panel XPS 60 mm [2] + tablero de fibro-yeso de 12 mm [3] (espesor total = 85 mm) + estructura portante formado cámara de aire de 20 cm + paneles multicapa TPFYY/15-12-60-12 compuestos de tablero de fibro-yeso de 12 mm [3] + panel XPS 60 mm [2] + tablero de fibro-yeso de 12 mm [3] + placa de yeso laminado de 15 mm [4] (espesor total = 100 mm). *Notas: Paneles de dimensiones 2796 x 1193 mm. Unión entre paneles mediante tira de XPS en machihembrado, sin holguras. Paneles instalados sobre estructura portante formada por postes de madera de 10x20 cm, separados cada 120 cm, mediante atornillado. Emplastecillo de tornillos, encintado de juntas entre paneles en la cara de la placa de yeso laminado y sellado perimetral por ambas caras y de juntas entre paneles mediante pasta de juntas.*

**Espesor Total:** 385 mm (espesor nominal);

**Masa superficial:** 79,3 kg/m<sup>2</sup>; 89,5 kg/m<sup>2</sup> (incluyendo postes estructurales).

Frec. f Hz	R dB
100	36,9
125	33,7
160	39,2
200	40,2
250	44,4
315	46,2
400	49,1
500	52,8
630	52,1
800	49,4
1000	50,3
1250	56,9
1600	57,4
2000	54,9
2500	58,1
3150	65,4
4000	≥ 73,0
5000	≥ 72,3



Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-1:2013:

$$R_w (C ; C_{tr}) = 53 (-2 ; -6) \text{ dB}$$

Evaluación basada en los resultados de medición en laboratorio obtenidos mediante un método de ingeniería

Aislamiento global en dBA según el DB-HR.

$$R(A) = 52,1 \text{ dBA}$$

Aislamiento global en dBA, para ruido exterior dominante de automóviles.

$$R(A_{tr}) = 47,5 \text{ dBA}$$

**Realizado por:**

**Revisado por:**

**Fdo:** Daniel Bravo

**Fdo:** Álvaro Ramos



**Cliente:** THERMOCHIP, S.L. **Norma ensayo:** UNE EN ISO 10140-1:2011 Anexo G.

**Cerramiento portador:** Cerramiento vertical Termochip SATE formado por paneles multicapa TFbcY/12-60-12 compuestos por: Tablero de fibro-cemento de 12 mm [1] + panel XPS 60 mm [2] + tablero de fibro-yeso de 12 mm [3], dando un espesor total del panel de 85 mm.

**Identificación del trasdosado:** Cámara de aire de 20 cm formada por estructura portante de postes de madera de 10x20 cm + Thermochip WALL formado por paneles multicapa TPFYY/15-12-60-12 compuestos de tablero de fibro-yeso de 12 mm [3] + panel XPS 60 mm [2] + tablero de fibro-yeso de 12 mm [3] + placa de yeso laminado de 15 mm [4] (espesor total del panel= 100 mm).

**Espesor total:** 385 mm (85 mm portador Thermochip SATE+ 20 cm cámara de estructura portante + 100 mm revestimiento Thermochip WALL).

Frec. f Hz	Rcon dB	Rsin dB	$\Delta R$ dB
100	36,9	25,7	11,1
125	33,7	26,1	7,6
160	39,2	30,8	8,4
200	40,2	30,6	9,6
250	44,4	32,6	11,8
315	46,2	33,0	13,1
400	49,1	33,9	15,2
500	52,8	34,5	18,2
630	52,1	32,5	19,6
800	49,4	28,6	20,7
1000	50,3	29,8	20,4
1250	56,9	37,9	18,9
1600	57,4	42,5	14,9
2000	54,9	38,5	16,4
2500	58,1	39,7	18,3
3150	65,4	43,9	21,5
4000	73,0	48,7	24,3
5000	72,3	54,2	18,1

36,0

-2,0

Rwef (C;Ctr) sin = 36 (-2;-4) dB

Rwref (C;Ctr) con = 53 (-2;-6) dB

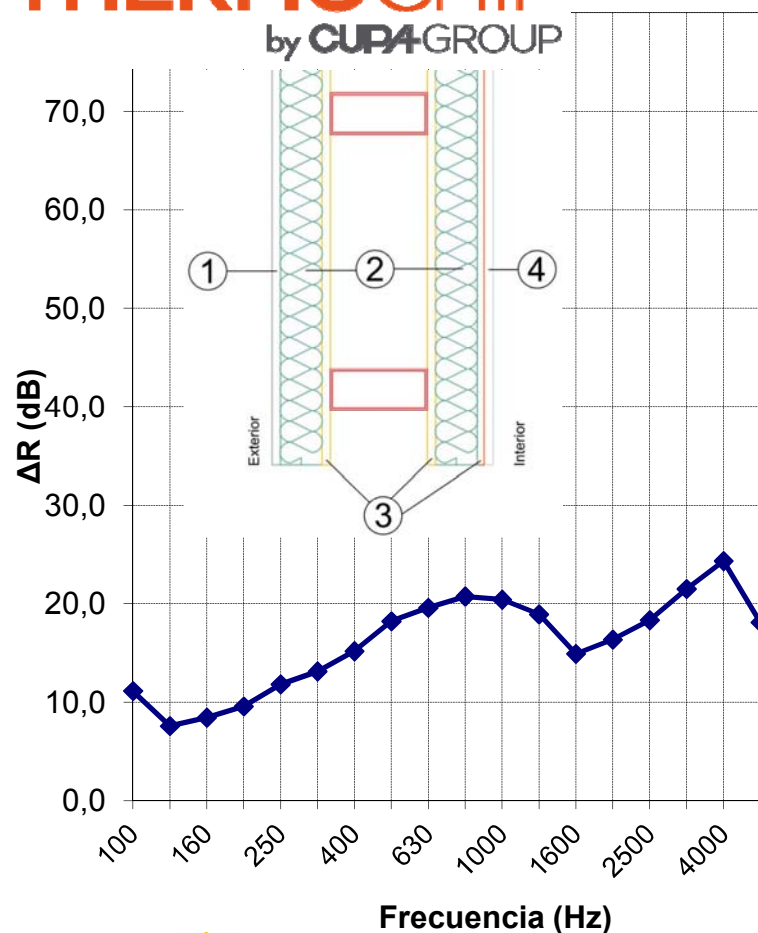
$\Delta(Rw + C)_{direct} = 17$  dB

$\Delta(Rw + Ctr)_{direct} = 15$  dB

$\Delta R(A) (DB-HR) = 17$  dBA

Fecha de ensayo: 03/05/2018

**THERMOCHIP**  
by CUPA GROUP



**ENAC**  
ENSAYOS  
Nº 149 / LE 367

**Audiotec**  
INGENIERÍA ACÚSTICA

$\Delta R_{w direct} = 17$  dB

Realizado por:

Revisado por:

Fdo: Daniel Bravo

Fdo: Álvaro Ramos



902 37 37 99

[www.audiotec.es](http://www.audiotec.es)

[laboratorio@audiotec.es](mailto:laboratorio@audiotec.es)

