

# Informe de Ensayo



## Laboratorio de Resistencia al Fuego

### SOLICITANTE:

**THERMOCHIP**  
by CUPA-GROUP THERMOCHIP

### ENSAYO:

Determinación de la **Resistencia al Fuego**.

- Norma ensayo: UNE-EN 1364-1:2019
- Muestra: **pared no portante**
  - Fabricante: THERMOCHIP
  - Referencia: "THERMOCHIP SATE - THERMOCHIP COAT"

**SOLICITANTE****THERMOCHIP**

A Medua, s/n

32330 Sobradelo de Valdeorras (Ourense) España**MUESTRA DE ENSAYO**

La información marcada con este símbolo (⊙) ha sido facilitada por el solicitante

Tipo de muestra: ..... **pared no portante**

⊙ Fabricante: ..... THERMOCHIP

⊙ Referencia: ..... "THERMOCHIP SATE - THERMOCHIP COAT"

**ENSAYO REALIZADO**Ensayo de **Resistencia al Fuego** según **UNE-EN 1364-1:2019**

Fecha de ensayo: ..... 23-mar-20

Lugar de realización del ensayo: ..... instalaciones de Arganda del Rey

**Contenido del informe**

1.- Muestra de ensayo	.....	Página 3
2.- Ensayo realizado	.....	Página 6
3.- Montaje de la muestra	.....	Página 7
4.- Condiciones de ensayo	.....	Página 7
5.- Resultados	.....	Página 8
ANEXO 1:	Croquis de la muestra ensayada	.....
	Disposición de equipos de medida	.....
ANEXO 2:	Gráficos de evolución de temperatura	.....
	en la cara no expuesta	.....
ANEXO 3:	Gráfico de evolución de la deformación	.....
ANEXO 4:	Gráficos de evolución de temperatura	.....
	y presión en el interior del horno	.....
ANEXO 5:	Fotografías	.....
ANEXO 6:	Memoria técnica	.....
		Página 11
		Página 13
		Página 15
		Página 16
		Página 17
		Página 18

El presente informe se emite en cumplimiento con los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad de AFITI. Si desea formular cualquier comentario o reclamación en referencia al mismo, contacte con nuestro Departamento de Calidad en el email [calidad@afiti.com](mailto:calidad@afiti.com).

Los resultados de este informe de ensayo hacen referencia única y exclusivamente a la muestra ensayada, y no al producto en general.

La información contenida en este informe de ensayo tiene carácter confidencial, por lo que el laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este informe de ensayo, salvo que lo autorice el solicitante.

El presente informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio



## 1.- MUESTRAS DE ENSAYO

### Recepción:

- Fecha: ..... 11-03-2020
- Material recibido: ..... paneles, placas, vigas de madera y material necesario para el montaje
- Embalaje: ..... palets
- Selección y envío: ..... por cuenta del solicitante, según la información disponible
- Códigos asignados: ..... 9866A (una vez montada la muestra)

### Documentación:

- Fecha: ..... 11-mar-2020 (última documentación recibida)
- Documentación ..... memoria técnica (ver anexo 6)

### Descripción:

Las principales características descriptivas de la muestra, así como la denominación de la misma, han sido facilitadas por el solicitante (ver anexo 6). AFITI no es responsable de la información facilitada por el solicitante.

A continuación se describen tanto los datos de la muestra verificados por AFITI como aquellos que, aún no habiendo sido posible contrastar, se consideran relevantes para la descripción de la muestra. Esta información, extraída de la documentación aportada por el solicitante se encuentra identificada con el símbolo (☉).

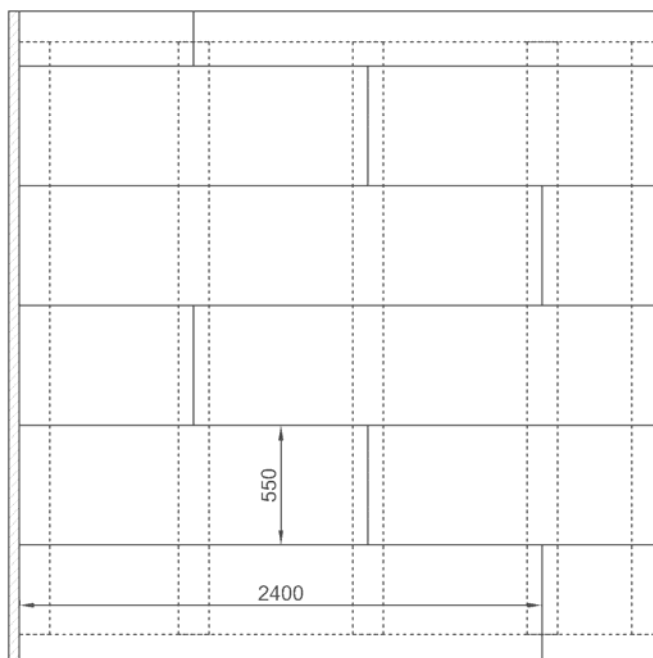
- Dimensiones nominales del conjunto (mm): 3.000(alto) × 2.950 (ancho) × 272,5 (espesor)
- Descripción básica del conjunto: ..... división de estructura de madera con panel ☉THERMOCHIP SATE - TFbcY en la cara no expuesta y revestimiento ☉THERMOCHIP COAT YRF en la cara expuesta
- Estructura:
  - Material: ..... madera
  - Sección (mm): ..... 140 (ancho) x 160 (espesor)
  - Separación entre montantes(mm): ..... 800
  - Sistema de fijación: ..... montantes a maderos perimetrales mediante tornillos Ø6x120mm y los maderos perimetrales al bastidor mediante tacos Ø12x200mm remetidos 50mm en el madero
- Panel THERMOCHIP SATE - TFbcY:
  - Composición: ..... un tablero de ☉fibrocemento y otro de☉ fibroyeso de 12,5mm con un núcleo de 60mm de ☉XPS
  - Dimensiones nominales (mm): ..... 2.400 (largo) x 550 (ancho) x 85 (espesor)
  - Densidad (Kg/m³): ..... 410
  - Ubicación: ..... contrapeados en la cara no expuesta
  - Sistema de fijación: ..... mediante machihembrado de 15mm en el XPS a los paneles contiguos y mediante 3 tornillos Ø6x120mm a lo ancho del panel con cada montante de madera



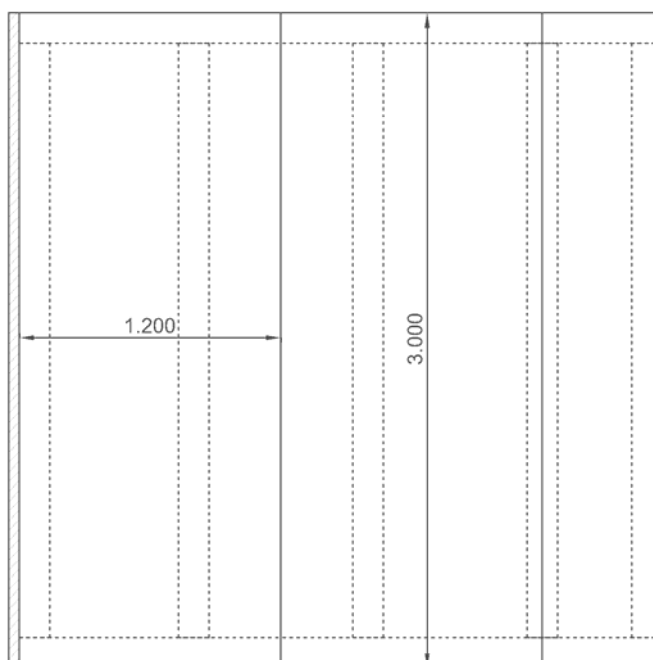
- Tratamiento juntas: ..... sellado con cinta adhesiva ☉THERMOCHIP PLUS en las juntas exteriores de los paneles TFbcY
- Revestimiento THERMOCHIP COAT - YRF:
  - Tablero:
    - Material: ..... ☉fibroyeso
    - Dimensiones nominales (mm):..... 2.400 (largo) x 550 (ancho) x 12,5 (espesor)
    - Densidad (Kg/m<sup>3</sup>): ..... 1330
    - Contenido humedad (% en peso):..... 5,5
    - Ubicación: ..... contrapedas por la cara expuesta de los montantes
    - Sistema de fijación: ..... mediante tornillos Ø3.9x35mm cada 300mm a la viga
  - Placa:
    - Material: ..... ☉cartónyeso RF (con prestaciones de resistencia a fuego)
    - Dimensiones nominales (mm):..... 3.000 (largo) x 1.200 (ancho) x 15 (espesor)
    - Densidad (Kg/m<sup>3</sup>): ..... 870
    - Contenido humedad (% en peso):..... 0,3
    - Ubicación: ..... en la cara no expuesta sobre los tableros de fibroyeso
    - Sistema de fijación: ..... mediante tornillos Ø3.9x35mm cada 300mm a la viga
    - Tratamiento juntas:..... sellado con pasta de juntas y papel de juntas
- Pasta de juntas:
  - Marca y modelo: ..... Placo SN
  - Ubicación: ..... en las juntas de las placas interiores de cartónyeso RF
- Cinta de juntas:
  - Marca y modelo: ..... ☉Cinta adhesiva THERMOCHIP PLUS
  - Ubicación: ..... en las juntas exteriores de los paneles TFbcY
  - Marca y modelo: ..... cinta de malla Placofinish
  - Ubicación: ..... en las juntas de las placas interiores de cartónyeso RF
- Fijaciones:
  - Tipo 1
    - Dimensiones (mm):..... Ø12x200
    - Ubicación: ..... en maderos perimetrales a bastidor, dos distribuidos homogéneamente por borde fijo separados 1.000mm
  - Tipo 2
    - Dimensiones (mm):..... Ø6x120
    - Ubicación: ..... en montantes de madera a maderos perimetrales y en paneles TFbcY a montantes de madera
  - Tipo 3
    - Dimensiones (mm):..... Ø3.9x45mm
    - Ubicación: ..... en tableros de fibroyeso y tableros de cartónyeso a montantes de madera

**- Figura 1 – Capas en cara expuesta**  
(dimensiones en mm)

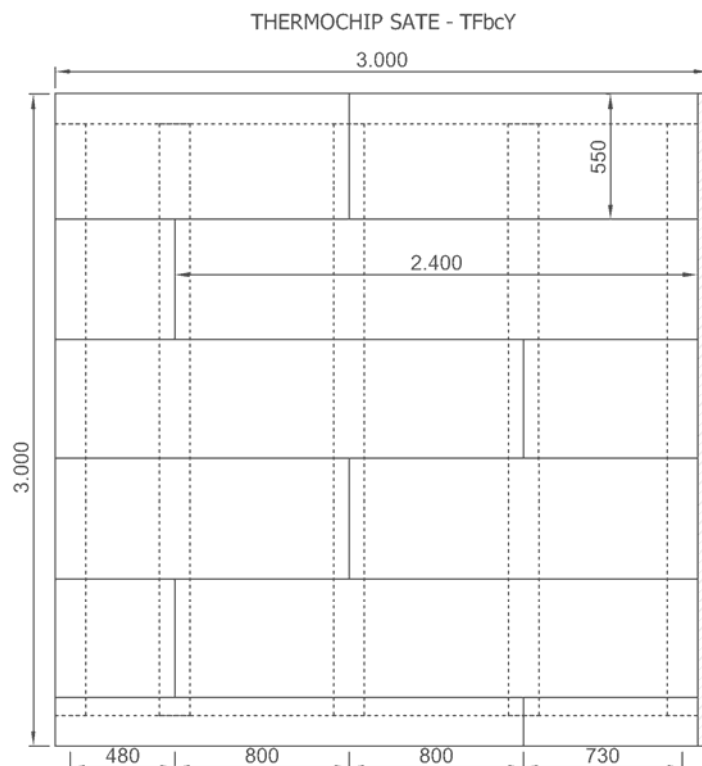
Tablero fibroyeso



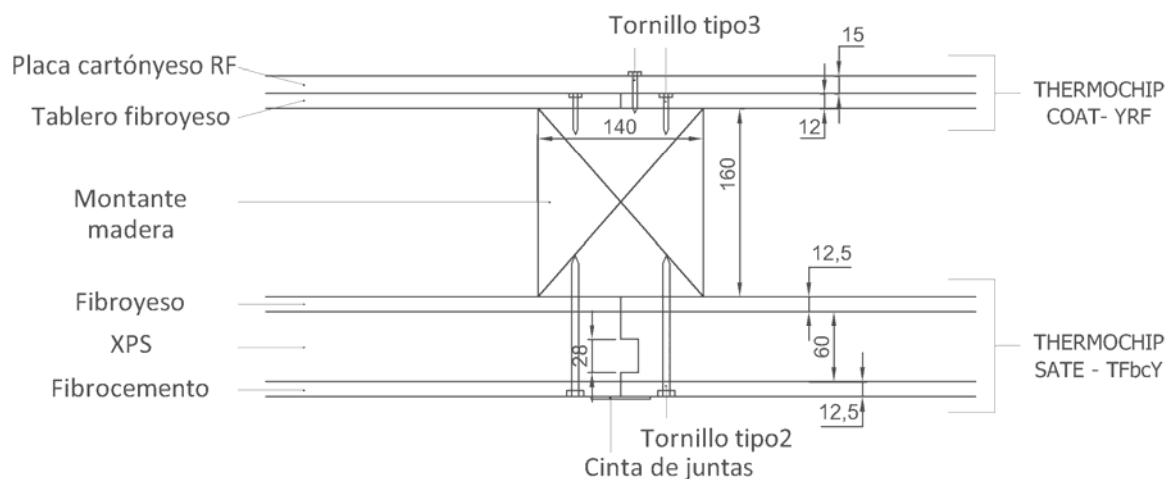
Placa cartónyeso RF



- **Figura 2** – Capas en cara no expuesta  
(dimensiones en mm)



- **Figura 3** – Sección de la muestra  
(dimensiones en mm)



## 2.- ENSAYO REALIZADO

Ensayos según la norma EN 1363-1:2020 "Ensayos de Resistencia al Fuego. Parte 1: Requisitos generales" y UNE-EN 1364-1:2019 "Ensayos de Resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 1: Paredes".

### 3.- MONTAJE DE LA MUESTRA

#### Obra soporte

No ha sido precisa la construcción de obra soporte.

#### Montaje

El montaje de la muestra ha sido realizado por parte del solicitante. Durante el montaje, el laboratorio ha realizado las verificaciones e inspecciones necesarias.

En primer lugar, se colocaron los maderos perimetrales fijándolos con tacos tipo1 al bastidor de ensayo. Seguidamente se colocan los montantes de madera separados 600mm entre ejes, fijándolos en sus extremos con los maderos perimetrales mediante tornillos tipo2. A continuación se colocan los paneles THERMOCHIP SATE - TFbcY por la cara no expuesta con tornillos tipo2 y sellando las juntas con la cinta adhesiva THERMOCHIP PLUS Por la cara expuesta, se coloca el revestimiento THERMOCHIP COAT - YRF compuesto por los tableros de fibroyeso y las placas de cartónyeso RF, con tornillos tipo3 y sellando las juntas de las placas con pasta y cinta de juntas.

En un borde lateral se deja un borde libre de 50mm sellado con manta cerámica.

Fecha de finalización del montaje: 20-mar-2020

### 4.- CONDICIONES DE ENSAYO

<b>Acondicionamiento de la muestra:</b>	Temperatura media (°C).....	15
	Humedad relativa media (% HR) .....	56
	Duración (h) .....	69
<b>Condiciones ambientales:</b>	Temperatura ambiente (°C) .....	14
	(inicio del ensayo) Humedad relativa (% HR) .....	71

**Temperatura del horno:** según programa térmico de la EN 1363-1:2020  
(curva de calentamiento)

**Presión en el interior del horno:**  $(17,9 \pm 1,3)$  Pa  
(sonda superior situada a 2,7 m del suelo)

## 5.- RESULTADOS

La ubicación de termopares y de puntos de medida de deformación; así como la evolución de temperaturas y deformaciones en la muestra se incluyen en los anexos.

La duración del ensayo fue de 102 minutos. El ensayo fue detenido por mutuo acuerdo con el solicitante.

A continuación se relacionan las observaciones relevantes que se produjeron durante el ensayo:

Minuto	Observación
0	Inicio del ensayo. Hora aproximada 11:10h.
9	Ligeras emisiones en borde superior de la muestra.
35	Ligeras emisiones en borde lateral fijo.
46	Aumentan las emisiones en borde superior derecho.
75	Se oscurecen ligeramente las emisiones.
86	La zona de emisiones en el borde superior derecho va ampliándose hacia el centro de la muestra. Las emisiones siguen oscureciéndose.
99	Se aprecia una abertura de la junta horizontal entre paneles en la parte superior derecha de la muestra. Se aplica el tampón de algodón en la zona mencionada y no se produce fallo en este criterio.
102	El termopar T18 supera su temperatura máxima permitida. Fallo en el criterio de aislamiento [T <sub>máx</sub> , 102min]. Llamas sostenidas en el junta anteriormente mencionada. Fallo en el criterio de integridad [Llamas sostenidas, 102min]. Fin del ensayo por mutuo acuerdo con el solicitante.

### Expresión de resultados

		Muestra nº.
		9866A
<b>Integridad (E)</b>	.....	<b>102 minutos</b>
Criterio de comportamiento		
Tampón de algodón	No inflamación o combustión sin llama del tampón	102 minutos <sup>(F)</sup>
Galgas Ø 6 mm	No se producen aberturas en la muestra que dejen pasar la galga desplazándose más de 150 mm a lo largo de la abertura.	102 minutos <sup>(F)</sup>
Galgas Ø 25 mm	No se producen aberturas en la muestra que dejen pasar la galga	102 minutos <sup>(F)</sup>
Llamas sostenidas > 10 s	No aparición de llamas sostenidas de duración superior a 10 s en la cara no expuesta de la muestra.	102 minutos





			Muestra nº.
			9866A
<b>Aislamiento térmico (I)</b>	.....		<b>102 minutos</b>
Criterio de comportamiento			
Temperatura media	No se supera en 140 °C la temperatura inicial		102 minutos <sup>(F)</sup>
Temperatura máxima	No se supera en 180 °C la temperatura inicial		102 minutos

(F): Fin de ensayo sin fallo en este criterio.

*“Debido a la naturaleza de los ensayos de comportamiento al fuego y la consecuente dificultad de cuantificar la incertidumbre de la medida de la resistencia al fuego, no es posible aportar un grado conocido de exactitud en el resultado”.*

*“Este informe de ensayo detalla el método de construcción, las condiciones de ensayo y los resultados obtenidos cuando el elemento de construcción descrito se ensaya siguiendo el procedimiento descrito en EN 1363-1:2020. Cualquier desviación significativa con respecto al tamaño, detalles de construcción, cargas, tensiones, límites de la muestra o extremos de ésta que no estén incluidos en el campo de aplicación directa de los resultados de ensayo especificados en el método de ensayo correspondiente, no estará cubierta por este informe de ensayo”.*

El campo de aplicación directa de los resultados de ensayo sólo puede definirse a partir de la identificación de una clasificación para la muestra ensayada de modo que el mismo se establecerá en el informe de clasificación que pudiera emitirse como consecuencia de la realización del ensayo descrito en el presente informe.

Arganda del Rey, 25 de mayo de 2020



Documento Firmado Digitalmente

Firmado: Carlos Burón Alonso  
Director Técnico  
Laboratorio de Resistencia al Fuego



DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

# Anexos



## Anexo 1

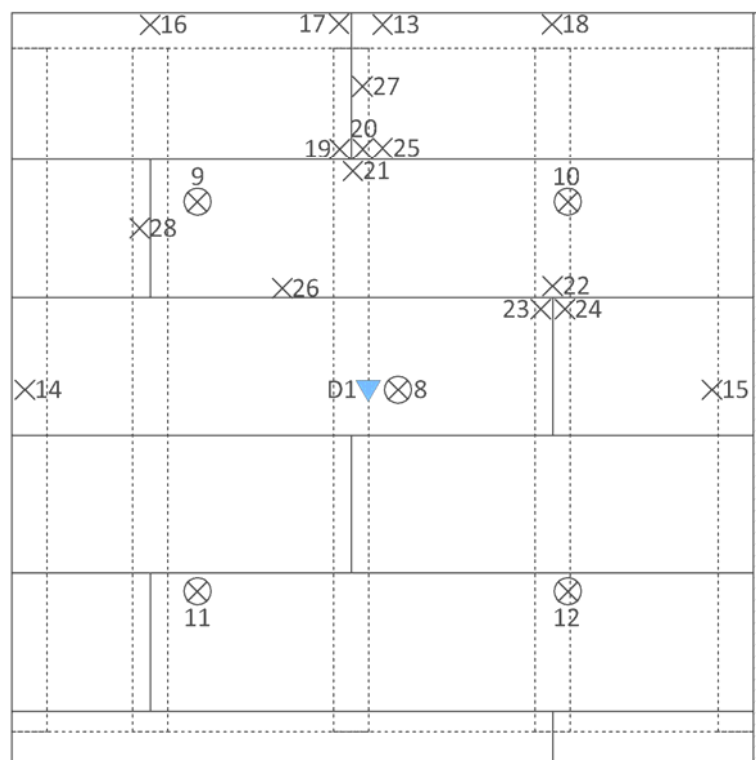
Croquis de la muestra ensayada.  
Disposición de equipos de medida



Informe de ensayo nº 9866/20

### – Disposición equipos de termopares y punto de medida de deformación en CARA NO EXPUESTA –

#### Muestra 9866A



- Termopares para la medición de la temperatura media
- × Termopares para la medición de la temperatura máxima
- ▼ Punto de medición de la deformación



DOCUMENTO FIRMADO  
DIGITALMENTE

## Anexo 1

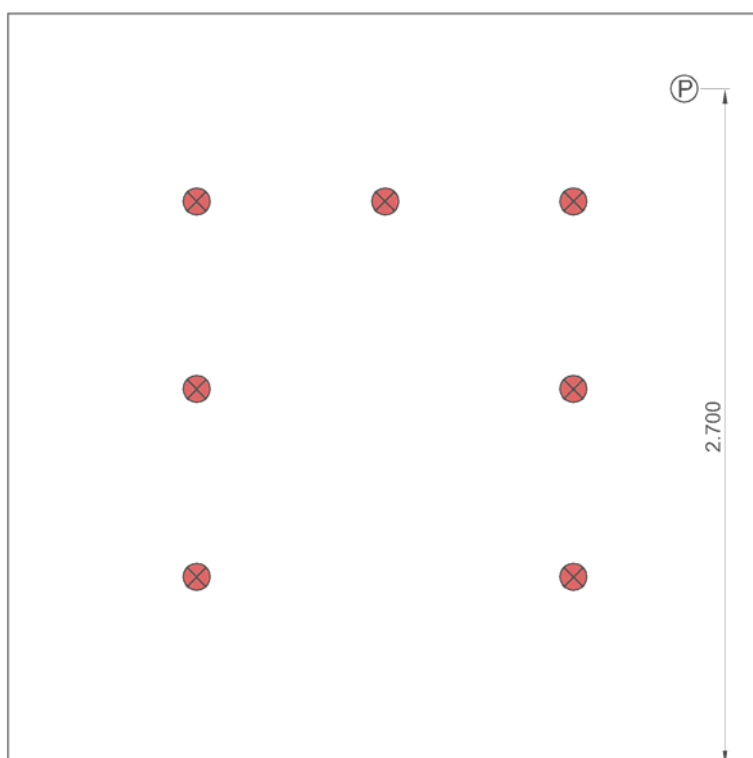
Croquis de la muestra ensayada.  
Disposición de equipos de medida



Informe de ensayo nº 9866/20

### – Disposición equipos de termopares de horno y sonda de presión –

#### Muestras 9866A



- ⊗ Termopares de horno
- Ⓟ Sonda de presión



DOCUMENTO FIRMADO  
DIGITALMENTE

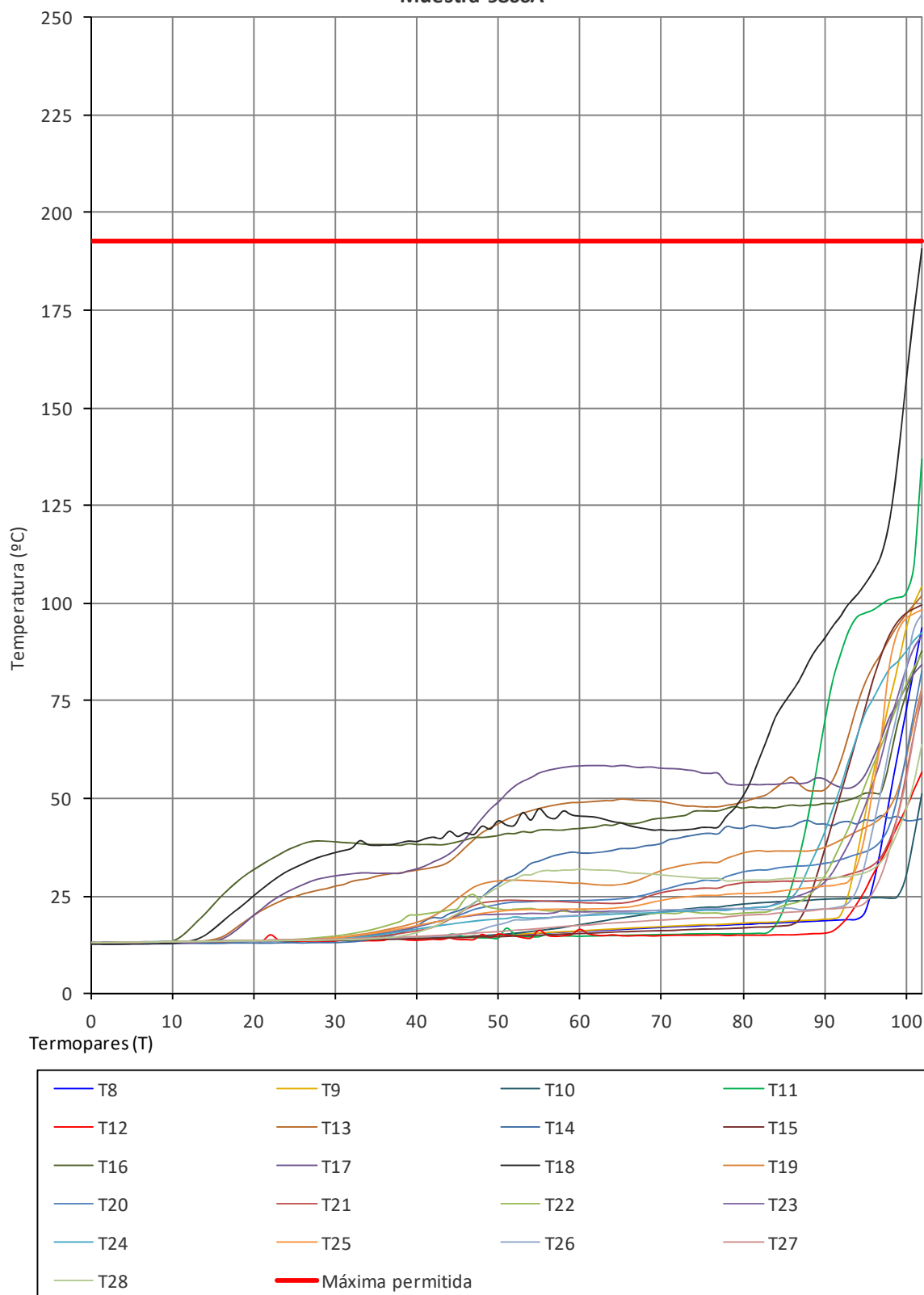
## Anexo 2

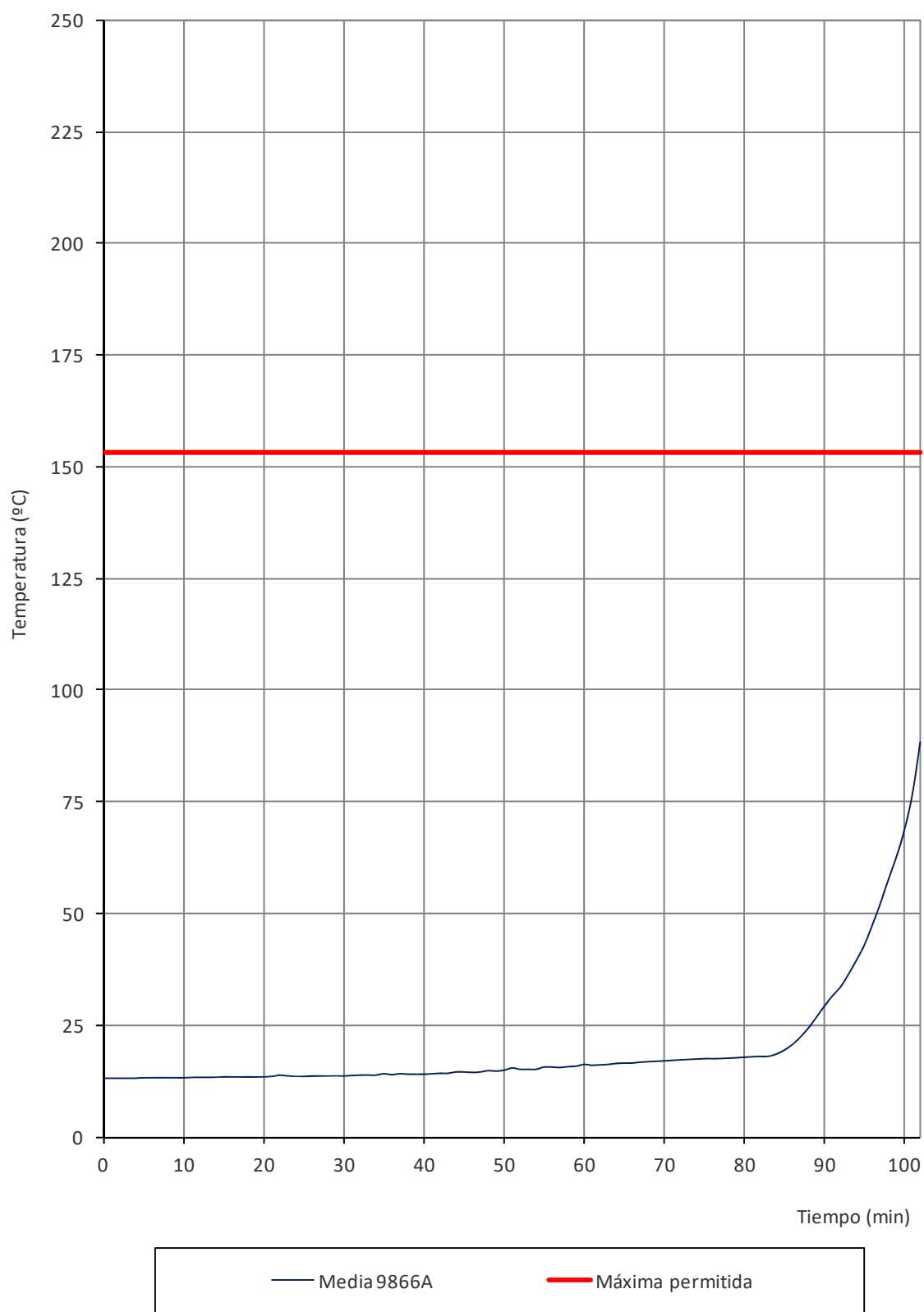
Gráfico de evolución de evolución de  
temperaturas



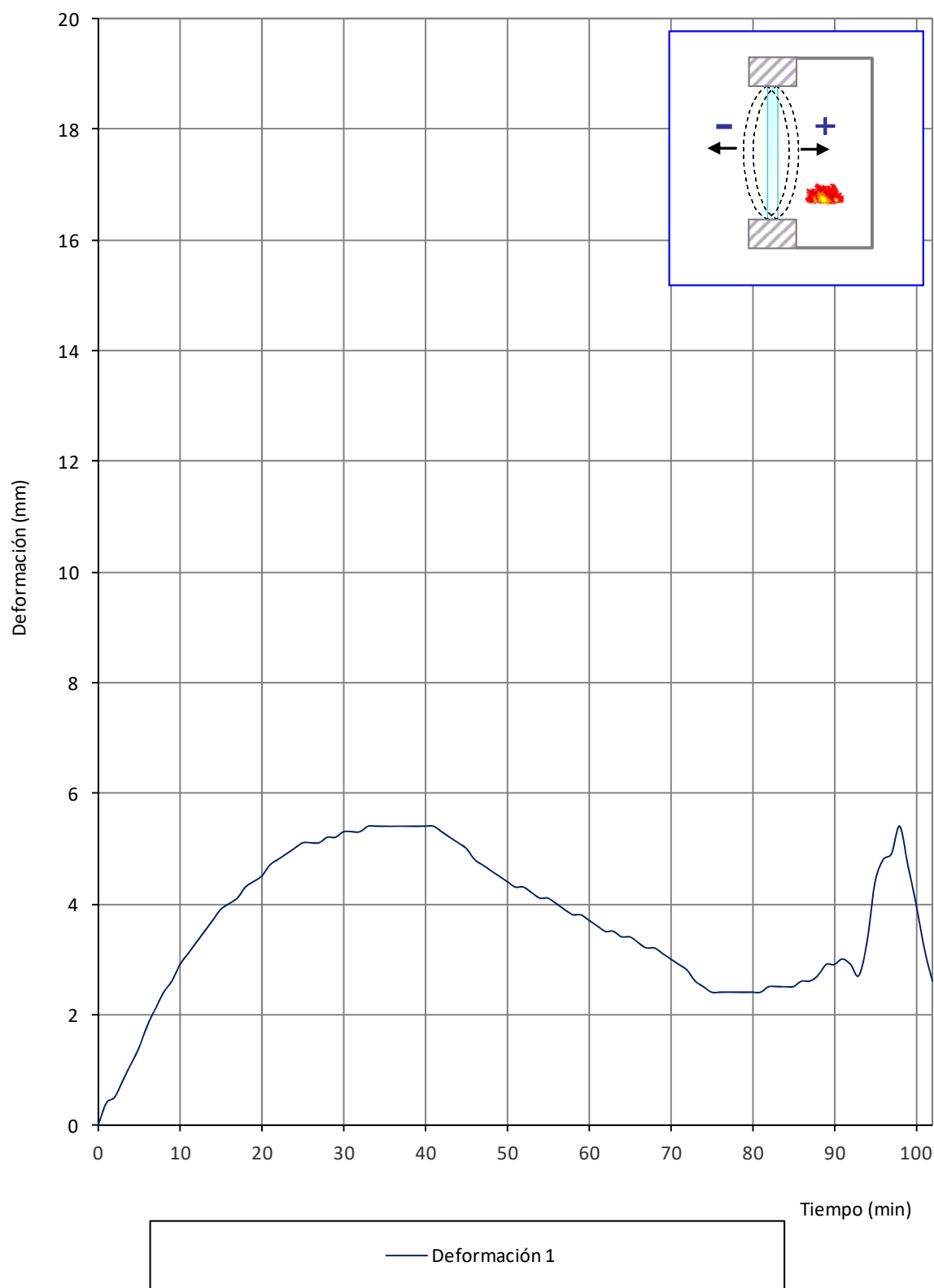
Informe de ensayo nº 9866/20

**Evolución de la Temperatura máxima en la cara No expuesta**  
**- Muestra 9866A -**



**Evolución de la temperatura media en la cara No expuesta  
- Muestra 9866A-**

## Evolución de la deformación de la Muestra 9866A



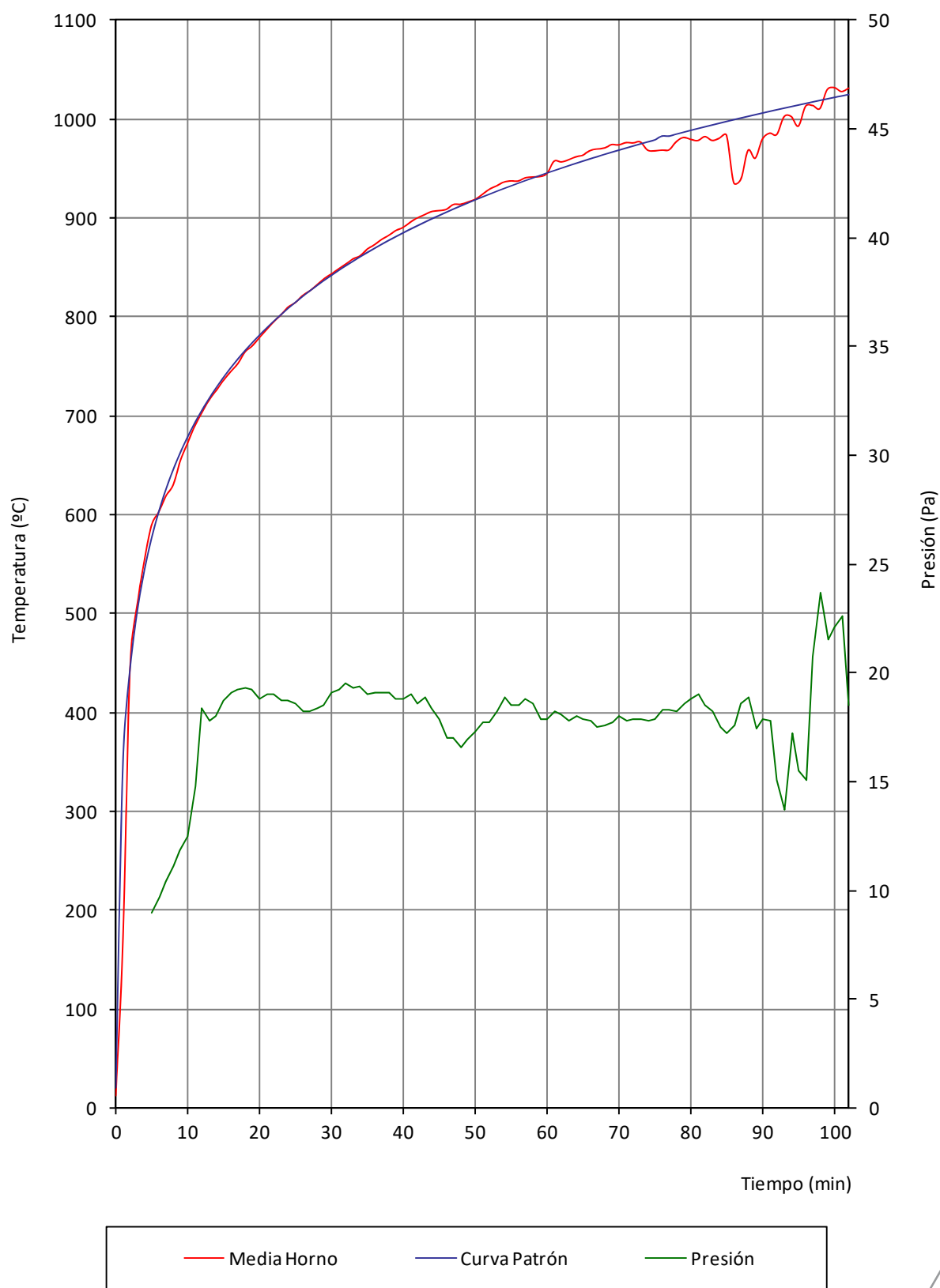
#### Anexo 4

Gráficos de evolución de temperatura y presión en el interior del horno



Informe de ensayo nº 9866/20

**Evolución de la temperatura media del horno, presión del horno y curva patrón**







**Fotografía nº 1**

Aspecto de la cara expuesta al inicio de ensayo



**Fotografía nº 2**

Aspecto de la cara no expuesta al inicio del ensayo.



**Fotografía nº 3**

Aspecto de la cara no expuesta.  
Minuto 102 de ensayo.



**Fotografía nº 4**

Aspecto de la cara expuesta tras el ensayo

THERMOCHIP

## MEMORIA TÉCNICA PARA ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DEL SISTEMA THERMOCHIP SATE-COAT



## THERMOCHIP

1. Introducción .....	3
2. Descripción del sistema .....	3
3. Lista de componentes .....	5
4. Montaje .....	6

## THERMOCHIP

### 1. Introducción

A lo largo del presente documento se procede a la explicación del montaje del sistema SATE -COAT para la realización del ensayo de resistencia al fuego.

\*Norma de ensayo: UNE EN 1364-1: 2019

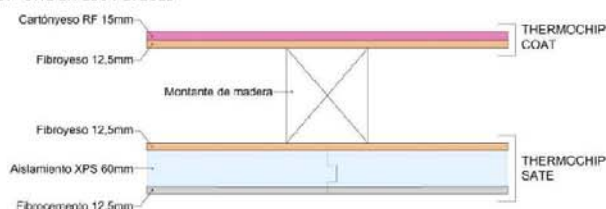


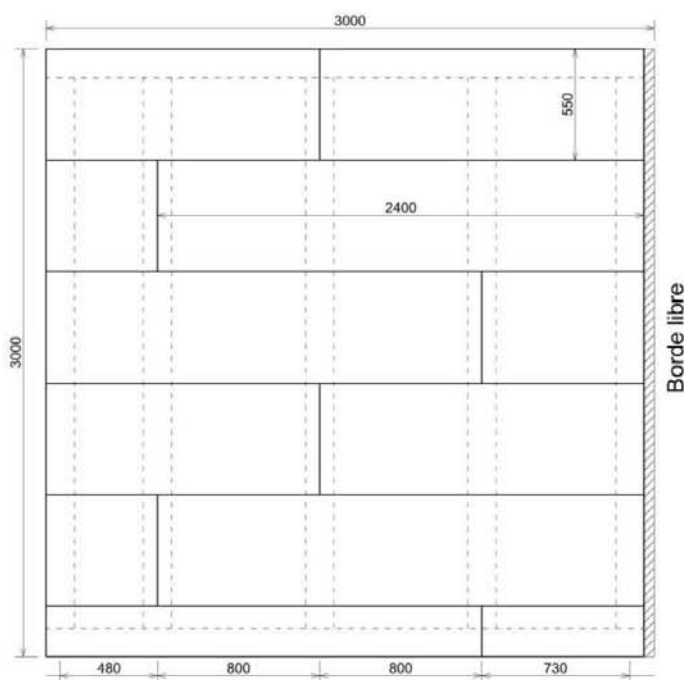
Figura 1: Esquema montaje Thermochip SATE-Thermochip COAT

### 2. Descripción del sistema

La muestra es una división no portante asimétrica compuesta por un panel en cara exterior y un revestimiento de doble tablero en cara interior.

Cerramiento vertical Thermochip SATE formado por panel multicapa TFbcY/12-60-12 compuestos por: Tablero de fibrocemento de 12 mm + panel XPS 60 mm + tablero de fibroyeso de 12 mm (espesor total del panel= 85 mm). Masa superficial de los paneles: 31,30 kg/m<sup>2</sup>.

#### THERMOCHIP SATE -TFbcY



vista desde cara no expuesta

Figura 2: Montaje panel Thermochip SATE

## THERMOCHIP

Revestimiento Thermohip COAT YRF/12-15 compuestos de tablero de fibro-yeso de 12mm + placa de cartónyeso rf de 15 mm (espesor total revestimiento= 27 mm). Masa superficial del recubrimiento: aproximadamente 26,87 kg/m<sup>2</sup>

Tanto el panel como estos tableros se encuentran atornillados a cinco montantes de madera entre ambas caras. En la cara expuesta, las juntas entre placas de cartónyeso rf están selladas con cinta tapajuntas y pasta de juntas. Así mismo, las cabezas de los tornillos se encuentran rematadas con pasta de juntas. En cuanto a la cara no expuesta, las juntas entre paneles y el perímetro de la muestra están rematados con cinta estanca.

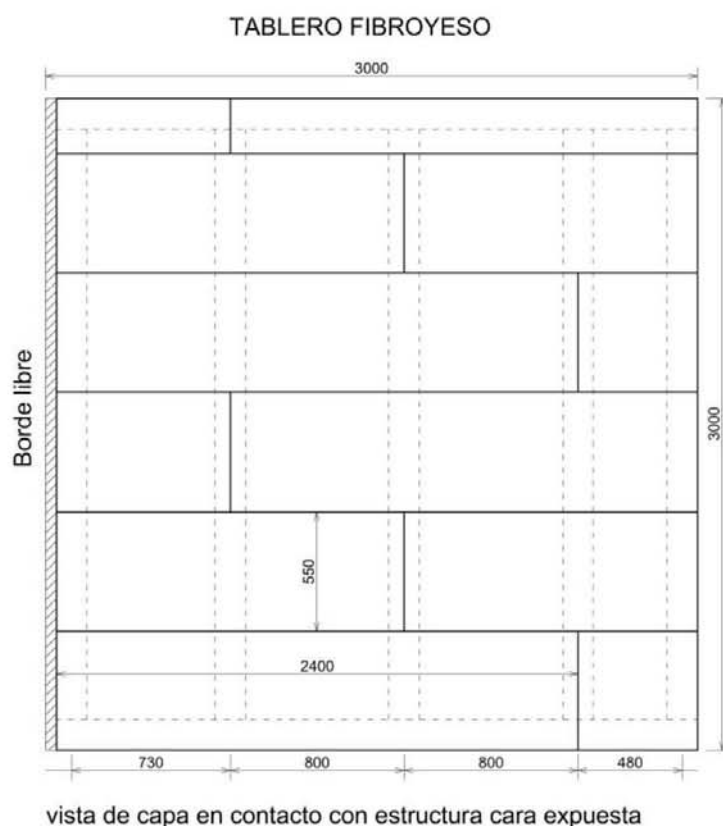


Figura 3: Montaje tablero fibroyeso en contacto con la estructura ThermohipCOAT

## THERMOCHIP

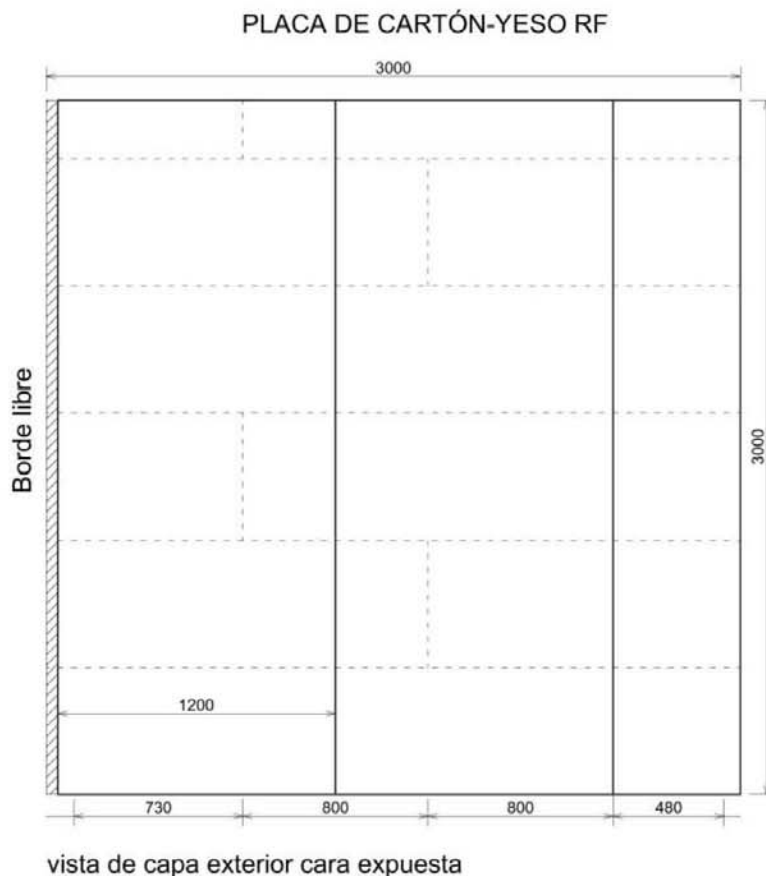


Figura 4: Montaje placa cartón-yeso RF revestimiento exterior ThermoChipCOAT

### 3. Lista de componentes

#### Lista de componentes:

- Paneles prefabricados de exterior THERMOCHIP SATE (TFbcY / 12-60-12)
- Tablero de fibroyeso 12mm
- Placas de cartón-yeso RF 15mm
- Montantes de madera de (140mm ancho X 160mm espesor)
- Tornillos PP 3mm
- Tornillos PP 5mm
- Tornillos para estructura de madera Ø 6.3 x 120mm
- Banda estanca autoadhesiva THERMOCHIP PLUS
- Pasta de juntas para sellado perimetral y de juntas entre paneles.
- Cinta tapa-juntas



## THERMOCHIP

### 4. Montaje

En primer lugar, se fijan los montantes de madera al bastidor en la disposición mostrada en la figura “Distribución montantes de madera”, dejando el lado de 140mm en perpendicular a las caras expuesta y no expuesta. Tal y como indica la norma, se deja un borde libre en uno de los laterales para permitir la libre dilatación, hueco que es sellado con fibra cerámica de densidad 96 kg/m<sup>3</sup> para evitar las pérdidas de calor.

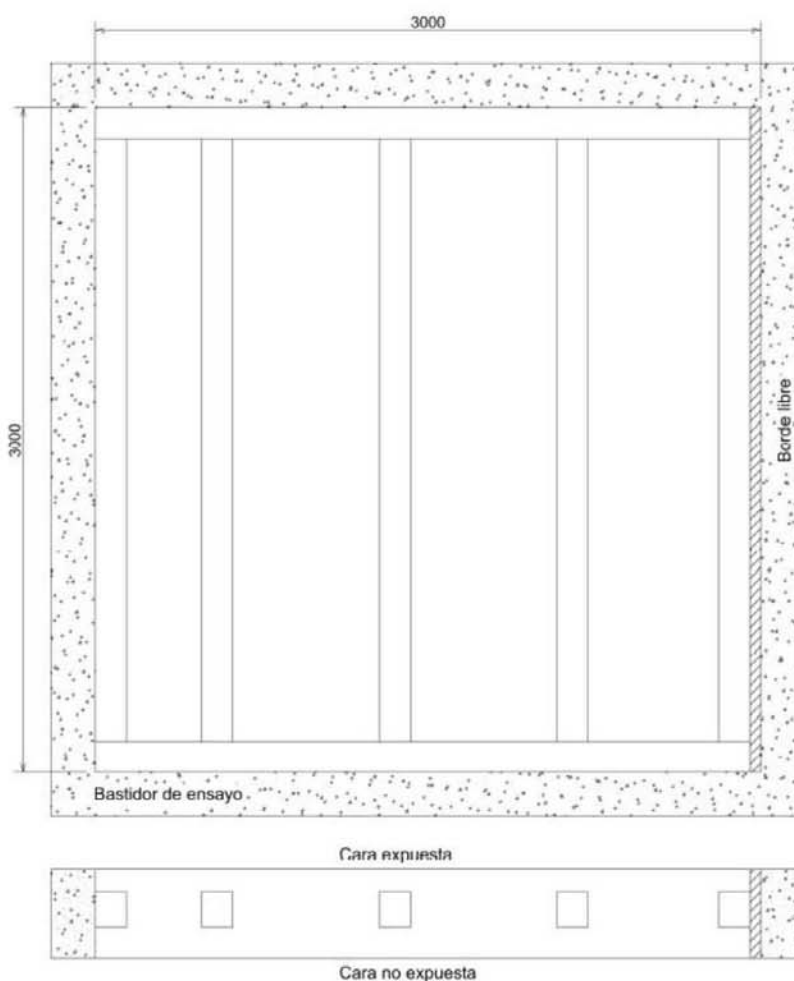
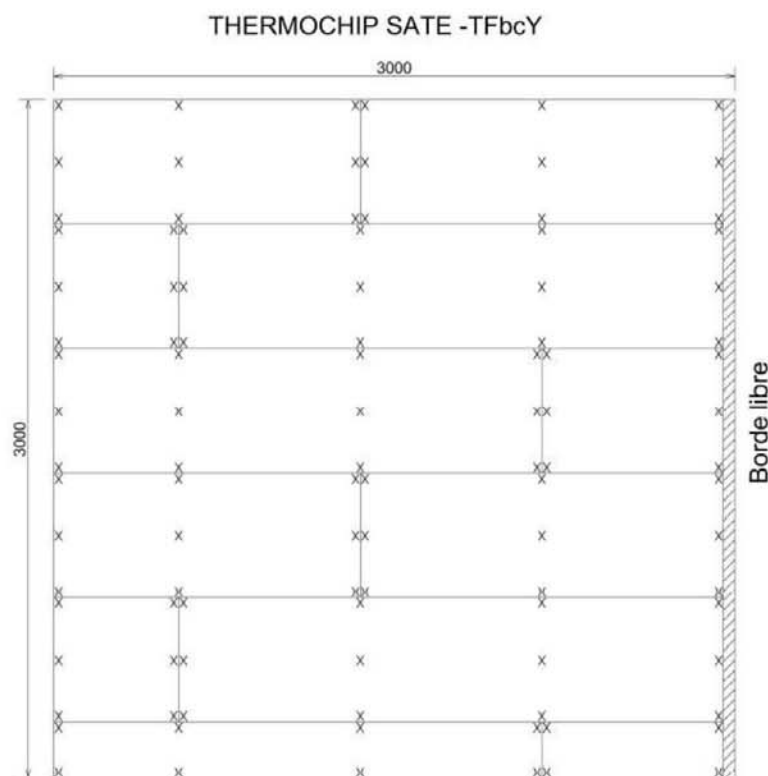


Figura 5: Distribución montantes de madera

## THERMOCHIP

Seguidamente, por la parte superior, se atornillan los paneles THERMOCHIP SATE a los montantes de madera mediante los tornillos para madera  $\varnothing 6 \times 120$  siguiendo la disposición mostrada en la figura "Distribución de los paneles THERMOCHIP FLOOR" para la cara no expuesta. Una vez fijados estos paneles, se procede a la disposición de los tableros de SOLERA SECA DE FIBROYESO, encolando en los bordes y atornillando los paneles entre ellos tal y como se muestra en la figura "Distribución de los tableros SOLERA SECA".

A continuación, por la parte inferior, se atornillan los tableros de fibroyeso para la primera capa e THERMOCHIP COAT a las vigas de madera mediante los tornillos PP R  $\varnothing 3.9\text{mm} \times 35\text{mm}$  siguiendo la disposición mostrada en la figura "Distribución TABLERO FIBROYESO" para la primera capa de THERMOCHIP COAT en contacto con la estructura. Seguidamente se atornillan las placas de cartón-yeso RF, mediante tornillos PP  $\varnothing 3.9\text{mm} \times 50\text{mm}$  siguiendo la disposición mostrada en la figura "Distribución PLACA DE CARTÓN-YESO RF" quedando así realizadas las capas de THERMOCHIP COAT. Una vez fijadas estas placas, se aplica pasta de juntas y cinta tapajuntas en las juntas entre paneles y en todo el perímetro del encuentro entre paneles y bastidor de ensayo. Por último, se aplica pasta de juntas a las cabezas de tornillo de esta cara.

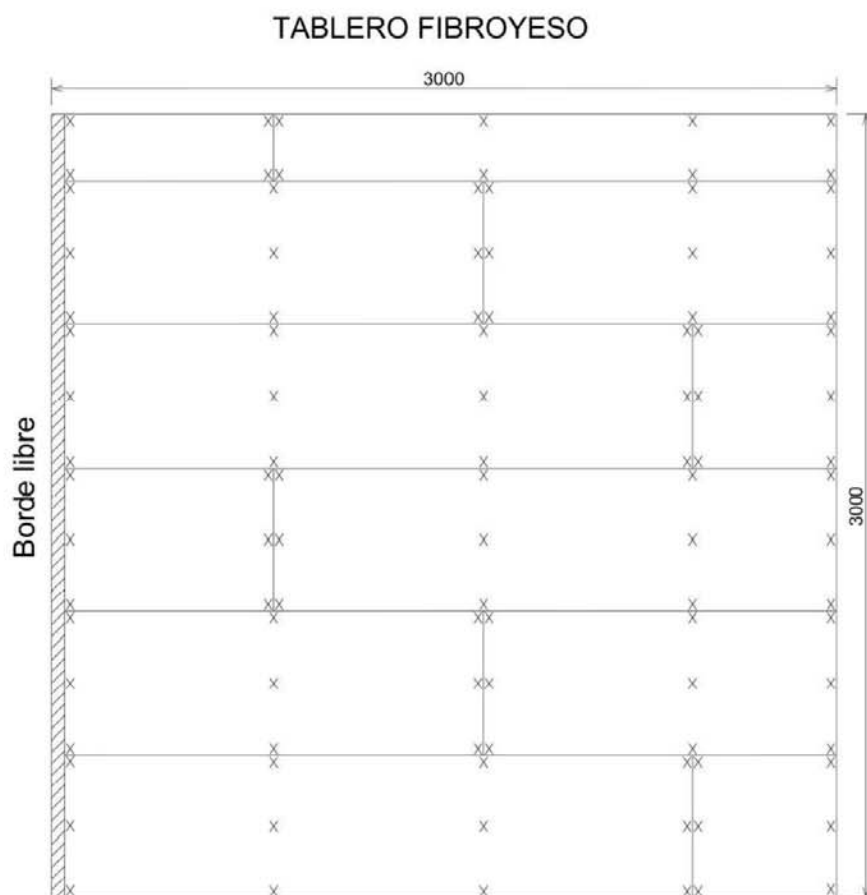


fijaciones cara no expuesta  
x - Puntos de fijación

Figura 6: Esquema de puntos de fijación (THERMOCHIP SATE)



**THERMOCHIP**



fijaciones de primera capa en contacto con estructura  
cara expuesta  
**x** - Puntos de fijación

Figura 7: Esquema de puntos de fijación primera capa fibroyeso (THERMOCHIP COAT)

**THERMOCHIP**

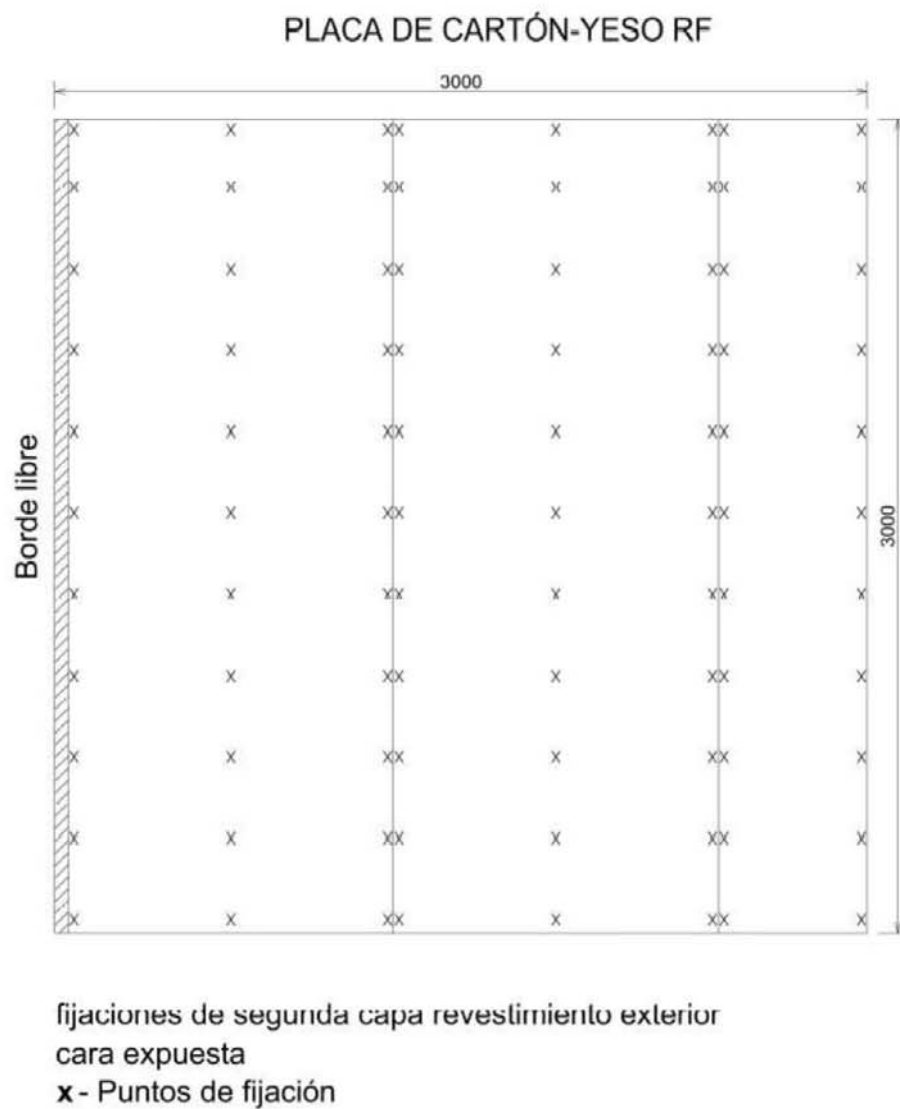


Figura 8: Esquema de puntos de fijación segunda capa cartón yeso RF (THERMOCHIP COAT)

THERMOCHIP

## THERMOCHIP SATE-COAT

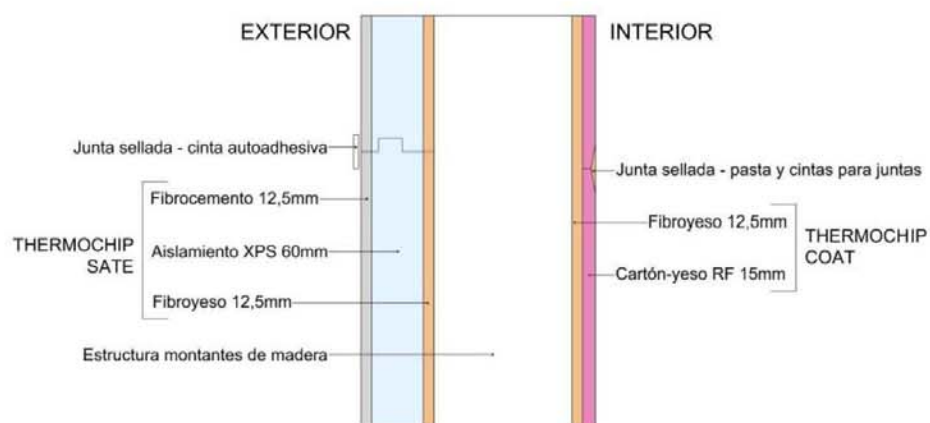


Figura 9: Montaje Thermohip SATE-COAT