# DAU 24/141 A

# Documento de adecuación al uso

## Denominación comercial

# Placas de fibra-yeso fermacell para subestructura de madera y paneles CLT

## Tipo genérico y uso

Placas de fibra-yeso para paredes de entramado de madera o para revestimiento de cerramientos de CLT, en interiores.

## Titular del DAU


JAMES HARDIE SPAIN SLU
Barrio La Estación s/n
ES-39719 Orejo (Cantabria)
Tel. 942 522 968
www.fermacell.es


## Planta de producción

James Hardie Spain SLU
Barrio La Estación s/n
ES-39719 Orejo (Cantabria)

James Hardie Europe GmbH
Griesebach 1
38723 Münchehof, Seesen (Alemania)

## Edición vigente y fecha

A 02.07.2024

## Validez (condicionada a seguimiento anual [*])

Desde: 03.07.2024
Hasta: 02.07.2029

## Fecha de concesión inicial del DAU

03.07.2024

[*] La validez del DAU 24/141 está sujeta a las condiciones del *Reglamento del DAU*. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC (accesible en itec.es y a través del siguiente código QR).

Este documento consta de 30 páginas.
Queda prohibida su reproducción parcial.

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (BOE 94, 19 abril 2002) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 septiembre 2010 – Ministerio de Vivienda).

# Control de ediciones

| Edición | Fecha | Naturaleza de los cambios respecto a la edición anterior del DAU y apartados afectados |
|---|---|---|
| A | 02.07.2024 | Creación del documento. |

# Índice


1. Descripción del producto y usos previstos 5
1.1. Definición del producto 5
1.2. Usos a los que está destinado 5
1.3. Aspectos de montaje (en obra y en prefabricación) 5

2. Componentes del sistema 8
2.1. Placa de fibra-yeso fermacell 8
2.2. Fijaciones 8
2.3. Tratamiento de juntas 8

3. Fabricación, control de producción y almacenamiento 10
3.1. Fabricación 10
3.1.1. Materias primas 10
3.1.2. Proceso de fabricación 10
3.1.3. Presentación del producto 10
3.2. Control de producción 11
3.3. Control de ejecución en obra 11
3.4. Almacenamiento, transporte y recepción en obra 11
3.4.1. Almacenamiento 11
3.4.2. Transporte 11
3.4.3. Control de recepción en obra 11

4. Criterios de proyecto 12
4.1. Criterios de diseño 12
4.1.1. Variantes del sistema 12
4.1.2. Diseño del sistema 13
4.2. Seguridad estructural 13
4.3. Seguridad en caso de incendio 14
4.3.1. Reacción al fuego 14
4.3.2. Resistencia al fuego 14
4.4. Salubridad 14
4.4.1. Ambiente de uso 14
4.5. Seguridad de utilización 14
4.6. Ahorro de energía y aislamiento térmico 14
4.6.1. Aislamiento térmico 14
4.7. Durabilidad 14

5. Criterios de ejecución 15
5.1. Criterios generales de puesta en obra 15
5.1.1. Montadores y equipos para el montaje 15
5.1.2. Manipulación en obra. Condiciones de seguridad 15
5.2. Secuencia de ejecución 15
5.2.1. Corte y manipulación de las placas 15
5.2.2. Colocación de las placas 15
5.2.3. Tratamiento de juntas 18
5.3. Puntos singulares 19
5.3.1. Paso de instalaciones 19

6. Otros criterios 20
6.1. Criterios de mantenimiento o conservación 20
6.2. Medidas para la protección del medio ambiente 20
6.3. Condiciones exigibles a las empresas instaladoras/colocadoras 20

7. Referencias de utilización y visitas de obra 21
7.1. Referencias de utilización 21
7.2. Visitas de obra 21

8. Evaluación de ensayos y cálculos 22
8.1. Seguridad en caso de incendio 22
8.1.1. Reacción al fuego 22
8.1.2. Resistencia al fuego 22

8.2. Higiene, salud y medio ambiente 22
8.2.1. Contenido de humedad de la placa 22
8.3. Seguridad de utilización 22
8.3.1. Resistencia a impacto de cuerpo duro de la placa 22
9. Comisión de Expertos 26
10. Documentos de referencia 26
11. Evaluación de la adecuación al uso 28
12. Seguimiento del DAU 29
13. Condiciones de uso del DAU 29
14. Lista de modificaciones de la presente edición 30

# 1. Descripción del producto y usos previstos

## 1.1. Definición del producto

El presente DAU tiene por objeto las placas de fibra-yeso fermacell, empleadas en cerramientos interiores de entramado de madera o como revestimiento de paneles de madera contralaminada (CLT).

Las placas de fibra-yeso a las que atañe el presente documento son las siguientes:

- Placas de fibra yeso fermacell: placa estándar.
- Placas de fibra yeso fermacell Vapor: placa estándar con una barrera de vapor en una de sus caras.

De ahora en adelante, el DAU hace referencia a ambos modelos de placas como placas de fibra-yeso fermacell.

Las placas de fibra-yeso fermacell disponen de marcado CE conforme a la evaluación técnica europea ETA 03/0050.

Este documento es aplicable solamente a las placas y su sistema de fijación y no a la estructura portante en la que se instalan las placas.



**Figura 1.1:** Subestructura de madera con placas de fibra-yeso fermacell.



**Figura 1.2:** CLT con revestimiento de placas de fibra-yeso fermacell.

## 1.2. Usos a los que está destinado

El presente DAU evalúa las placas de fibra-yeso fermacell para su uso en elementos constructivos verticales teniendo en cuenta que aportan a la estructura en la que se instalan dos funciones: por un lado funciona como elemento arriostrante dotando a la estructura de resistencia al descuadre (racking) y por otro, como revestimiento para contribuir a la resistencia al fuego del elemento.

Según se instalen las placas en estructuras con entramado de madera o en paneles CLT, las funciones aportadas serán las siguientes:

- Resistencia al descuadre en estructuras de entramado de madera.
- Resistencia adicional al fuego, tanto en estructuras de entramado de madera, como en cerramientos de paneles CLT.

La tabla 1.1 muestra las variantes de soluciones constructivas genéricas que son objeto del DAU. Debido a que cada configuración puede presentar distintas prestaciones, de acuerdo con lo especificado en los capítulos 4 y 8, para cada proyecto se deberá analizar la solución constructiva adecuada a las exigencias reglamentarias.

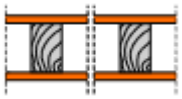
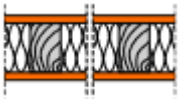
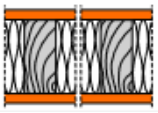
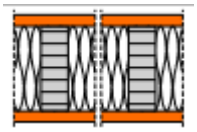
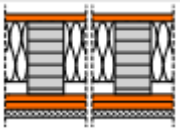
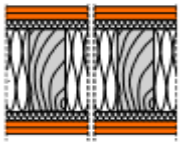
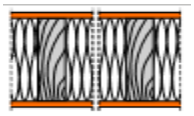
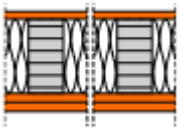
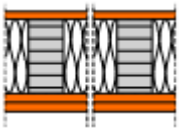
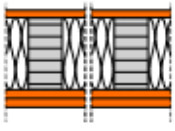
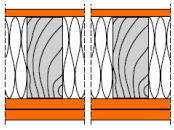
## 1.3. Aspectos de montaje (en obra y en prefabricación)

Las placas pueden instalarse tanto en obra (in situ) como en la fábrica/taller de empresas especializadas.

Las instrucciones de montaje descritas en este documento son para su instalación en obra, ya que la secuencia de trabajo para su instalación en fábrica (prefabricación) la determina cada fabricante. En caso de que las placas se instalen sobre los elementos verticales en fábrica o en taller, los elementos verticales,

una vez prefabricados, se trasladan a la obra y se ensamblan. En todo caso, se debe cumplir con lo especificado en este DAU para garantizar la resistencia estructural y la protección contra incendios.

Cuando en el presente DAU se hable de “obra”, se refiere tanto a la obra “in situ” como a la fábrica/taller de los elementos prefabricados, a no ser que se diferencien los términos.

| Subestructura / Denominación comercial | | Variante | Nº placas a cada lado | Detalle gráfico |
|---|---|---|---|---|
| Entramado de madera simple | 1HT11 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT12 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT22 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT23 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT25 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HT26 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT27 | Panelado asimétrico | 1 - 2 |  |
| | 1HT28 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HT29 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT31 | Panelado asimétrico | 1 - 2 |  |
| | 1HT32 | Panelado asimétrico | 1 - 2 |  |
| | 1HT33 | Panelado asimétrico | 1 - 2 |  |
| | 1HG41 | Panelado asimétrico | 1 - 2 |  |

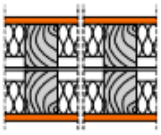
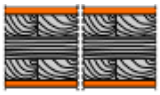
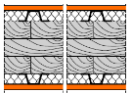
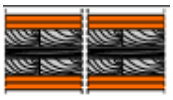
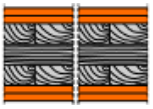
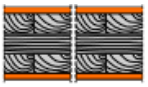
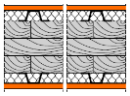
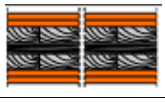
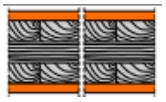
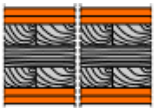
| Subestructura / Denominación comercial | | Variante | Nº placas a cada lado | Detalle gráfico |
|---|---|---|---|---|
| Entramado de madera doble | 1HT13 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HT21 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HT34 | Panelado doble | 2 |  |
| CLT | 1HTM11 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM21 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM21-semi | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM23 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM24 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HTM31 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HTM32 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM32-semi | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM33 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HTM34 | Panelado doble | 2 |  |
| | 1HTM41 | Panelado simple | 1 |  |
| | 1HTM42 | Panelado doble | 2 |  |

**Tabla 1.1**: Configuraciones de entramado de madera (simple y doble) y paneles CLT con placas de fibra-yeso fermacell.

# 2. Componentes del sistema

## 2.1. Placa de fibra-yeso fermacell

Las placas consideradas en este documento son las placas definidas en el apartado 1.1 con las prestaciones indicadas en la tabla 2.1.

## 2.2. Fijaciones

Los clavos y/o grapas para la fijación de las placas a la subestructura o entre placas se indican en la tabla 2.2a.

Los clavos y grapas deben disponer del marcado CE de acuerdo con la norma armonizada UNE-EN 14592 y el Eurocódigo 5 respectivamente. James Hardie no comercializa estas fijaciones.

## 2.3. Tratamiento de juntas

Los componentes para el tratamiento de juntas de las placas se indican en la tabla 2.2b.

Los pegamentos se usan para la unión de las placas de canto recto (CR).

La pasta de juntas se usa para la ejecución de juntas, para repasar juntas pegadas y para tapar fijaciones mecánicas.

La pasta de juntas fermacell™ dispone de marcado CE conforme a la norma armonizada UNE-EN 13963.

| **Característica de la placa** | **Referencia** | **Valor declarado** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Designación | UNE-EN 15283-2 | GF-I-W2-C1 | | | |
| Tipo de borde (*) | | CR o BR | CR o BR | CR o BR | CR o BR |
| Espesor (mm) | | 10,0 ± 0,2 | 12,5 ± 0,2 | 15,0 ± 0,2 | 18,0 ± 0,2 |
| Longitud x Anchura (mm) (**) | | 2500 x 1200/1250 (-2,+0)<br>2600 x 1200/1250 (-2,+0)<br>3000 x 1200/1250 (-2,+0) | | | |
| Densidad aparente seca (kg/m$^3$) | | 1200 | | | |
| Masa superficial (kg/m$^2$) | | 11,5 | 14,5 | 17,5 | 21 |
| Reacción al fuego | UNE-EN 13501-1<br>ETA 03/0050 | A2-s1,d0 *** | | | |
| Resistencia a la flexión (MPa) [valores característicos] (****) | UNE-EN 15283-2<br>ETA 03/0050 | ≥ 4,6 | ≥ 4,4 | ≥ 4,4 | ≥ 4,3 |
| Resistencia al cortante (MPa) [valores característicos] | UNE-EN 15283-2<br>ETA 03/0050 | ≥ 1,9 | ≥ 1,8 | ≥ 1,7 | ≥ 1,6 |
| Módulo de elasticidad (MPa) | UNE-EN 15283-2<br>ETA 03/0050 | 3800 | | | |
| Conductividad térmica, $\lambda_{10,dry}$ (W/m·K) (*****) | UNE-EN 12664<br>ETA 03/0050 | 0,32 | | | |
| Coeficiente de difusión del vapor de agua (Placa fibra-yeso fermacell estándar) | UNE-EN ISO 12572<br>ETA 03/0050 | μ = 13 | | | |
| Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua (Placa fibra-yeso fermacell vapor) | | sd = 3,1 – 4,5 | | | |
| Calor específico (J/kg·K) | UNE-EN ISO 10456<br>UNE-EN 12524 | 1100 | | | |
| Contenido de humedad (20 ºC / 65% HR) (% en masa) | UNE-EN 322<br>ETA 03/0050 | 1,0 – 1,5 | | | |
| Contenido de humedad (20 ºC / 95% HR) (% en masa) | UNE-EN 322 | ≤ 2,9 | | | |
| Resistencia a impacto de cuerpo duro (mm/mm de espesor de placa) | UNE-EN 1128<br>ETA 03/0050 | IR ≥ 11 | | | |

(*) CR: canto recto[1] – BR: borde rebajado.
(**) Existen más formatos disponibles.
(***) Esta clase solamente se ha verificado para las placas de fibra-yeso “fermacell Gipsfaser-Platte”.
(****) Valores medios de ensayo superiores a 5,5 MPa en conformidad con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 15283-2.
(*****) Se ha ensayado la conductividad térmica únicamente para la placa de fibra-yeso “fermacell Gipsfaser-Platte”.

**Tabla 2.1:** Características de las placas de fibra-yeso fermacell.

[1] De acuerdo con la norma UNE EN 15283-2, este tipo de borde se denomina borde cuadrado.

| Componentes para la fijación de las placas | Característica | Valor declarado |
|---|---|---|
| Grapas | Ancho (mm) | $b_R > 9$ |
| | Diámetro (mm) | 1,5 ≤ d ≤ 2,0 |
| | Material | Acero inoxidable o con revestimiento de zinc |
| | Resistencia a la tracción ($N/mm^2$) | ≥ 800 |
| | Protección frente a la corrosión | Fe/Zn 12c (clase de servicio 1 y 2) |
| Grapas divergentes (fijación de placa con placa) | Ancho (mm) | $b_R \geq 10$ |
| | Diámetro (mm) | d ≥ 1,5 |
| | Longitud (mm) | 2 o 3 mm inferior a la suma de espesores de las dos placas |
| | Material | Acero inoxidable o con revestimiento de zinc |
| | Resistencia a la tracción ($N/mm^2$) | ≥ 800 |
| | Protección frente a la corrosión | Fe/Zn 12c (clase de servicio 1 y 2) |
| Clavos | Diámetro (mm) | 2,0 ≤ d ≤ 3,1 |
| | Diámetro cabeza (mm) | dh ≥ 4,6 mm |
| | Material | Acero inoxidable o con revestimiento de zinc |
| | Resistencia característica a la tracción ($N/mm^2$) | ≥ 600 |
| | Protección frente a la corrosión | Ninguna (clase de servicio 1) o Fe/Zn 12c (clase de servicio 2) |

**Tabla 2.2a:** Características de los componentes para la fijación de las placas.

| Componentes para el tratamiento de juntas de las placas | Característica | Valor declarado |
|---|---|---|
| Pegamento para juntas fermacell | Tipo genérico | Pegamento monocomponente a base de poliuretano que retícula con la humedad |
| | Consumo (ml/m) | 20,0 |
| Pegamento para juntas fermacell greenline | Tipo genérico | Pegamento monocomponente libre de isocianato, silicona, disolventes y suavizantes que retícula con la humedad. |
| | Consumo (ml/m) | 20,0 |
| Pasta de juntas fermacell | Tipo genérico | Masilla para juntas según UNE-EN 13963 |
| | Consumo ($kg/m^2$) | 0,2 |
| | Material | 1B-4B |
| | Agua de amasado (l/kg) | 0,6 |
| | Reacción al fuego | A1 |
| Cinta de papel fermacell de refuerzo de las juntas de borde rebajado | Ancho de la cinta (mm) | 53 |
| | Masa superficial ($g/m^2$) | 135 |

**Tabla 2.2b:** Características de los componentes para el tratamiento de juntas de las placas.

# 3. Fabricación, control de producción y almacenamiento

## 3.1. Fabricación

James Hardie Spain SLU fabrica las placas de fibra-yeso fermacell en sus instalaciones de Orejo (Cantabria), mientras que las placas fermacell Vapor se fabrican en la planta de Münchehof (Alemania).

El resto de los componentes que comercializa James Hardie Spain SLU los fabrican proveedores evaluados y autorizados bajo las especificaciones de James Hardie Spain SLU y James Hardie Europe GmbH.

### 3.1.1. Materias primas

Las materias primas que se utilizan para la fabricación de las placas de fibra-yeso fermacell son: yeso, celulosa reciclada y agua.

### 3.1.2. Proceso de fabricación

El proceso de fabricación de las placas de fibra-yeso fermacell consta de las siguientes etapas: preparación del yeso (trituración de la piedra de yeso, molienda, calcinación), preparación de la celulosa (limpieza del papel reciclado, trituración y molienda), mezcla, prensado, corte, secado, lijado de calibración, fresado con doble inclinación (sólo para las placas con borde rebajado), imprimación, paletizado y embalaje.

### 3.1.3. Presentación del producto

Las placas de fibra-yeso fermacell y el resto de los componentes se presentan tal y como se indica en la tabla 3.1.

| Componente | Tipo de paquete | Cantidad por paquete | Información del etiquetado |
|---|---|---|---|
| Placas fibra-yeso fermacell | Palé | 40 placas | Nombre de la empresa / Fecha de fabricación / Número de palé / Tipo de producto / Referencia de producto / Marca comercial / Medidas nominales / Cantidad por palé / Peso por palé / Marcado CE |
| Placas fibra-yeso fermacell Vapor | Palé | 35 placas | Nombre de la empresa / Fecha de fabricación / Número de palé / Tipo de producto / Referencia de producto / Marca comercial / Medidas nominales / Cantidad por palé / Peso por palé / Marcado CE |
| Pegamento de juntas fermacell | Cartucho<br>Bolsa de recambio | 310 ml<br>580 ml | Nombre de la empresa / Fecha de fabricación / Lote de fabricación / Referencia de producto / Marca comercial |
| Pegamento de juntas fermacell greenline | Cartucho<br>Bolsa de recambio | 310 ml<br>580 ml | Nombre de la empresa / Fecha de fabricación / Lote de fabricación / Referencia de producto / Marca comercial |
| Pasta de juntas fermacell | Saco | 5 kg<br>20 kg | Nombre de la empresa / Fecha de fabricación / Referencia de producto / Marca comercial / Peso |
| Cinta de papel fermacell de refuerzo de las juntas de borde rebajado | Paquete | 20 rollos de 75 m | Nombre de la empresa / Fecha de fabricación / Referencia de producto / Marca comercial |

**Tabla 3.1:** Presentación de las placas fibra-yeso fermacell y el resto de los componentes**.**

## 3.2. Control de producción

James Hardie garantiza que las placas, los componentes para las fijaciones y los componentes para el tratamiento de juntas son conformes a las especificaciones indicadas en el capítulo 2 mediante la aplicación del Plan de Control del DAU 24/141.

Las placas se controlan a través de las distintas fases de fabricación (control de materia prima, proceso y producto final).

En el Dossier Técnico del DAU 24/141 queda recogida toda la información relativa al Plan de Control.

## 3.3. Control de ejecución en obra

Durante la ejecución en obra, el técnico responsable de la obra deberá llevar a cabo un control que garantice que su ejecución se realiza conforme a la solución constructiva adoptada en el proyecto y considerando los criterios indicados en el capítulo 4 de este documento DAU (véase también el apartado 3.4.3).

## 3.4. Almacenamiento, transporte y recepción en obra

### 3.4.1. Almacenamiento

Las componentes se almacenan en las instalaciones de James Hardie Spain SLU o en los almacenes de sus proveedores o distribuidores hasta que son transportados a obra.

Tanto en el almacén como en la obra deben controlarse las condiciones de este almacenamiento de modo que los productos no sufran desperfectos o malos usos antes de su puesta en obra. Debe considerarse que los distintos componentes, y en especial las placas de fibra-yeso, tienen que estar protegidos de la intemperie.

Las placas se suministran embaladas y dispuestas horizontalmente sobre palés. El almacenaje debe realizarse sobre un soporte plano con las placas en horizontal. El almacenaje en vertical de las placas puede provocar deformaciones y desperfectos en las aristas. Si las placas se almacenan sobre un forjado, es muy importante respetar la resistencia de éste previamente.

Las placas se deben proteger de la humedad y, especialmente de la lluvia. Las placas que se hayan mojado ligeramente no se podrán utilizar hasta su completo secado y siempre que se garantice su planeidad.

Para el correcto almacenamiento, manipulación y traslado de todos los componentes se deberá seguir la normativa vigente en cuanto a prevención de riesgos laborales.

### 3.4.2. Transporte

El transporte de los componentes se puede realizar por cualquier medio convencional siempre que se tenga en cuenta que estos componentes no deben sufrir deterioro o desperfectos en ninguna de las fases de este proceso: carga, transporte y descarga.

Los componentes deben protegerse de la lluvia o humedad excesiva durante su transporte.

El transporte horizontal se puede realizar con un traspalé o una carretilla elevadora. Las placas sueltas se pueden transportar en vertical. Los operarios deberían utilizar guantes.

Los elementos prefabricados deberán estar dimensionados para poder soportar las cargas de transporte y montaje. La elevación de los módulos prefabricados deberá realizarse en los puntos de fijación considerados en el cálculo, por lo que estos deberán estar previstos en el elemento constructivo.

### 3.4.3. Control de recepción en obra

Al recibir los componentes en la obra, se deberá controlar, al menos mediante una inspección visual, el estado del material suministrado.

En particular, se debe considerar:

- Las placas no deben presentar fisuras, roturas, deformaciones ni humedades.
- No se deberían admitir componentes que se encuentren fuera de las especificaciones indicadas en el capítulo 2.
- No se admitirá corrosión en los componentes metálicos y deberán disponer de la protección anticorrosión requerida en el proyecto.

# 4. Criterios de proyecto

## 4.1. Criterios de diseño

### 4.1.1. Variantes del sistema

El proyectista y el instalador deberán tener en cuenta los criterios generales para el diseño y ejecución definidos en los capítulos 4 y 5 respectivamente, y aplicarlos según las particularidades y condiciones específicas de cada obra.

Las soluciones constructivas evaluadas en relación con la prestación de resistencia al fuego se resumen en las tablas 4.1.

Las prestaciones mostradas en las tablas 4.1 se encuentran asociadas a unos criterios de diseño y ejecución particulares indicados en el capítulo 8.

| Denominación comercial | Panelado | Espesor placa (mm) | Canto del montante (mm) | Espesor total (mm) | Carga (kN/m) | Clasificación resistencia al fuego |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1HT11 | Simple | 12,5 | 100 | 125,0 | 30 | REI 30 |
| 1HT12 | | | 100 | 125,0 | 25 | |
| 1HT22 | | 18 | 80 | 116 | 19,2 | REI 60 |
| 1HT23 | | | 140 | 176,0 | 42 | |
| 1HT26 | | | | 176,0 | 94 | |
| 1HT29 | | 12,5 | 195 | 220,0 | 35,1 | |
| 1HT25 | Doble | 12,5 | 80 | 130 | 24 | REI 60 |
| 1HT28 | | | 180 | 266 | 132 | |
| 1HT27 | Asimétrico | 12,5 + 12,5 / 12,5 | 120 | 157,5 | 81 | REI 60 |
| 1HT31 | | 15 + 15 / 12,5 | 140 | 182,5 | 119,7 | REI 90 |
| 1HT32 | | | | 182,5 | 94,5 | |
| 1HT33 | | | | | 33,6 | |
| 1HG41 | | 18 + 18 / 12,5 | 140 | 188,5 | 33,6 | REI 120 |

**Tabla 4.1a:** Clasificación de resistencia al fuego para configuraciones con entramado simple de madera consideradas en el DAU.

| Denominación comercial | Panelado | Espesor placa (mm) | Canto de los montantes (mm) | Espesor total (mm) | Carga (kN/m) | Clasificación resistencia al fuego |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1HT13 | Simple | 12,5 | 80 + 80 | 195,0 | 48 | REI 30 |
| 1HT21 | Doble | 12,5 | 80 + 80 | 220,0 | 48 | REI 60 |
| 1HT34 | | 15 | 80 + 80 | 230,0 | 38,4 | REI 90 |

**Tabla 4.1b:** Clasificación de resistencia al fuego para configuraciones con entramado doble de madera consideradas en el DAU.

| Placas fibra-yeso fermacell en paneles CLT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Denominación comercial** | **Panelado** | **Espesor placa (mm)** | **Espesor CLT (mm)** | **Espesor total (mm)** | **Carga (kN/m)** | **Clasificación resistencia al fuego** |
| 1HTM11 | Simple | 10 | 80 | 100* | 160 | REI 30 |
| 1HTM23 | | | | | 40 | REI 60 |
| 1HTM21 | | 12,5 | 120 | 145* | 200 | REI 60 |
| 1HTM21-semi | | | | 159,5* | | |
| 1HTM32 | | | | 145* | 120 | REI 90 |
| 1HTM32-semi | | | | 159,5* | | |
| 1HTM41 | | 18 | 120 | 156* | 120 | REI 120 |
| 1HTM24 | Doble | 12,5 + 12,5 | 80 | 130* | 160 | REI 60 |
| 1HTM34 | | | | | 40 | REI 90 |
| 1HTM31 | | 15 + 15 | 120 | 180* | 200 | REI 90 |
| 1HTM42 | | | | | 150 | REI 120 |
| 1HTM33 | | 18 + 15 | 80 | 113* | 120 | REI 90 |

(*) Los ensayos se han realizado con placa/s a un solo lado del panel CLT, en cambio, las configuraciones indicadas en esta tabla contemplan placas a los dos lados del panel. El espesor total de las configuraciones ensayadas ha sido menor, por lo tanto, el valor de clasificación de resistencia al fuego se encuentra del lado de la seguridad.

**Tabla 4.1c:** Clasificación de resistencia al fuego para configuraciones de revestimiento en paneles CLT consideradas en el DAU.

### 4.1.2. Diseño del sistema

Para el correcto diseño del sistema con placas instaladas cubiertas por este DAU se deberá considerar lo siguiente:

- La distancia máxima admisible entre los montantes es de 625 mm, siendo las modulaciones básicas previstas 400 mm, 600 mm y 625 mm.[2]
- Las placas generalmente se colocan en vertical, aunque también es posible instalarlas en horizontal. En todos los casos las juntas verticales deben coincidir con un montante.
- En panelado simple, la disposición de las placas en ambas caras de la pared es simétrica, es decir, los ejes verticales coinciden (véase el apartado 5.2.2). En configuraciones de entramado de madera y en revestimientos de CLT con panelado doble, las juntas entre placas de las capas adyacentes tampoco deben coincidir y deben cumplir con unas distancias específicas (véase el apartado 5.2.2).

## 4.2. Seguridad estructural

Cuando las placas se instalan en una estructura con entramado de madera, estas proveen a la estructura de resistencia al descuadre (racking).

La resistencia al descuadre que aportan las placas se determina mediante el procedimiento simplificado descrito en el apartado 10.4.2.2 del CTE DB SE-M.

Para el cálculo deberán emplearse las prestaciones de las placas según su espesor publicadas en el ETA 03/0050 (Anexo 2).

Tal y como indica el apartado anteriormente citado del CTE, el cálculo de la capacidad de carga de las fijaciones (en este caso grapas o clavos), se debe realizar según lo indicado en el apartado 8 del CTE

[2] Los ensayos de resistencia al fuego se han realizado con una distancia entre montantes de 625 mm.

DB SE-M. En este punto, se debe tener en cuenta el tipo de borde de las placas (borde rebajado BR o canto recto CR) de la siguiente forma:

- Canto recto: La distancia de las fijaciones al borde cargado debe ser ≥ 7·d y la distancia al borde no cargado de ≥ 4·d (d = diámetro del elemento de fijación).
- Borde rebajado: La distancia de las fijaciones al borde cargado debe ser ≥ 10·d y la distancia al borde no cargado de ≥ 7·d (d = diámetro del elemento de fijación).

Como el rebaje de las placas con borde rebajado (BR) reduce el espesor del panel en la zona de las fijaciones perimetrales, se suelen usar los paneles de canto recto para los entramados de madera. En caso contrario el espesor reducido penalizaría los cálculos estructurales en la comprobación de las fijaciones.

Cuando las placas se instalan como revestimiento para paneles de CLT, estas no contribuyen a la resistencia y estabilidad de la estructura de la edificación.

## 4.3. Seguridad en caso de incendio

### 4.3.1. Reacción al fuego

Tal y como se muestra en el apartado 8.1.1, todos los componentes del sistema tienen una reacción al fuego que cumple con las exigencias indicadas en la tabla 4.1 de la sección SI1 de propagación interior del DB SI.

Los revestimientos de acabado que puedan incorporarse en proyecto deberán elegirse de modo que también cumplan con dichas exigencias.

### 4.3.2. Resistencia al fuego

La resistencia al fuego de la solución constructiva adoptada deberá cumplir con la prestación mínima exigida en la sección SI 1 sobre propagación interior del DB SI, en función del uso del edificio y de su altura de evacuación.

Asimismo, aquellos puntos que queden atravesados por elementos de las instalaciones y cuya sección de paso exceda de 50 $cm^2$, deberán cumplir con las condiciones del apartado 3 de la sección SI1 sobre propagación interior del DB SI.

Las configuraciones evaluadas en el presente DAU se recogen en el apartado 8.1.2 Se deberán observar asimismo los criterios de ejecución indicados en el capítulo 5.

## 4.4. Salubridad

### 4.4.1. Ambiente de uso

Los valores de contenido de humedad de las placas de fibra-yeso fermacell (véase la tabla 2.1) las hacen aptas para su uso en los siguientes ambientes:

- Ambiente seco (clase de servicio 1)[3]: caracterizado por un contenido de humedad en el material correspondiente a una temperatura de 20 ºC y una humedad relativa del aire que sólo supera el 65% durante pocas semanas al año.
- Ambiente húmedo (clase de servicio 2)[4]: caracterizado por un contenido de humedad en el material correspondiente a una temperatura de 20 ºC y una humedad relativa del aire que sólo supera el 85% durante unas pocas semanas al año.

## 4.5. Seguridad de utilización

El proyectista deberá considerar la información aportada en el apartado 8.3.1 sobre la resistencia de las placas al impacto.

## 4.6. Ahorro de energía y aislamiento térmico

### 4.6.1. Aislamiento térmico

Las características térmicas de las placas se incluyen en el capítulo 2.

## 4.7. Durabilidad

La durabilidad de las placas para uso interior frente a posibles agentes térmicos (proximidad de focos de calor intenso), químicos, biológicos propios de los usos normales en edificación y de acciones procedentes de los forjados (juntas de unión entre tabique y forjado superior e inferior) se asegura prestando atención a la solución de los puntos singulares, realizando una correcta ejecución (véase el capítulo 5) y un adecuado mantenimiento.

Los elementos de fijación son de acero inoxidable o con revestimiento de zinc (véase el apartado 2.2) lo cual les aporta un grado de protección a la corrosión adecuado, teniendo en cuenta que no se encuentran en contacto con el ambiente exterior.

En caso de emplear las placas en ambientes muy agresivos se deberá analizar si la protección galvánica es adecuada o, en su caso, se deben tomar medidas específicas al respecto.

[3] De acuerdo con la EN 13986, se corresponde con el ambiente definido para la clase de servicio 1 de la EN 1995-1-1 (como valor de referencia, en este ambiente se sabe que el contenido de humedad medio de las coníferas no excede el 12%). Esta misma clasificación se contempla en el DB-SE M del CTE.

[4] De acuerdo con la EN 13986, se corresponde con el ambiente definido para la clase de servicio 2 de la EN 1995-1-1 (como valor de referencia, en este ambiente se sabe que el contenido de humedad medio de las coníferas no excede el 20%). Esta misma clasificación se contempla en el DB-SE M del CTE.

# 5. Criterios de ejecución

## 5.1. Criterios generales de puesta en obra

### 5.1.1. Montadores y equipos para el montaje

Los equipos de montadores deben contar con al menos dos personas cualificadas que puedan acreditar su experiencia en la ejecución de sistemas con placas instaladas, tal como se define en el apartado 6.3.

Los medios auxiliares y la maquinaria de obra deben cumplir las condiciones funcionales y de calidad establecidas en las normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial de estos equipos.

### 5.1.2. Manipulación en obra. Condiciones de seguridad

Las placas deberán almacenarse en obra según se describe en el apartado 3.4.

El transporte de los componentes del sistema hasta el lugar de instalación puede realizarse, desde el acopio de obra, a mano o con cualquier medio auxiliar de ayuda al transporte de material, procurando un transporte de las placas en posición horizontal.

En general, se debe evitar que se produzcan desperfectos en las placas debidos a la manipulación de estas.

En el proceso de montaje y mantenimiento se deberá tener en cuenta la normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales, así como prever que se incluya en el plan de seguridad y salud de la obra desarrollado al efecto.

#### 5.1.2.1. Verificaciones previas a la puesta en obra

Debe tenerse en cuenta que la aplicación de revocos, enyesados, pavimentos de mortero autonivelantes u otros trabajos que aporten elevada humedad a la obra, deben ejecutarse (y deben haber secado) previamente al montaje de las placas o, en todo caso, deben realizarse antes de la colocación de estas ya que la humedad puede impedir el endurecimiento de la pasta de juntas y provocar la dilatación de las placas.

Las placas de fibra-yeso fermacell se deberán instalar en condiciones de humedad relativa no superior a 80%, temperatura ambiente no inferior a 5 ºC y temperatura del pegamento no inferior a 10 ºC.

Antes de su instalación, las placas deberán permanecer al menos 12 horas cerca de su lugar de instalación de modo que se puedan adaptar a las condiciones ambientales del lugar.

## 5.2. Secuencia de ejecución

La secuencia de ejecución para la instalación de las placas es la siguiente:

1. Corte y manipulación de las placas.
2. Colocación de las placas.
3. Tratamiento de juntas.

Antes de la colocación del aislante se realiza el paso de las instalaciones pertinentes (véase el apartado 5.3.2).

### 5.2.1. Corte y manipulación de las placas

Los cortes de las placas se deben realizar con sierras circulares sobre un regle y dotadas con sistema de aspiración, preferentemente una sierra de inmersión.

La sierra circular debe funcionar a bajas revoluciones; esta técnica de corte aporta la precisión necesaria para emplear la técnica de junta pegada (junta de máximo 1 mm).

Tras el corte de la placa se lija el corte para eliminar restos.

El corte de las placas con herramientas distintas a las indicadas en el presente documento sale del ámbito de este DAU.

### 5.2.2. Colocación de las placas

Por lo general, las placas se montan en vertical sobre la estructura y se deben evitar las juntas horizontales (véase la sección “Juntas horizontales” de este apartado).

#### 5.2.2.1. Panelado simple en entramado de madera

La fijación de las placas a la subestructura se realiza directamente con los clavos o grapas indicados en la tabla 2.2a.

Los elementos de fijación sirven para fijar las placas a la madera y para transmitir parte de las cargas de las placas a la estructura y de la estructura a las placas. Por ello, es fundamental el dimensionado de las fijaciones.

Las placas se instalan con las juntas verticales coincidentes a ambos lados de los montantes para garantizar un comportamiento estructural simétrico.

Para la colocación de las placas con la técnica de juntas pegadas, además, se tendrán en cuenta las consideraciones indicadas en el apartado 5.2.3.1 y para juntas emplastecidas las del 5.2.3.2.

Las fijaciones se realizarán en montantes y testeros y la distancia entre las fijaciones no será superior a 150 mm para montantes perimetrales y testeros y 300 mm en el montante central (véase la figura 6.5). Al margen de estos límites, la separación máxima entre fijaciones deberá comprobarse por cálculo estructural

individualmente para cada proyecto. La distancia mínima de las fijaciones al borde de la placa es la indicada en el punto 4.2.

Deben respetarse los valores indicados en la tabla 8.2 del CTE SE-M para las distancias al borde de la madera en fijación mediante clavos.

Para fijación mediante grapas, los valores de separaciones y distancias deben ser los indicados en el documento ETA 03/0050. En las figuras 5.6b y 5.6c se muestran las más relevantes.

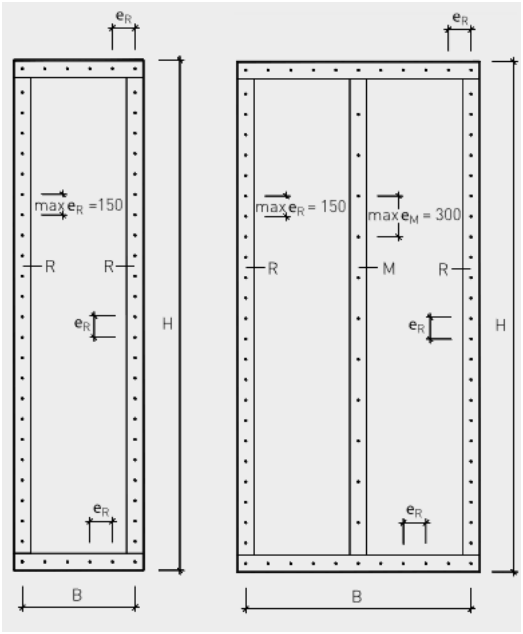



**Figura 5.5**: Distancias máximas de las fijaciones en subestructura de madera (distancia en mm).

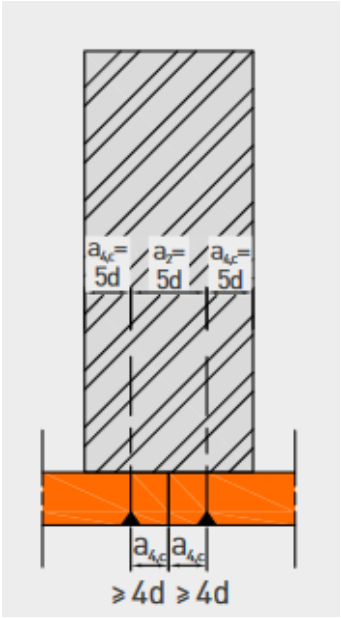



**Figura 5.6a**: Distancias a los bordes del montante (clavos).

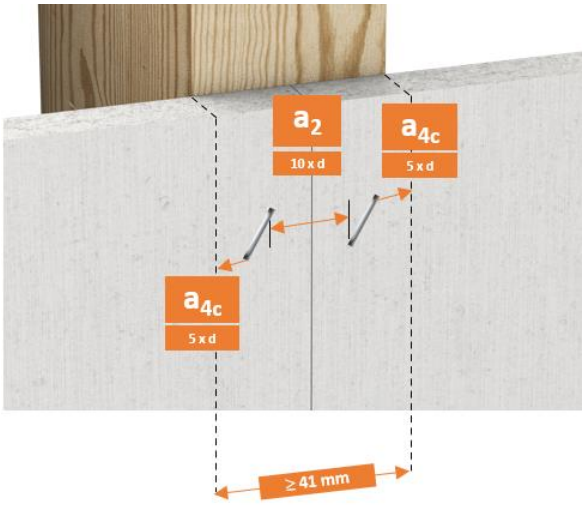



**Figura 5.6b**: Distancias a los bordes del montante (grapas).

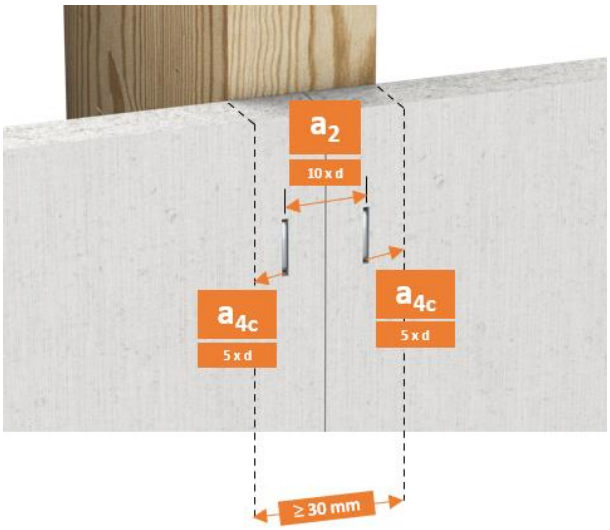



**Figura 5.6c**: Distancia mínima de clavos.

### 5.2.2.2. Panelado doble en entramado de madera

La función del panelado doble es la de aumentar la prestación de resistencia al fuego, no aumentar la resistencia al descuadre (racking). El panelado exterior se puede fijar al panelado interior y no es necesario fijarlo a los montantes del entramado. Debe respetarse un desplazamiento de juntas de ≥ 200 mm respecto al primer panelado cuando la fijación del segundo panelado se realiza al primero (fijación placa a placa). La placa exterior se fija con grapas divergentes (adecuadas para la fijación de placa sobre placa) a la placa interior.

Si el segundo panelado se fija a la subestructura, las juntas verticales entre capas deben quedar desplazadas 400 mm, 600 mm o 625 mm de acuerdo con la distancia entre montantes (véase la figura 5.7).

En la tabla 5.1 se muestran la longitud de las grapas divergentes y la separación entre ellas en función del espesor de las placas.

Las distancias entre las fijaciones, al borde de la placa y el orden de atornillado serán las mismas que las indicadas para el panelado simple.

Tanto en fijación de placa con placa como en fijación de la segunda placa a la subestructura, el tratamiento de juntas sólo se aplica a la capa exterior, quedando las placas de la capa interior colocadas a tope.

El tratamiento de juntas del segundo panelado equivale al del panelado simple.

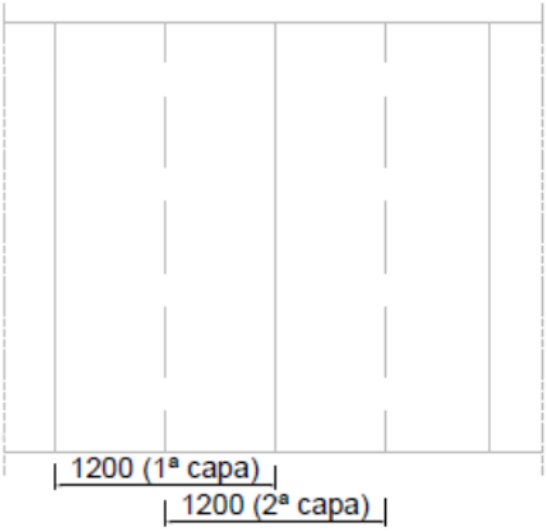



**Figura 5.7:** Distancia entre las juntas verticales en panelado doble (distancia en mm) con ambas capas fijadas a la subestructura.

**Grapas divergentes (zincadas y con resina) d ≥ 1,5 mm, Ancho ≥ 10 mm**

| Placas | Largo (mm) | Distancia entre fijaciones (mm) |
|---|---|---|
| 10 mm sobre 10 o 12,5 mm | 18 – 19 | 150 |
| 12,5 mm sobre 12,5 o 15 mm | 21 – 22 | 150 |
| 15 mm sobre 15 mm | 25 – 28 | 150 |
| 18 mm sobre 15 mm | 30 – 33 | 150 |
| 18 mm sobre 18 mm | 31 – 35 | 150 |

**Tabla 5.1:** Longitud y distancia entre las grapas divergentes para las fijaciones de las placas sobre placas.

### 5.2.2.3. Panelado sobre paneles CLT (simple y doble)

Las placas de fibra-yeso fermacell pueden instalarse sobre paneles CLT cuando cumplan los siguientes criterios:

- Los paneles se han aclimatado a las condiciones de humedad relativa del ambiente.
- El contenido de humedad del panel de CLT corresponde a la clase de servicio 1 según el CTE (humedad relativa 30%-65%).
- Los coeficientes de dilatación y retracción de los paneles CLT no deben ser superiores a 0,02 % para una variación del contenido de humedad de la madera de un 1 % (para humedades por debajo de la saturación de la fibra).

Las placas deben instalarse con un desfase de juntas de ≥ 200 mm con respecto a las juntas de los paneles CLT. No se requiere una lámina separadora. Puede realizarse junta pegada, emplastecida o utilizarse placas con borde rebajado.

La primera placa se fija directamente sobre el panel CLT, mientras que la segunda placa puede fijarse directamente sobre la primera (fijación de placa sobre placa) o sobre el CLT.

En la tabla 5.2 se indican las distancias entre las fijaciones de las de placas sobre paneles CLT. Las distancias de las fijaciones al borde del panel CLT son las mismas que a los bordes de los montantes en las configuraciones con entramado de madera (véase el apartado 5.2.2.1).

**Grapas (zincadas y con resina) d ≥ 1,5 mm, Ancho ≥ 10 mm**
**Clavos zincados d ≥ 2 mm**

| Espesor placa (mm) | Largo (mm) | Distancia entre fijaciones (mm) | Distancia entre filas de primera placa (mm) |
|---|---|---|---|
| 10 | ≥ 30 | 200 | 400* |
| 12,5 | ≥ 35 | 200 | 400* |
| 15 | ≥ 44 | 200 | 400* |
| 18 | ≥ 50 | 200 | 400* |

* En panelado doble la primera capa se instala con una distancia entre filas de 625 mm y la segunda con una de 400 mm.

**Tabla 5.2:** Distancias entre las fijaciones de las placas sobre paneles CLT.

### 5.2.2.4. Juntas horizontales

La distancia entre juntas horizontales debe ser de 200 mm como mínimo.

En entramados de madera, las placas deben fijarse perimetralmente a la estructura para aportar resistencia al descuadre (racking). Por este motivo, las juntas horizontales requieren de un testero posterior para dicha fijación perimetral. Solo se permite realizar una junta horizontal por cada panel del muro diafragma. La distancia de fijaciones al testero intermedio equivale a la distancia de fijaciones perimetrales. Las juntas horizontales deberían realizarse preferiblemente con placas de canto recto (CR) y con la técnica de junta pegada.

Sobre CLT, se puede usar la técnica de junta pegada, junta emplastecida o junta reforzada con cinta de papel en el caso de utilizar las placas con el borde rebajado (BR).

### 5.2.3. Tratamiento de juntas

#### 5.2.3.1. Tratamiento de juntas entre placas de canto recto (CR) – Junta pegada

Una vez fijada la primera placa a la subestructura mediante los elementos de fijación correspondientes, para la colocación de la segunda placa, se aplica pegamento para juntas (véase la tabla 2.2b) en el canto de la primera placa comprobando que no haya polvo y aplicando el cordón del pegamento colocando el cartucho en el centro del canto de la placa y no a la subestructura, y la segunda placa, apoyada en un calzo, se junta a la primera de forma que queden apoyadas una contra la otra en la parte superior y por abajo se abre una cuña entre ellas. Se fija la placa al montante a unos 60 mm por debajo del borde superior con un tornillo fermacell o con grapas (véase la figura 5.8a), y una vez retirado el calzo, la segunda placa se presiona contra la primera por su propio peso, o con ayuda del operario de manera que el pegamento se comprimirá y quedarán las placas unidas por sus cantos y sobre los montantes. Seguidamente se colocan las fijaciones de forma consecutiva de arriba a abajo.

En el montaje de las placas en procesos de prefabricación y una instalación tumbada, el procedimiento es el mismo al descrito anteriormente. En caso de panelado doble, la segunda placa se ha de presionar contra la primera, evitando colocar esta segunda placa desde la vertical, ya que esto provocaría el desplazamiento del pegamento al montante sin realizarse una unión en la junta.

La punta del cartucho del pegamento se acopla al borde de la placa y se obtiene una anchura de cordón adecuado para placas de 10 mm y 12,5 mm. Para placas de 15 mm y 18 mm se debe cortar la punta del cartucho para aumentar la cantidad de pegamento.

Otra opción para el montaje de la segunda placa consiste en alzar la segunda placa con un alzador, desplazarla en horizontal y presionarla contra la primera uniendo así las placas de fibra-yeso fermacell en toda su arista (véase la figura 5.8b). En este caso se empezará a fijar a partir de la mitad de la placa Es importante tener en cuenta que al comprimir los dos bordes de las placas el pegamento debe haber llenado completamente la junta (se verá sobresalir el pegamento).

Las juntas verticales que se formarán deben estar aplomadas y tener un espesor de junta máximo de 1 mm.

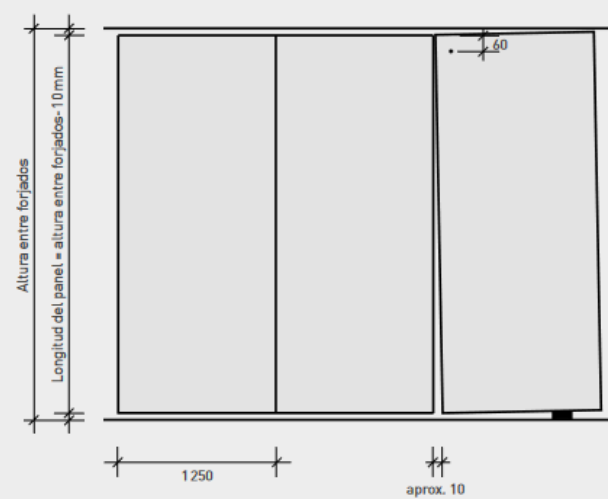



**Figura 5.8a:** Instalación de las placas por junta pegada calzadas por un lado.

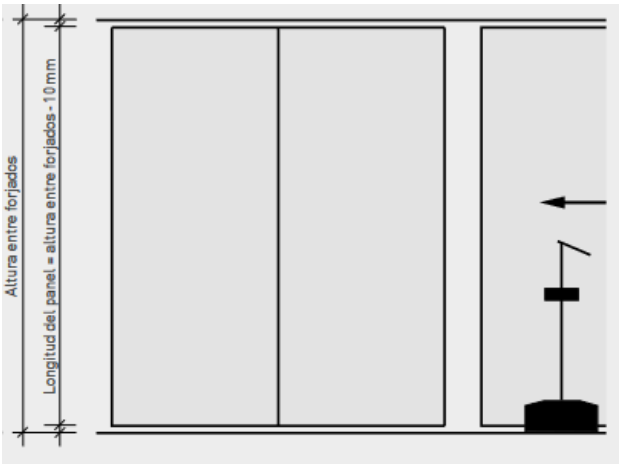



**Figura 5.8b:** Instalación de las placas por junta pegada con alzador.

En el caso de placas cortadas, se deberá prestar especial atención a que los bordes queden completamente rectos y lijados. Si no se cumple esta condición o la superficie de corte presenta irregularidades, se debe optar por la técnica de junta emplastecida descrita en el apartado 5.2.3.2.

Con una temperatura entre 15 ºC y 25 ºC el pegamento tarda entre 18 y 36 horas en secarse. Después debe retirarse el exceso de pegamento, por ejemplo, con un raspador o una espátula.

Una vez finalizada la colocación de todas las placas y para la preparación de un acabado pintado, con una espátula se aplica pasta de juntas fermacell (véase la tabla 2.2b) en la zona de las juntas y se tapan las cabezas de los tornillos. Para la elaboración de la pasta de juntas se deben seguir las instrucciones del fabricante.

Tras el secado de la pasta, se pueden eliminar las pequeñas irregularidades con una malla de lijado o con papel de lija.

#### 5.2.3.2. Tratamiento de juntas entre placas de canto recto (CR) o unión de una placa de borde rebajado (BR) con placa cortada – Junta emplastecida

El emplastecido de la pasta de juntas fermacell (véase la tabla 2.2b) se deberá ejecutar en condiciones de humedad relativa no superior al 70% y temperatura ambiente no inferior a 5 ºC.

Una vez finalizada la colocación de las placas, las juntas de las placas con canto recto o la unión de una placa de borde rebajado con una placa cortada se tratan con la pasta de juntas fermacell sin cinta de armado ni tira de tapado de juntas. Las cabezas de los tornillos también se tapan con esta pasta. Para la elaboración de la pasta de juntas se deben seguir las instrucciones del fabricante.

En función del espesor de la placa de fibra-yeso, los anchos de juntas aceptados son:

- 5-8 mm para placas de 10,0 mm
- 6-9 mm para placas de 12,5 mm
- 7-10 mm para placas de 15,0-18,0 mm

Antes de aplicar la pasta de juntas se deberá asegurar que las placas estén secas y libres de polvo.

La pasta de juntas fermacell se presiona hacia un borde de la placa y se va afinando hacia el borde opuesto. Debido al efecto de la retracción se deberá dar una segunda mano de pasta una vez seca la primera mano.

En caso necesario, tras el secado de la pasta se pueden eliminar las pequeñas irregularidades con una malla de lijado o con papel de lija en caso de darle un acabado pintado.

#### 5.2.3.3. Tratamiento de juntas entre placas de borde rebajado (BR) – Con cinta de papel

Una vez finalizada la colocación de las placas con borde rebajado, se aplica una primera mano de pasta de juntas fermacell en el ancho del rebaje de la placa y, en fresco, se coloca la cinta de papel fermacell o una equivalente sobre esta primera capa. Una vez seca la primera capa de la pasta de juntas, se aplica una segunda capa para nivelarla.

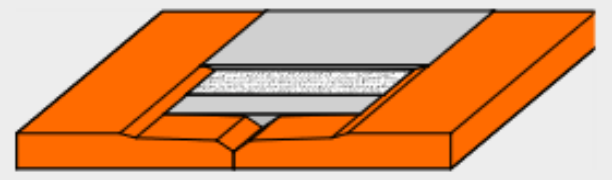


**Figura 5.9:** Detalle del tratamiento de juntas.

#### 5.2.3.4. Tratamientos adicionales de juntas

En función del nivel de acabado deseado, existen diferentes técnicas adicionales para el tratamiento de las juntas que se salen del ámbito de este DAU. Por defecto y para un acabado estándar (Q2[5]) bastará una segunda mano para realizar el emplastecido fino.

#### 5.2.3.5. Tratamiento de juntas perimetrales

##### Encuentro con independización de materiales

En los encuentros entre placas de fibra-yeso fermacell y los elementos estructurales compuestos de otros materiales (madera, CLT, acero, hormigón, revocos, etc.) es necesario que haya una separación entre estos dos elementos desiguales.

Para ello, antes del panelado se debe adherir una tira separadora sobre el elemento estructural (por ejemplo, cinta de carrocero) en la zona de contacto con las placas. El panelado se realiza dejando una junta en esa línea de contacto (véase el apartado 5.2.3.2) para el sellado con pasta para juntas fermacell. Tras el endurecimiento de la pasta para juntas fermacell, la parte sobrante de la tira separadora se debe recortar a ras de la placa con un cúter. Esta opción es viable si no se esperan deformaciones de la estructura que puedan generar cargas en el tabique.

En soluciones de panelado doble, la primera placa se coloca a tope contra los elementos adyacentes (se deja un espacio de unos 5 mm contra el forjado inferior). Sobre la segunda placa (placa vista) el tratamiento de juntas se realiza según se ha descrito anteriormente.

##### Verificaciones finales

Antes de aplicar las capas de acabado se debe:

- Eliminar cualquier resto de pasta de juntas.
- Emplastecer cualquier fisura, junta o similares con pasta de juntas fermacell.
- Lijar las zonas donde se ha aplicado pasta de juntas fermacell, en caso de no haber quedado lisas.
- Comprobar que todas las placas y juntas estén secas.

Los acabados no están incluidos en el alcance de este DAU. Para su aplicación se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

## 5.3. Puntos singulares

### 5.3.1. Paso de instalaciones

El paso de instalaciones lo realiza cada oficio y no es responsabilidad del instalador de las placas de fibra-yeso fermacell.

En todo caso las instalaciones se deben realizar respetando el aislamiento acústico del elemento, por ejemplo, evitando el contacto directo de tuberías con la subestructura o el panelado, no haciendo coincidir las cajas de los enchufes a lado y lado de la tabiquería, etc.

[5] Clasificación conforme al anexo A de la norma UNE-EN 102043.

# 6. Otros criterios

## 6.1. Criterios de mantenimiento o conservación

Al igual que cualquier sistema constructivo, los sistemas con placas deben ser objeto de inspecciones periódicas de mantenimiento y conservación.

Deberán inspeccionarse visualmente para detectar la posible aparición de humedades, así como cualquier otro tipo de deterioro como la pérdida de material, aparición de fisuras, alabeos o roturas, desconchados etc. Cuando sea posible, se observará si las fijaciones metálicas presentan indicios de corrosión.

En caso de detectar alguno de estos desperfectos o cualquier otro tipo de lesión, se deberá valorar el grado de importancia de esta y, si se considera oportuno, proceder a su reparación. Como cualquier operación de mantenimiento de los edificios, estas operaciones deben ser consideradas por la propiedad y llevados a cabo por técnicos cualificados.

Para las acciones de reparación de carácter estético (microfisuras superficiales en las juntas), existen productos específicos fermacell como la cinta de tela para reparación, que se aplicarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante

## 6.2. Medidas para la protección del medio ambiente

Deberá optimizarse el consumo de material de los distintos componentes con objeto de evitar sobrantes y minimizar los residuos. Deberán seguirse las indicaciones de la hoja de seguridad de los componentes para el tratamiento de juntas de las placas.

Tras la entrada en vigor de la Decisión 2000/532/CE y de sus modificaciones, donde se establece la Lista Europea de Residuos (LER), es obligatorio que los productos tengan asignado un código LER que permita al usuario conocer el tipo de gestión de residuos que le corresponde. En la tabla 6.1 se indican los códigos LER declarados para los distintos componentes.

Los residuos generados durante la puesta en obra deberán ser gestionados según la legislación vigente por un gestor autorizado a tal efecto (véase el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).

Se debe considerar el tratamiento del agua utilizada en la limpieza de los útiles y herramientas para la aplicación del mortero en obra.

| Componentes de los sistemas | Código LER | TR |
|---|---|---|
| Grapas | 170405 | No especial |
| Placas de fibra-yeso | 170802 | |
| Aislante térmico de lana mineral | 170604 | |
| Cintas de juntas | 101103 | |
| Pegamento de juntas | 080409 | Especial |
| Pasta de juntas | | |
| **Otros materiales/envases** | | |
| Palés de madera | 150103 | No especial |
| Sacos y envases compuestos | 150105 | |
| Botes de plástico | 150102 | |

**Tabla 6.1:** Códigos LER declarados.

## 6.3. Condiciones exigibles a las empresas instaladoras/colocadoras

Las placas de fibra-yeso fermacell las debe instalar personal y/o empresas especializadas en la construcción con entramados de madera (incluyendo los conocimientos para la justificación estructural) y paredes de carga CLT

# 7. Referencias de utilización y visitas de obra

## 7.1. Referencias de utilización

Las placas de fibra-yeso se vienen empleando en Europa desde 1971.

El fabricante ha aportado como referencias de utilización la siguiente relación de obras:

- Edificio de viviendas calle Río Jarama, Torrejón de Ardoz (Madrid) - entramado de madera
- Edificio de viviendas calle Antonio Cavero (Madrid) – entramado de madera
- Edificio de viviendas calle López de Hoyos (Madrid) – entramado de madera
- Módulos de fachada para edificio en Burgos – entramados de madera
- Hotel Santo Domingo (Lugo) – protección incendios CLT
- Edificio de viviendas Avda. Mare de Déu de Montserrat (Barcelona) – protección incendios CLT
- Edificio de 35 viviendas en Girona – protección incendios CLT
- Edificio de viviendas Paseo Marqués de Zafra, (Madrid) – entramado de madera
- Edificio de viviendas de 8 plantas de altura (Bad Aibling, Alemania) – entramado de madera
- Residencia de estudiantes (San Carlo Borromeo, Italia) – entramado de madera
- 10 bloques de apartamentos de 4 plantas (Brno, República Checa) – entramado de madera
- Promoción de viviendas Treehouse (Hamburgo, Alemania) – entramado de madera
- Módulos de fachada para edificio en altura (Aquila, Suiza) – entramado de madera
- Cruz de Jacobo, edificio singular (Austria) – entramado de madera
- Edificio de apartamentos Domagpark (Munich, Alemania) – entramado de madera

## 7.2. Visitas de obra

Se han efectuado visitas de obra en fase de ejecución de tabiques con placas de fibra-yeso fermacell**.**

El objetivo de las visitas ha sido, por un lado, contrastar la aplicabilidad de las instrucciones de puesta en obra con los medios humanos y materiales definidos por James Hardie Spain SLU y, por otro, identificar los aspectos que permitan evitar posibles patologías que puedan afectar al sistema ejecutado.

Los aspectos relevantes destacados en el transcurso de la realización de las visitas de obra se han incorporado a los criterios de proyecto y ejecución indicados en los capítulos 4 y 5 respectivamente.

# 8. Evaluación de ensayos y cálculos

Los ensayos que forman parte de esta evaluación han sido realizados en los laboratorios de MFPA Leipzig sobre muestras representativas del producto objeto del DAU.

Todos los informes de ensayo y de cálculos, así como el informe de toma de muestras, quedan recogidos en el *Dossier Técnico del DAU 24/141*.

## 8.1. Seguridad en caso de incendio

### 8.1.1. Reacción al fuego

La reacción al fuego de las placas fermacell es A2-s1,d0 de acuerdo con la declaración de prestaciones para el marcado CE (véase el capítulo 2).

La reacción al fuego de las fijaciones de acuerdo con el Real Decreto 842/2013 se pueden clasificar como clase A1 sin necesidad de ensayo.

La reacción al fuego de la pasta de juntas es A1, de acuerdo con la declaración de prestaciones para el marcado CE (véase el capítulo 2).

### 8.1.2. Resistencia al fuego

Se han analizado los ensayos realizados de acuerdo con la norma UNE-EN 1365-1 y clasificados según la norma UNE-EN 13501-2. Asimismo, para la evaluación del conjunto de soluciones se han empleado también informes de evaluación[6] elaborados por laboratorios de ensayo acreditados y evidencias técnicas recabadas en el marco del control de producción en fábrica. En las tablas 8.1 se muestra la prestación de resistencia al fuego de las soluciones constructivas cubiertas por el presente DAU.

En relación con dichas soluciones constructivas, se permiten las siguientes modificaciones de acuerdo con la norma UNE-EN 1365-1, siempre que el sistema mantenga su resistencia y estabilidad:

- Disminución de la altura.
- Aumento del espesor de la pared.
- Aumento del espesor de los materiales constituyentes.
- Disminución de las dimensiones de las placas (salvo espesor), de acuerdo con las especificaciones de longitud de placa y juntas horizontales descritas en las tablas 8.1.
- Disminución de la distancia entre montantes.
- Disminución de la distancia entre fijaciones de las placas a montantes (≤ 250 mm).
- Disminución de la distancia entre los centros de fijación.

Además de las especificaciones dadas en el apartado 2.2 y las tablas 8.1, todo aislante instalado en soluciones constructivas con requisito de resistencia al fuego tendrá una reacción al fuego clase A1 de acuerdo con la UNE-EN 13501-1 y un punto de fusión mayor a 1000 ºC [7].

Las juntas entre placas se resuelven de acuerdo con el apartado 5.2.3, con un ancho de junta máximo de 1 mm. La prestación de resistencia al fuego no ha sido evaluada para el pegamento de juntas fermacell Greenline.

## 8.2. Higiene, salud y medio ambiente

### 8.2.1. Contenido de humedad de la placa

Se han aportado ensayos de determinación de contenido de humedad de la placa de fibra-yeso fermacell según el método de la norma UNE-EN 322 (informe 311001608/1/06). Los resultados se indican en la tabla 2.1.

## 8.3. Seguridad de utilización

### 8.3.1. Resistencia a impacto de cuerpo duro de la placa

Se han llevado a cabo ensayos a impacto de cuerpo duro sobre las placas según el método de la norma UNE-EN 1128 (informe 311001170/1/02). Los resultados obtenidos se indican en la tabla 8.2.

[6] El alcance y las conclusiones de los informes de evaluación pueden divergir de las condiciones más restrictivas reflejadas en las tablas 9.1, que prevalecen bajo el ámbito de este DAU.

[7] El criterio del punto de fusión aplica únicamente a aislantes de lana de roca, no así a los de lana de vidrio.

| Subestructura simple de madera con placas de fibra-yeso fermacell | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Panelado** | **Espesor placa (mm)** | **Clase de madera y sección del montante b x h (mm)** | **Altura máxima de tabique (mm)** | **Longitud de placa (mm)** | **Aislante** | **Carga aplicada (kN/ml)** | **Clasificación** | **Configuración** | **Nota** |
| Simple simétrico | 18 | LVL 45 x 140 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | Lana de roca: 140 mm | 94 | REI 60 | 1HT26 | (1) |
| | | KVH 60 x 140 | | | Lana de vidrio: 140 mm | 42 | | 1HT23 | (2) |
| | | C24 60 x 80 | | | Lana de vidrio: 80 mm | 19,2 | | 1HT22 | (3) |
| | 12,5 | C24 45 x 195 | | | Lana de roca: 200 mm | 35,1 | | 1HT29 | (4) |
| | | C24 60 x 100 | | | Lana de vidro: 100 mm | 25 | REI 30 | 1HT12 | (5) |
| | | | | | Sin aislante | 30 | | 1HT11 | (6) |
| Doble simétrico | 12,5 + 12,5 | KVH 60 x 80 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | Lana de vidrio: 60 mml | 24 | REI 60 | 1HT25 | (7) |
| | 12,5 + 12,5 | C24 80 x 180 | | | Lana de vidro: 180 mm | 132 | | 1HT28 | (8) |
| Doble asimétrico | 12,5 + 12,5 (A) /12,5 (B) | LVL 60 x 120 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | Fibra de madera: 100 mm | 81 | REI 60 | 1HT27 | (9) |
| | 15 + 15 (A) /12,5 (B) | LVL 60 x 140 | | | Lana de roca: 140 mm | 94,5 | REI 90 | 1HT32 | (10) |
| | | C24 60 x 140 | | | Lana de roca o fibra de madera: 140 mm | 33,6 | | 1HT31 | (12) |
| | | LVL 60 x 140 | | | Fibra de madera: 140 mm | 119,7 | | 1HT31 | (10) |

(1) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/21-282-1. Espesor total del tabique 176 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(2) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/14-045-7. Espesor total del tabique 116 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(3) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/15-228-1. Espesor total del tabique 116 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(4) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/21-283-1. Espesor total del tabique 220 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(5) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/15-091-1. Espesor total del tabique 125 mm y distancia entre montantes de 850 mm.
(6) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/18-444-3. Espesor total del tabique 125 mm y distancia entre montantes de 625.
(7) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/14-045-2. Espesor total del tabique 130 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(8) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/20-307-1. Espesor total del tabique 266 mm (con placa OSB de 18 mm entre las placas de fibra-yeso y los montantes) y distancia entre montantes de 312,5 mm.
(9) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/21-174-1-r1. Lado A expuesto al fuego. Espesor total del tabique 157,5 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(10) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/22-138-1. Lado A expuesto al fuego. Espesor total del tabique 182,5 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(12) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/15-228-5. Lado A expuesto al fuego. Espesor total del tabique 182,5 mm y distancia entre montantes de 625 mm.
(10) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/22-138-2. Lado A expuesto al fuego. Espesor total del tabique 182,5 mm y distancia entre montantes de 625 mm.

**Tabla 8.1a:** Resistencia al fuego para tabiques de subestructura simple.

| Subestructura doble de madera con placas fibra-yeso fermacell | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Panelado** | **Espesor placa (mm)** | **Clase de madera y sección de los montantes b x h (mm)** | **Altura máxima de tabique (m)** | **Longitud de placa (mm)** | **Aislante** | **Carga aplicada (kN/ml)** | **Clasificación** | **Configuración** | **Nota** |
| Simple simétrico | 12,5 | C24 60 x 80 | 3,0 | ≤ 3000 | Lana de vidrio: 60 mm | 48 | REI 30 | 1HT13 | (13) |
| Doble simétrico | 12,5 + 12,5 | C24 60 x 80 | 3,0 | ≤ 3000 | Lana de roca: 60 mm | 48 | REI 60 | 1HT21 | (14) |
| | 15+15 | KVH 60 x 80 | | | Lana de roca: 80 mm | 38,4 | REI 90 | 1HT34 | (15) |

(13) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB B 3.2/18-010-2. Espesor total del tabique 195 mm y distancia entre montantes es de 625 mm.
(14) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/18-010-3. Espesor total del tabique 220 mm y distancia entre montantes es de 625 mm.
(15) Informe de ensayo MFPA Leipzig GmbH PB 3.2/14-045-4. Espesor total del tabique 230 mm y distancia entre montantes es de 625 mm.

**Tabla 8.1b:** Resistencia al fuego para tabiques de subestructura doble.

| Pared portante de CLT con revestimiento de placa fibra-yeso | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Panelado** | **Espesor placa fibra-yeso (mm)** | **Espesor panel CLT (mm)** | **Espesor total (mm)** | **Altura máxima panel CLT (mm)** | **Longitud de placa (mm)** | **Carga aplicada (kN/ml)** | **Clasificación** | **Configuración** | **Nota** |
| Simple | 10 | 80 | 90 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | 160 | REI 30 | 1HMT11 | (16) |
| | | | | | | 40 | REI 60 | 1HMT23 | (17) |
| | 12,5 | 120 | 132,5 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | 200 | REI 60 | 1HMT21 | (18) |
| | | | | | | 120 | REI 90 | 1HMT32 | (19) |
| | | 120* | 159,5 | | | 200 | REI 60 | 1HMT21-semi | (20) |
| | | | | | | 120 | REI 90 | 1HMT32-semi | (21) |
| | 18 | 120 | 138 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | 120 | REI 120 | 1HMT41 | (22) |
| Doble | 12,5 + 12,5 | 80 | 105 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | 160 | REI 60 | 1HMT24 | (23) |
| | | | | | | 40 | REI 90 | 1HMT34 | (24) |
| | 15 + 15 | 120 | 150 | ≤ 3000 | ≤ 3000 | 200 | REI 90 | 1HMT31 | (25) |
| | | | | | | 150 | REI 120 | 1HMT42 | (26) |
| | | | | | | 100 | REI 90 | 1HMT33 | (27) |

(*) El panelado se fija sobre perfiles omega. Entre el CLT y el panelado existe una capa de lana de vidrio de 40 mm.

(16) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 101791-001-1. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(17) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 101791-001-1. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(18) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 080034-1. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(19) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 080034-1. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(20) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 080034-2. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(21) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 080034-2. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(22) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 101791-001-3. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(23) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 101791-001-2. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(24) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 101791-001-2. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(25) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 080034-3. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(26) Informe de ensayo y clasificación Tecnalia 080034-3. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.
(27) Informe de ensayo y clasificación PB 3.2114-406-1 y KB 3.2/16-325-1. Ensayo realizado por MFPA Leipzig GmbH.

**Tabla 8.1c:** Resistencia al fuego para revestimiento de pared CLT.

| Espesor placa (mm) | Núm. Impactos | H (mm) | Energía impacto (J) (*) | IR medio | Energía media (J) |
|---|---|---|---|---|---|
| 10,0 | 5 | 150 | 6,6 | 14,7 | 7,7 |
| | 11 | 175 | 7,7 | | |
| | 4 | 200 | 8,8 | | |
| 12,5 | 2 | 175 | 7,7 | 14,8 | 9,3 |
| | 10 | 200 | 8,8 | | |
| | 6 | 225 | 9,9 | | |
| | 2 | 250 | 11,0 | | |
| 15,0 | 7 | 275 | 12,1 | 17,8 | 12,9 |
| | 12 | 300 | 13,2 | | |
| | 1 | 325 | 14,3 | | |
| 18,0 | 6 | 275 | 12,1 | 15,6 | 13,4 |
| | 5 | 300 | 13,2 | | |
| | 9 | 325 | 14,3 | | |

IR (resistencia al choque) = (H-25) / t, donde:

H = altura de caída del cuerpo a la que se produce fisura o rotura en el impacto

t = espesor nominal de la placa.

(*) Cuerpo de impacto: masa de 4,5 kg y punta hemisférica de radio 25 mm.

**Tabla 8.2:** Resistencia al impacto de cuerpo duro de la placa de fibra-yeso fermacell.

# 9. Comisión de Expertos

Este DAU ha sido sometido a la consideración de una Comisión de Expertos, tal y como se indica en el *Reglamento del DAU* y en la Instrucción de trabajo para la elaboración del DAU.

La Comisión de Expertos ha estado constituida por representantes de distintos organismos e instituciones, que han sido seleccionados en función de sus conocimientos, independencia e imparcialidad para emitir una opinión técnica respecto al ámbito cubierto por este DAU.

La relación general de los expertos que han constituido las comisiones de expertos de los DAU puede ser consultada en la página web del ITeC, itec.es.

Los comentarios y observaciones realizados por los miembros de esta Comisión han sido incorporados al texto del presente DAU.

# 10. Documentos de referencia


- Código Técnico de la Edificación de 17 de marzo de 2006. Documentos Básicos del CTE: DB SE (diciembre 2019), DB SI (diciembre 2019), DB HS (diciembre 2019), DB HR (septiembre 2019) y DB HE (septiembre 2019).
- ETA 03/0050. Fermacell Fibre gypsum boards.
- RD 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
- UNE-EN 1128. Tableros de partículas aglomerados con cemento. Determinación de la resistencia al choque por cuerpo duro.
- UNE-EN 1364-1. Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1995-1-1. Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 10269. Aceros y aleaciones de níquel para elementos de fijación para aplicaciones a baja y/o elevada temperatura.
- UNE-EN 13162. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
- UNE-EN 13501-1. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 13501-2. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
- UNE-EN 13963. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 14566. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

- UNE-EN 15283-2. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras.
- UNE-EN ISO 10456. Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño.
- UNE-EN ISO 12572. Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificios. Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua.

# 11. Evaluación de la adecuación al uso

Vistas las siguientes evidencias técnicas experimentales obtenidas durante la elaboración del DAU 24/141 siguiendo los criterios definidos en el *Procedimiento Particular de Evaluación del DAU 24/141,* elaborado por el ITeC:

- resultados de los ensayos y cálculos,
- información obtenida en las visitas de obra (véase el DAU 17/103),
- control de producción en fábrica,
- instrucciones del montaje y ejecución,
- criterios de proyecto y ejecución,

y teniendo en cuenta la metodología prescrita por el *Reglamento del DAU,* la autorización y registro del ITeC para la concesión del DAU* y lo indicado en el apartado 5.2 del artículo 5 del *Código Técnico de la Edificación*, relativo a la evaluación de productos y sistemas constructivos innovadores*,* se considera que el ITeC tiene evidencias para declarar que las placas de fibra-yeso fermacell instaladas en subestructuras de madera o paneles CLT interiores, proporcionan las siguientes características:

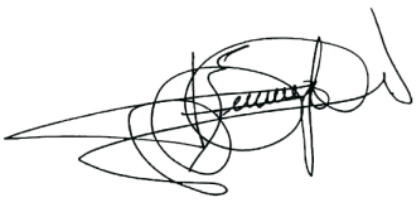
- Resistencia al descuadre en estructuras con entramado de madera.
- Resistencia adicional al fuego tanto en estructuras con entramado de madera como en revestimientos de cerramientos de paneles CLT.
- Resistencia al impacto (véase el DAU 17/103 D) tanto en estructuras con entramado de madera como en revestimientos para cerramientos de paneles CLT.

En consecuencia, y una vez sometido este documento a la consideración de la Comisión de Expertos y recogidos los comentarios realizados por la Comisión, el ITeC otorga el DAU a las placas de fibra-yeso fermacell fabricadas por James Hardie Spain SLU.

La validez del DAU queda sujeta a las acciones y condiciones de seguimiento que se especifican en el capítulo 12 y a las condiciones de uso del capítulo 13.

(*) El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (BOE 94, 19 abril 2002) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) y está inscrito en el Registro General del CTE: https://www.codigotecnico.org/RegistroCTE/OrganismosAutorizados.html.

DAU 24/141 Documento de adecuación al uso ITeC



El Director Técnico del ITeC



## 12. Seguimiento del DAU

El presente DAU queda sujeto a las acciones de seguimiento que periódicamente lleva a cabo el ITeC, de acuerdo con lo establecido en el *Reglamento del DAU*. El objeto de este seguimiento es comprobar que las características del producto y del sistema constructivo, así como las condiciones de puesta en obra y de fabricación, siguen siendo válidas para los usos a los que el sistema está destinado.

En caso de que existan cambios relevantes que afecten a la validez del DAU, éstos darán lugar a una nueva edición del DAU que anulará a la anterior (esta nueva edición tomará el mismo código del DAU que anula y una nueva letra de edición).

Cuando las modificaciones sean menores y no afecten a la validez del DAU, éstas se recogerán en una lista de modificaciones, que se incorporará como capítulo 14 del DAU; además, dichas modificaciones se incorporarán al texto del DAU.

El usuario del DAU debe consultar siempre la versión informática del DAU disponible en formato pdf en la página web del ITeC itec.es, para así cerciorarse de las posibles revisiones del mismo que hayan podido ocurrir durante su vigencia. Este documento es también accesible a través del código QR que consta en el sello del DAU.

## 13. Condiciones de uso del DAU

La concesión del DAU no supone que el ITeC sea responsable de:

- La posible presencia o ausencia de patentes, propiedad intelectual o derechos similares existentes en el producto objeto del DAU o en otros productos, ni de derechos que afecten a terceras partes o al cumplimiento de obligaciones hacia estas terceras partes.
- El derecho del titular del DAU para fabricar, distribuir, instalar o mantener el producto objeto de DAU.
- Las obras reales o partidas individuales en que se instale, se use y se mantenga el producto; tampoco es responsable de su naturaleza, diseño o ejecución.

Asimismo, el DAU nunca podrá interpretarse como una garantía, compromiso o responsabilidad del ITeC respecto a la viabilidad comercial, patentabilidad, registrabilidad o novedad de los resultados derivados de la elaboración del DAU. Es, pues, responsabilidad del titular del DAU la comprobación de la viabilidad, patentabilidad y registrabilidad del producto.

La evaluación del DAU no supone la conformidad del producto con los requisitos previstos por la normativa de seguridad y salud o de prevención de riesgos laborales, en relación con la fabricación, distribución, instalación, uso y mantenimiento del producto. Por lo tanto, el ITeC no se responsabiliza de las pérdidas o daños personales que puedan producirse debido a un incumplimiento de requisitos propios del citado marco normativo.

# 14. Lista de modificaciones de la presente edición

La versión informática del DAU recoge, si las hubiera, las actualizaciones, modificaciones y correcciones de la edición A del DAU 24/141, indicando para cada una de ellas su fecha de incorporación a la misma, de acuerdo con el formato de la tabla siguiente. Los cambios recogidos en la tabla se incorporan también al texto del DAU, que se encuentra disponible en la página web del Instituto, itec.es.

El usuario del DAU debe consultar siempre esta versión informática del DAU para así cerciorarse de las posibles revisiones del mismo que hayan podido ocurrir durante su vigencia.

| Número | Página y capítulo | Donde decía… | Dice… |
|---|---|---|---|

ITeC
Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya
Wellington 19
ES08018 Barcelona
T +34 933 09 34 04
qualprod@itec.cat
itec.es

Applus® CALIDAD EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001 EC-0776 / 01 Certification Technological Center ACREDITADO POR ENAC