



**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

*C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spain)
Tel.: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00
direccion.ietcc@csic.es www.ietcc.csic.es*



Evaluación Técnica Europea

**ETE 09/0154
del 29/07/2016**

Versión original en español

Parte general

Organismo de Evaluación Técnica emisor del ETE designado según Art. 29 de Reglamento (UE) Nº305/2011:

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Nombre comercial del producto de construcción:

CALIPLAC®

Familia a la que pertenece el producto de construcción:

Sistema para cerramiento de cubiertas con paneles sandwich

Fabricante:

Cubiertas Aligeradas Termoacústicas S.L.
C/ Río Cúa, 27. Polígono de El Bierzo.
24560 Toral de los Vados (León) – España:
<http://www.caliplac.es>

Planta(s) de fabricación:

Cubiertas Aligeradas Termoacústicas S.L.
C/ Río Cúa, 27. Polígono de El Bierzo.
24560 Toral de los Vados (León) – España

Esta evaluación técnica europea contiene:

14 páginas incluyendo 4 anexos que forman parte integral de la evaluación. El anexo 4 contiene información confidencial que no se incluye en esta Evaluación Técnica Europea cuando dicha evaluación se distribuye públicamente.

Esta evaluación técnica europea se emite de acuerdo al Reglamento (EU) Nº 305/2011, sobre la base de:

Guía DITE nº 016 (ed. Noviembre 2003) parte 1 y 2 utilizado como Documento de Evaluación Europeo

Las traducciones de la presente evaluación técnica europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

La reproducción de esta evaluación técnica europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser íntegra, excepto anejo/s referido/s como confidenciales. Sin embargo, puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. En este caso, dicha reproducción parcial debe estar designada como tal.

PARTE ESPECÍFICA

1. Descripción técnica del producto

Esta ETE tiene por objeto el sistema de cerramiento de cubiertas con paneles sandwich ligeros Caliplac® (en inglés Self-supporting composite lightweight panels).

Dicho sistema se evalúa según la Guía DITE nº 016 *Paneles compuestos ligeros autoportantes – Parte 1: Aspectos generales y Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas*, edición Noviembre 2003 (en inglés ETAG 016), utilizada como Documento de Evaluación Europeo.

Las categorías de uso (A1 – A2 definidas en la Guía DITE nº 016 parte 2) dependen de los distintos tipos de paneles Caliplac® descritos en 1.1.

1.1 Definición de los componentes del producto

El panel está constituido por unos tableros no metálicos en la cara exterior e interior y un núcleo de aislamiento térmico de poliestireno extruído XPS, de diferentes espesores en función de las necesidades resistentes y/o de aislamiento térmico, encolado mediante pegamento de poliuretano a las capas de revestimiento exterior e interior.

Los tableros de revestimiento utilizados en la fabricación de los paneles¹ Caliplac® se detallan en la tabla 1.

TABLA 1: TABLEROS DE REVESTIMIENTO DE LOS PANELES CALIPLAC		
TIPO	REVESTIMIENTO	USO
H	Tablero de aglomerado hidrófugo	Cara exterior e interior
A	Friso de abeto	Solo cara interior
F	Contrachapado fenólico	
V	Tablero de madera y cemento	
PL	Tablero de yeso laminado	

La denominación comercial CAXB/WW-YY-ZZ indica:

C: Marca comercial – Caliplac.

A – Letra identificativa del tablero interior

X – Letra identificativa del núcleo XPS

B – Letra identificativa del tablero exterior

WW – Espesor del tablero interior A (mm).

YY – Espesor del núcleo de XPS (mm).

ZZ – Espesor de la capa exterior B (mm).

Los paneles Caliplac® pueden presentar en sus juntas:

- ranuras longitudinales donde se insertan lengüetas de fibra de densidad media (MDF)
- secciones machihembradas en el núcleo (aislamiento)

Los paneles se fijan mediante tornillos y las juntas se sellan por el exterior. Ambos componentes auxiliares no forman parte de la presente ETE.

1.2 Elementos auxiliares

1.2.1 Elementos de fijación

Soporte de madera: Tornillos metálicos autorroscantes con cabeza avellanada de acero inoxidable o con tratamiento antioxidación.

Soporte metálico: tornillos metálicos autotaladrantes con cabeza avellanada de acero inoxidable o con tratamiento antioxidación.

¹ En el anexo 1 se detallan las características físicas y la trasmittancia térmicas de los paneles y en el anexo 2 las características físicas y mecánicas de los componentes.

Las características de los elementos de fijación están incluidas en la tabla 2.

TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN²		
	SOPORTE DE MADERA	SOPORTE METÁLICO
Descripción de elementos de fijación:	tornillos metálicos autorroscantes	tornillos metálicos autotaladrantes
Diámetro cabeza tornillo (mm)	12,1-12,5	12,1-12,5
Altura de cabeza (mm)	4,80-5,30	4,80-5,30
Diámetro del cuerpo (mm)	6,03-6,25	6,03-6,25
Longitud del elemento de fijación a partir del espesor del panel (mm)	≥ 50	≥ 20

Los paneles Caliplac[®] deben descansar, como mínimo, en tres apoyos.

1.2.2 Productos de sellado

Los siguientes productos pueden ser utilizados para el sellado de las juntas entre paneles Caliplac[®]

- Bandas bituminosas
- Masillas de poliuretano
- Otros sistemas similares

2. Especificaciones sobre el uso previsto según el Documento de Evaluación Europeo aplicable

2.1 Uso previsto

El sistema Caliplac[®] está previsto para uso como cierre autoportante aislante de cubiertas; no tiene funciones estructurales ni tiene influencia significativa en la estabilidad del edificio.

Los paneles Caliplac[®] son adecuados para uso en ambiente interior seco o en condiciones normales de humedad³ del aire y siempre requieren la colocación de un acabado exterior con el fin de proporcionar impermeabilización y protección.

2.2 Condiciones relevantes generales para el uso del producto

Las disposiciones establecidas en esta ETE, de acuerdo con la Guía DITE nº 016 utilizada como DEE, están basadas en una vida útil prevista de 25 años, en la medida en que se cumplan las condiciones establecidas en los apartados relativos a la instalación, el envasado, el transporte y el almacenamiento y además el producto esté sometido a un adecuado uso, mantenimiento y reparación. Las indicaciones sobre la vida útil no pueden ser interpretadas como una garantía dada por el fabricante sino que deben ser consideradas como una referencia para la adecuada elección del producto en relación con una vida útil del sistema que sea económicamente razonable.

2.3 Diseño

El beneficiario de la ETE es el responsable de garantizar que la información sobre el proyecto y ejecución de este sistema sea fácilmente accesible a los interesados. Esta información puede facilitarse por medio de la reproducción del presente documento.

El proyectista que utilice el Sistema objeto de la presente Evaluación Técnica Europea deberá cumplir en todo caso con las Reglamentaciones Nacionales y, en particular, las concernientes al comportamiento frente al fuego y a la resistencia al viento. Sólo podrán utilizarse para este sistema los paneles descritos en el apartado 1.1. de la presente ETE.

El soporte sobre el que se instale el sistema deberá ser rígido y estable. Su rigidez debe ser apropiada para asegurar que el sistema no estará sometido a deformaciones que puedan dañarlo.

Las tareas de ejecución deberán planificarse (incluyendo detalles tales como encuentros con muros, chimeneas, limatesas, limahoyas, cumbreras, etc.) de forma que se evite la penetración del agua en el

² Las fijaciones empleadas serán resistentes o protegidos frente a la corrosión. Véase como ejemplo la Tabla 4.1. del Eurocódigo 5 (UNE EN 1995-1-1):2015. Tabla 4.1. Ejemplos de especificaciones mínimas para la protección del material contra la corrosión para los herrajes (en relación con la Norma Internacional ISO 2081).

³ Por ejemplo, pueden considerarse las condiciones exigidas en el Eurocódigo 5 (UNE EN 1995-1-1:2015) para la clase de servicio 1, correspondiente a una temperatura de 20 °C y una humedad relativa del aire que sólo supere el 65% durante unas pocas semanas al año.

sistema. Para la colocación de los paneles se deberán cumplir los reglamentos nacionales que procedan así como lo previsto en el apartado 2.4 de esta ETE relativo a la instalación y las instrucciones del fabricante.

2.4 Instalación

El reconocimiento y la preparación del soporte así como las generalidades sobre la ejecución del sistema serán realizados de acuerdo con el capítulo 7 de la Guía DITE nº 016, así como de las disposiciones nacionales correspondientes.

Los paneles se colocarán con los lados mayores del panel en la dirección perpendicular a los apoyos descansando sobre éstos los lados menores. Cada panel deberá descansar sobre un mínimo de tres apoyos con la única excepción de los bordes de la cubierta donde, en función del replanteo de los paneles, pueden ser dos. La máxima luz dependerá de la composición del panel. La unión de los paneles entre sí se hará mediante machihembrado por los lados mayores, a la altura del núcleo aislante.

La fijación de los paneles se realizará mediante tornillos, un mínimo de tres por apoyo, y siguiendo las instrucciones del fabricante. El número de fijaciones se realizará considerando:

- Las cargas de viento de acuerdo con los reglamentos nacionales.
- La resistencia característica de los tornillos para el soporte considerado.
- La seguridad de uso de los paneles.

Los paneles deberán ser terminados con capas exteriores a los efectos de impermeabilización y protección contra los agentes externos. Todos los materiales tradicionales de cobertura pueden ser colocados sobre los paneles siguiendo las pautas comunes a los mismos en lo referente a pendientes, solapes, fijaciones, etc.

Además para evitar posibles filtraciones de agua debidas a eventuales fallos de la cobertura, se sellarán la juntas entre paneles y se instalará un sistema impermeabilizante entre el panel y las capas externas.

2.5 Uso, mantenimiento y reparación

Para conservar las prestaciones del sistema Caliplac[®], la impermeabilización de la cubierta deberá tener un mantenimiento eficaz y se deberá comprobar regularmente la posible filtración de agua especialmente en los puntos singulares así como la presencia de la misma debida a condensación.

El mantenimiento incluirá la reparación de las zonas dañadas que deberá ser efectuada lo más rápidamente posible. El fabricante deberá proporcionar información a sus clientes sobre uso, mantenimiento y reparación.

3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos utilizados en su evaluación.

La evaluación de la aptitud de empleo de los paneles Caliplac[®] de acuerdo con los requisitos básicos de las obras (RBO) se ha realizado según la Guía DITE nº 016 utilizada como DEE. Los valores de las características (tanto de los componentes como del sistema) no especificadas en este documento o en sus anexos, deberán corresponder con aquellos registrados en la documentación técnica verificada por el IETcc.

3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

El sistema Caliplac[®] es una parte no resistente de las obras, ya que no contribuye a la resistencia estructural de la cubierta ni tiene por objeto proporcionar rigidez ni estabilidad. La resistencia mecánica del sistema está considerada en el epígrafe RBO 4 Seguridad y uso (véase apartado 3.4).

3.2 Seguridad en caso de fuego (RBO 2)

3.2.1 Reacción al fuego

Los datos declarados de la clasificación de la reacción al fuego se han obtenido por ensayo, y se incluyen más abajo.

Los ensayos de reacción al fuego, llevados a cabo por *AFITI-LICOF*, conforme a la UNE-EN 13823:2002, UNE-EN ISO 11925-2:2002 y los informes de ensayo, conforme a CEN/TS 15117:2005 y UNE-EN 13501-1:2002 han dado las siguientes calificaciones:

Tipo CPLXH: **B-s1, d0**
Tipo CVXH: **B-s2, d0**

Los ensayos se han efectuado considerando las condiciones de uso final, de acuerdo a la norma UNE-EN 13823:2002, punto 5.2.1: *Montaje bajo condiciones de uso final*.

Para el resto de tipos de paneles la reacción al fuego no ha sido determinada (NPD).

3.2.2 Resistencia al fuego

La resistencia al fuego de los paneles no ha sido determinada (NPD)

3.2.3 Comportamiento frente a fuego exterior

El comportamiento de los paneles frente al fuego exterior no ha sido determinado (NPD).

3.3 Higiene, salud y Medioambiente (RBO 3)

3.3.1 Estanqueidad al agua

La estanqueidad al agua de los paneles no ha sido determinada (NPD)

3.3.2 Permeabilidad al vapor de agua

Los valores declarados del coeficiente de permeabilidad al agua μ de los distintos materiales constituyentes de los paneles Caliplac® figuran en la tabla 3.

TABLA 3: COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD AL AGUA μ		
MATERIAL	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD AL AGUA (μ)	
	seco	húmedo
Tablero de aglomerado hidrófugo (H)	50	16
Tablero de madera-cemento (V)	50	30
Tablero de yeso laminado (PL)	10	4
Tablero contrachapado fenólico (F)	200	70
Tablero de friso de abeto (A)	50	20
Poliestireno extruido (XPS)	150	150
Pegamento de poliuretano monocomponente	180	180

3.3.3 Emisión de sustancias peligrosas

De acuerdo con la declaración del fabricante, los tableros que componen el panel están clasificados como formaldehído clase E1 según EN 13986.

El fabricante declara que los tableros a base de madera que componen los paneles Caliplac® cubiertos por esta ETE son no tratados. No contienen ni protectores de madera, ni agentes retardantes de fuego ni otras sustancias peligrosas.

Además de las disposiciones sobre sustancias peligrosas contenidas en esta ETE, pueden existir otras exigencias aplicables al producto (por ejemplo, legislación europea transpuesta, normativa nacional, reglamentos y disposiciones administrativas). Con el fin de cumplir lo previsto en la Directiva EU de Productos de la Construcción 89/106/CEE estas exigencias deberán ser cumplidas cuando y donde proceda.

3.3.4 Variaciones dimensionales

Esta prestación no ha sido determinada (NPD)

3.4 Seguridad de utilización (RBO 4)

3.4.1 Resistencia mecánica

3.4.1.1 Resistencia mecánica de los paneles sometidos a cargas positivas

Los ensayos realizados en el Laboratorio de Estructuras de Madera INIA-AITIM sobre paneles Caliplac® triapoyados, de acuerdo con la Guía DITE nº 016 y las especificaciones del fabricante, han dado los resultados que aparecen en la tabla 4.

TIPO DE PANEL	LUZ (mm)	Nº de VANOS	CARGA ÚLTIMA (kN/m ²)	CARGA A L/200 (kN/m ²)
CAXH/10-40-16	1160	X2	26,01	5,90
CAXH/10-50-16	1160	X2	30,5	9,46
CAXH/10-60-16	1160	X2	31,24	11,49
CAXH/10-80-16	1160	X2	34,98	14,49
CFXH/10-40-16	1170	X2	25,92	11,82
CFXH/10-60-16	1170	X2	26,79	15,42
CFXH/10-80-16	1170	X2	28,35	17,41
CVXH/10-40-16	1150	X2	33,55	12,65
CVXH/10-60-16	1150	X2	36,43	15,36
CVXH/10-80-16	1150	X2	38,22	17,39
CPLXH/10-40-16	1170	X2	25,68	4,63
CPLXH/10-60-16	1170	X2	31,25	5,76
CPLXH/10-80-16	1170	X2	40,39	10,47
CHXH/10-40-16	1170	X2	28,54	12,39
CHXH/10-60-16	1170	X2	33,91	19,70
CHXH/10-80-16	1170	X2	36,32	22,18

Los valores, declarados en esta ETE, son valores característicos (5% fractil con una probabilidad del 75% para una desviación estándar desconocida, de acuerdo con el EUROCÓDIGO).

La anchura mínima de los apoyos debe ser de 10 cm.

3.4.1.2 Resistencia mecánica de los paneles sometidos a cargas negativas

Los ensayos realizados en el Laboratorio de Estructuras de Madera INIA-AITIM sobre paneles Caliplac[®] triapoyados, según la Guía DITE nº 016 y las especificaciones del fabricante, siempre han dado como resultado rotura por punzonamiento de la capa exterior del panel por la cabeza del tornillo de fijación.

Los ensayos han sido realizados sobre la solución más desfavorable:

- Paneles con las 3 capas más débiles sobre 3 apoyos de madera, con 3 puntos de fijación por apoyo;
- Elementos de fijación (tornillos metálicos) de \varnothing 6 mm con cabeza avellanada.

Este sistema de fijación falló en el apoyo central del panel para un valor medio de 1,04 kN/punto de fijación.

El fabricante advierte de la conveniencia de usar al menos 3 fijaciones por apoyo.

3.4.1.3 Efectos térmicos

Esta prestación no ha sido determinada (NPD)

3.4.2 Resistencia al impacto

Los resultados de los ensayos de resistencia al choque de cuerpo duro, al choque de cuerpo blando y de transitabilidad, realizados sobre distintos tipos de paneles, permiten clasificar a los paneles Caliplac[®] en la categoría de uso que figura en la tabla 5 de acuerdo con la Guía DITE nº 016, parte 2.

TIPO DE PANEL	CATEGORÍAS DE USO ⁴
CHXH todos los tipos	A1
CFXH 10-40-16 hasta 10-60-16	A1
CFXH 10-80-16	A2
CAXH todos los tipos	A1
CVXH todos los tipos	A1
CPLXH todos los tipos	A1

⁴ Guía DITE nº 016, parte 2, 6.4.6 Impact resistance, tabla 2.

CATEGORÍA DE USO	NIVEL DE ACCESIBILIDAD
A1	Cubiertas no accesibles, ni siquiera para instalación
A2	Cubiertas accesible para instalación y mantenimiento solamente, siempre con medidas de protección
A3	Cubiertas accesible con medidas de protección
A4	Cubiertas accesible sin medidas de protección

3.4.3 Resistencia a las fijaciones

3.4.3.1 Resistencia del panel a los dispositivos de fijación y juntas

El comportamiento del panel ha sido evaluado mediante el ensayo descrito en 3.4.1.2. El tipo de comportamiento a rotura obtenido ha sido el Tipo B: Perforación (sin causar la penetración de la humedad).

3.4.3.2 Resistencia a cargas excéntricas debidas a objetos fijados al panel

La resistencia de los paneles como soporte para suspender de ellos elementos ligeros de decoración o iluminación (100 N) es satisfactoria a la vista de los resultados de los ensayos realizados.

3.4.4 Transitabilidad

Los ensayos realizados sobre los paneles con las configuraciones más desfavorables no han producido ningún daño y permiten clasificar a los paneles Caliplac® en la categoría de uso que figura en la tabla 5.

3.5 Protección contra el ruido (RBO 5)

3.5.1 Aislamiento al ruido aéreo

El índice de aislamiento al ruido R_w ha sido determinado por ensayo en el Instituto de Acústica del CETEF Leonardo Torres Quevedo de acuerdo con la norma EN-ISO 140-3 sobre muestras de diversos tipos de panel (los más desfavorables y alguno complementario) montados según las instrucciones del fabricante con sellado de las juntas con masilla.

Los resultados, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 717, figuran en la tabla 6.

TABLA 6: ÍNDICE DE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
TIPO DE PANEL	RA (dBA)	R_w (dBA)
CHXH/10-40-16	30,5	R_w (C; Ctr) = 31 (0; -1)
CFXH/10-40-16	29,7	R_w (C; Ctr) = 31 (-1; -2)
CPLXH/13-40-16	30,6	R_w (C; Ctr) = 32 (-1; -2)
CVXH/10-40-16	30,8	R_w (C; Ctr) = 32 (-1; -2)
CAXH/10-40-16	29,8	R_w (C; Ctr) = 31 (-1; -2)

3.5.2 Absorción del sonido

Los ensayos del coeficiente de absorción del sonido han sido llevados a cabo por el Instituto de Acústica CETEF Leonardo Torres Quevedo en los paneles Caliplac® de acuerdo con la EN 20354. Los resultados expresados según la EN ISO 11654 se dan en la tabla 7.

TABLA 7: COEFICIENTE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA		
TIPO DE PANEL	NRC	α_w
CHXH	0,09	0,15
CFXH	0,08	0,10
CPLXH	0,07	0,10
CVXH	0,07	0,10
CAXH	0,09	0,15

3.6 Ahorro energético e inercia térmica (RBO 6)

3.6.1 Propiedades de aislamiento térmico

La transmitancia térmica declarada (U) para diferentes paneles Caliplac® calculada según la norma EN ISO 6946, aparece en el Anexo 1.

En los casos donde la estructura de apoyo es metálica, los puentes térmicos deben tenerse en cuenta.

3.6.2 Permeabilidad al aire

El sistema Caliplac® requiere que todas las juntas entre los paneles estén selladas.

La permeabilidad al aire de los paneles Caliplac® ha sido ensayada según la EN 12114:2000 y las condiciones de presión positiva y negativa para una presión aplicada de 0 a 500 Pa. En todos los casos el flujo de aire obtenido ha sido de 0 m³/h.

3.7 Durabilidad, puesta en servicio e identificación de los productos

3.7.1 Durabilidad

3.7.1.1 Fluencia

El ensayo ha sido realizado sobre un panel Caliplac[®] triapoyado, tipo CHXH, la composición más pesada, de acuerdo a la Guía DITE n^o 016, parte 2. Los resultados obtenidos se detallan en la tabla 8.

TABLA 8: FACTOR DE FLUENCIA ϕ (CHXH)		
TIEMPO DE CARGA (h)	FACTOR DE FLUENCIA ϕ	
	VANO 1	VANO 2
0	0	0
500	0,1369	0,1736
1000	0,4124	0,5753
2000	0,5303	0,7155

3.7.1.2 Agentes térmicos

3.7.1.2.1 Ciclos climáticos

Esta prestación no ha sido determinada (NPD).

Los paneles Caliplac[®] requieren la colocación de un sistema de acabado exterior que le provea resistencia al agua por la cara externa, para que los paneles no entren en contacto con esta. Es por ello que los ciclos de ensayos climáticos se consideran como no relevantes.

3.7.1.2.2 Choque térmico

El tipo más desfavorable de los paneles Caliplac[®] ha sido sometido a 15 ciclos de choque térmico de acuerdo con las especificaciones de la Guía DITE 016, parte 2. Los ensayos se llevaron a cabo protegiendo los paneles con una capa externa de cobertura, de acuerdo con el uso previsto definido y descrito en 2.1.

La resistencia mecánica a flexión de los paneles no se ha visto afectada por los choques térmicos.

Estos resultados, junto a la experiencia del IETcc en la evaluación de este producto en varios ETEs, permiten establecer una vida útil de 25 años para los paneles.

3.7.1.3 Agentes biológicos

La durabilidad de los paneles Caliplac[®] desde el punto de vista biológico depende de los tableros de madera que los componen y que son susceptibles a dicho ataque. Esto se incluye en las especificaciones para el mercado CE de dichos tableros, recogido en la norma EN 13986.

Si, a criterio del proyectista, existe posibilidad de ataque biológico (por localidad geográfica, núcleos de riesgo alto de existencia de insectos, proximidad o contacto con madera que ha sufrido ataques xilófagos, etc.), podría ser necesario aplicar un tratamiento exclusivo contra estos riesgos a los componentes del panel. Los paneles incluidos en esta ETE no cuentan con este tratamiento, estando exentos de protección contra este tipo de ataques.

3.7.2 Servicio

3.7.2.1 Resistencia al choque de cuerpo duro

El ensayo se llevó a cabo sobre diferentes paneles con 40 mm de alma y 10 mm de cara exterior (tablero de aglomerado hidrófugo) con resultados satisfactorios.

3.7.2.2 Resistencia al choque de cuerpo blando

El ensayo ha sido realizado sobre diferentes tipos de paneles con distintos resultados en función de los tableros utilizados en su composición. Básicamente, aquellos tipos, en cuya composición no aparecen en la cara interior los tableros Y, PI, C o K, toleran el choque sin ser atravesados por el cuerpo blando es decir, pasan el ensayo. Las categorías de uso figuran en la tabla 5.

3.7.3 Identificación de los productos

La identificación de los paneles Caliplac® figura en el punto 1.1.

4. Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia a sus bases legales

4.1 Sistema de evaluación

Según la decisión 2003/640/CE de la Comisión Europea ⁽⁵⁾ el sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del Sistema de paneles sandwich Caliplac® (véase Anejo V del Reglamento (UE) N° 305/2011) es el:

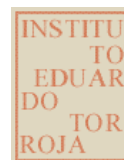
Sistema 1

5. Detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema de EVCP como se indica en el documento de evaluación técnica aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP han sido incluidos en el Plan de control facilitado al Instituto de Ciencias de Construcción Eduardo Torroja.



Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
C/ Serrano Galvache nº 4. 28033 Madrid (España)
director.ietcc@csic.es www.ietcc.csic.es



En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
Madrid, 29 de julio de 2016

Marta Mª Castellote Armero
Directora

⁽⁵⁾ Publicado en el Diario oficial de la unión europea (DOUE) L226/21 del 10.09.2003.

ANEXO 1: Tabla de tipos de paneles. Dimensiones, pesos y transmitancias térmicas (U)

Tolerancias dimensionales: Longitud ± 10 mm Espesor ± 3 mm
 Anchura ± 5 mm Escuadría $\pm 1,5$ mm

TIPO	C. INTERNA (mm)	NÚCLEO (mm)	C. EXTERNA (mm)	DIMENSIONES (mm)			PESO (Kg/m ²)	TRANSMITANCIA TÉRMICA U (W/m ² .°C)
				ESPESOR	LONGITUD	ANCHURA		
CPLXH	13	40	16	69	2440	600	21,60	0,52
		50		79			21,90	0,44
		60		89			22,30	0,38
		80		109			23,00	0,29
CAXH	10	40	16	66	2440*	550	16,70	0,52
		50		76			17,00	0,44
		60		86			17,40	0,38
		80		106			18,10	0,29
CFXH	10	40	16	66	2440	600	17,30	0,52
		50		76			17,60	0,44
		60		86			18,00	0,38
		80		106			18,70	0,29
CVXH	10	40	16	66	2400	550	26,10	0,52
		50		76			26,40	0,44
		60		86			26,80	0,38
		80		106			27,50	0,29
CHXH	16	40	16	72	2400	600	22,20	0,52
		50		82			22,55	0,44
		60		92			22,90	0,38
		80		112			23,60	0,29

*Opcionalmente 3000mm

ANEXO 2: Características de los componentes

XPS

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR	TOLERANCIAS	NORMATIVA
Densidad	kg/cm ³	30	Valor mínimo	EN 1602
Conductividad Térmica	W/m ² .°K	0,033	Valor mínimo	EN 13164
Resistencia a compresión	MPa	0,30	Valor mínimo	EN 826
Resistencia a tracción	MPa	0,50	Valor mínimo	EN 1607
Resistencia a cortante	MPa	0,25	Valor mínimo	EN 12090
Módulo de elasticidad	MPa	12-20	Valor mínimo	EN 1607
Módulo de cortante	Mpa	4,5	Valor mínimo	EN 12090
Hinchamiento constante	% vol.	1,5	Valor mínimo	EN 12087
Resistividad al vapor	MN s/g m	80-150	Valor de Referencia	EN 12086

TABLERO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO (H)

PROPIEDADES	UNIDADES	10 mm espesor	18-20 mm espesor	22 mm espesor	TOLERANCIA	NORMATIVA
Densidad	kg/m ³	720	670	630	+/- 10 %	EN 323
Resistencia a flexión	MPa	18	0,45	0,4	Valor mínimo	EN 319
Resistencia a tracción	MPa	0,45	16	14	Valor mínimo	EN 310
Módulo de elasticidad	MPa	2550	1400	2150	Valor mínimo	EN 310
Hinchamiento (24 h)	% vol.	11	10	10	Valor mínimo	EN 317
Hinchamiento constante	% vol.	11	11	10	Valor mínimo	EN 321
Contenido de humedad	% vol.	8	8	8	+/- 3	EN 322
Resistividad al vapor	MN s/g m	20	20	20	Valor de Referencia	EN 12086

TARIMA DE ABETO (A)

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR
Resistencia a flexión	MPa	65-77
Módulo de elasticidad	MPa	10000-12000
Resistencia compresión	MPa	430-50
Densidad (12% contenido en humedad)	Kg/m ³	450-470

TABLERO MADERA-CEMENTO (V)

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR
Peso	Kg/m ³	1350
Contenido en humedad	%	6 – 12
Módulo de elasticidad	MPa	5500
Resistencia a flexión	MPa	11
Resistencia a tracción	MPa	0,5
Resistencia a compresión	MPa	15
Estabilidad dimensional	Incremento de peso	%
	Variación (longitud y anchura)	%
		1 después de 2 horas 1,5 después de 24 horas - 0,18 para una humedad relativa de 65 a 80% a 25 °C + 0,12 para una humedad relativa de 65 a 80%
Permeabilidad al vapor	g/m.h.mm Kg	0,00197
Aislamiento térmico	w/m °C	0,22
Aislamiento acústico	dB	12 mm: 31 dB, 37 mm: 37 dB

TABLERO DE CARTÓN-YESO (PL)

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR
Densidad	Kg/m ³	1130
Resistencia a flexión	MPa	5,3
Resistencia a tracción	MPa	0,3
Resistencia a cortante	MPa	5,0
Resistencia a compresión	MPa	2,0
Módulo de elasticidad. Flexión	MPa	2900
Módulo de elasticidad. Cortante	MP	2900
Módulo de elasticidad. Tracción	MPa	2900
Módulo de elasticidad. Compresión	MPa	1900
Conductividad térmica	w/m °K	0,18
Absorción de agua 24 h	%	2

TABLERO DE CONTRACHAPADO (F)

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR	TOLERANCIAS	NORMATIVA
Densidad	kg/m ³	550	± 10%	EN 323
Resistencia a flexión	MPa	63	Valor mínimo	EN 310
Resistencia a tracción	MPa	0,65	Valor mínimo	EN 319
Resistencia a tracción en superficie	MPa	27	Valor mínimo	EN 311
Módulo de elasticidad	MPa	6650	Valor mínimo	EN 310
Absorción de agua	% vol	17	Valor mínimo	EN 382-1
Absorción agua 24 h	% vol	3,8	Valor mínimo	EN 317
Contenido en humedad	% vol	8	± 3	EN 322

ANEXO 3: Detalles

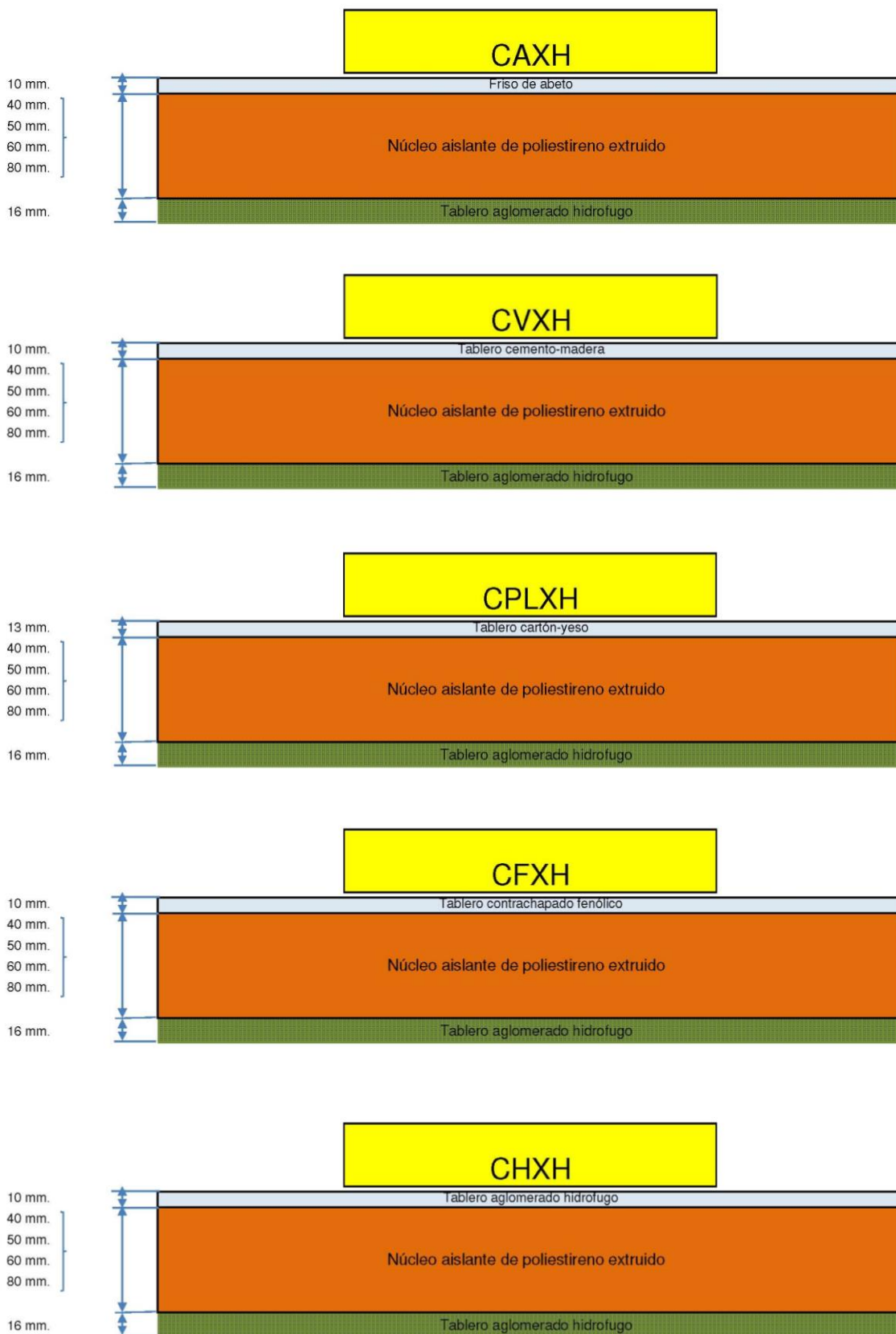


Figura 1. Esquema de constitución de los diferentes tipos de paneles

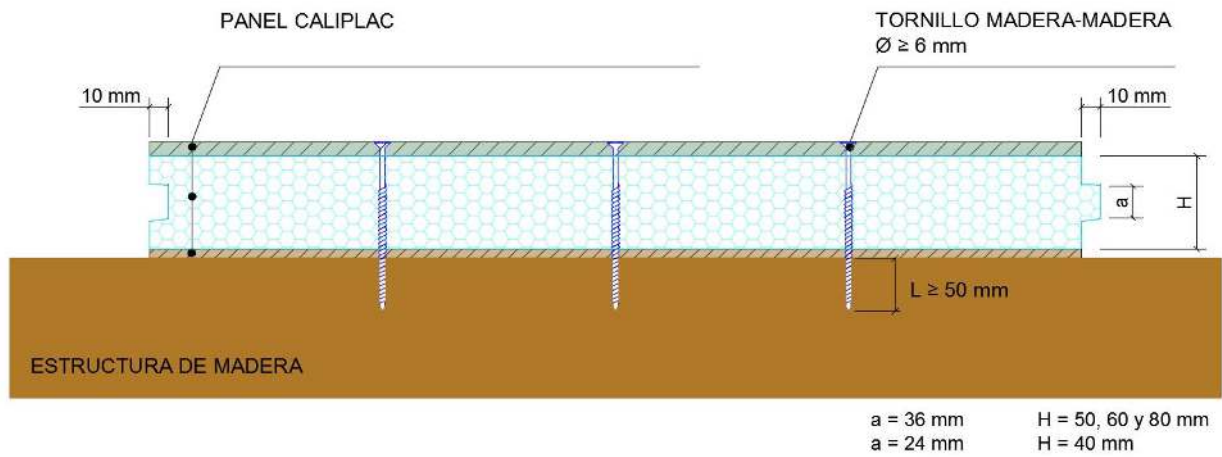


Figura 2. Disposición de los tornillos metálicos para apoyos de madera y detalle del machihembrado

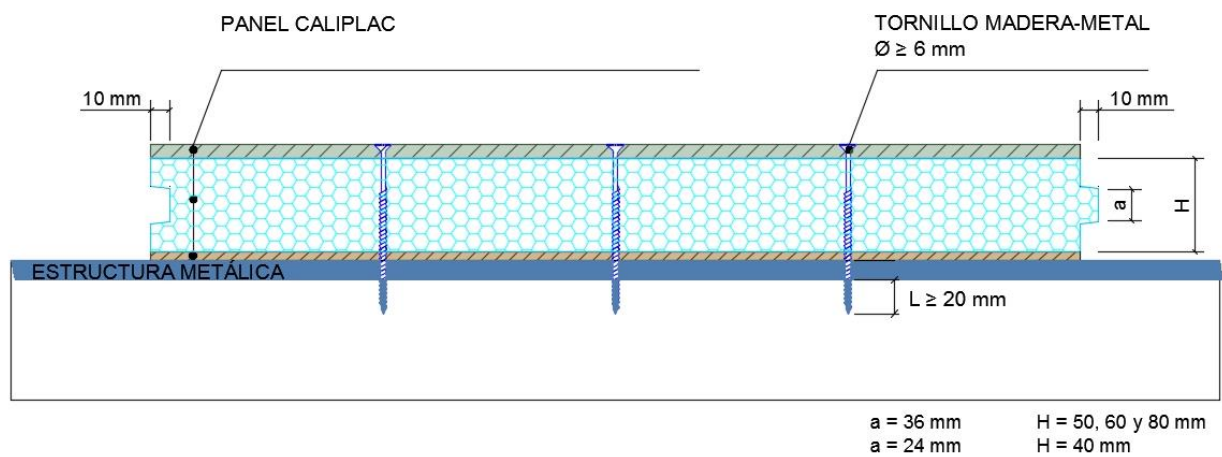


Figura 3. Disposición de tornillos metálicos para apoyos de metal (con doble arandela) y detalle del machihembrado