



Conocimiento experto que agrega valor

Estudio de Asimilación de Resistencia al Fuego de Muro Perimetral

Informe Final

Informe Nº 1428079

23 de Agosto de 2017

Centro UC de Innovación en Madera
Pontificia Universidad Católica de Chile

DICTUC Construcción • Fono: (56-2) 2354 5120 • Vicuña Mackenna 4860, Macul • www.dictuc.cl/construcion



Autor(es) Gerente Unidad: Rodrigo Aravena P.	Cuerpo del informe 9 hojas (incluye portada)
Contraparte técnica del Mandante Nombre: Felipe Victorero Cargo: Subdirector de Transferencia Centro UC de Innovación en Madera Teléfono: +562 23545549 Correo Electrónico: favictor@uc.cl	Número de Propuesta IPF-P-100-16 Ticket N°2370 Correlativos Internos IPF-INF-109-17 OT-AS-208/8
Antecedentes del Mandante Razón Social: Pontificia Universidad Católica de Chile RUT: 81.698.900-0 Teléfono: +562 23545549 Dirección: Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 390.	



Ing. Rodrigo Aravena P.

Gerente

Unidad Ingeniería de Protección contra el Fuego
DICTUC Construcción

Normas Generales

- El presente informe presenta el informe final de un estudio de Asimilación de Resistencia al Fuego de un Muro Perimetral, desarrollado durante Agosto de 2017.
- El presente informe fue preparado por **DICTUC** a solicitud del **Centro UC de Innovación en Madera** de la **Pontificia Universidad Católica de Chile**, para Asimilar la Resistencia al Fuego de un conjunto de paneles, bajo su responsabilidad exclusiva.
- Los alcances de este estudio están definidos explícitamente en la Sección 3 del presente informe. Las conclusiones de este informe se limitan a la información disponible para su ejecución.
- La información contenida en el presente informe constituye el resultado de una asesoría, lo que en ningún caso permite al solicitante afirmar que sus productos han sido certificados por **DICTUC**.
- La información contenida en el presente informe no podrá ser reproducida total o parcialmente, para fines publicitarios, sin la autorización previa y por escrito de **DICTUC** mediante un Contrato de Uso Comercial de Marca.
- El **mandante** podrá manifestar y dejar constancia verbal y escrita, frente a terceros, sean estas autoridades judiciales o extrajudiciales, que el trabajo fue preparado por **DICTUC**, y si decide entregar el conocimiento del presente informe de **DICTUC**, a cualquier tercero, deberá hacerlo en forma completa e íntegra, y no partes del mismo.
- El presente informe es propiedad del **mandante**, sin embargo, si **DICTUC** recibe la solicitud de una instancia judicial hará entrega de una copia de este documento al tribunal que lo requiera, previa comunicación por escrito al **mandante**.
- El monto de los honorarios por la ejecución de este Informe, así como la cancelación de dichos honorarios, es independiente a los resultados del mismo. Del mismo modo el **mandante** acepta expresamente que los resultados del Informe encomendado pueden en definitiva, no serles favorables a sus intereses particulares.
- La adulteración y/o alteración total o parcial de los informes, reportes, ensayos y asesorías proporcionadas por **DICTUC**, al igual que su reproducción no autorizada, constituye una conducta susceptible de delito que será sancionada conforme a la normativa legal vigente.
- El **mandante** declara conocer y aceptar los términos y condiciones generales para la prestación de servicios, disponibles para todo el público en su sitio web oficial www.dictuc.cl/tyc.

1. Introducción

El Sr. Felipe Victorero, en representación del **Centro UC de Innovación en Madera** de la **Pontificia Universidad Católica de Chile**, solicitó al Área de Ingeniería de Protección Contra el Fuego (IPF) de DICTUC un estudio para verificar la posible asimilación de la resistencia al fuego de un sistema constructivo, en base a los antecedentes de ensayos previos proporcionados.

Este documento contiene el informe final presentado por IPF al mandante con los resultados obtenidos en el estudio realizado.

2. Objetivos

Determinar si existen los suficientes antecedentes para asignar clasificación de resistencia al fuego a un panel que constituye una modificación constructiva de otro ensayado previamente.

3. Alcance

Las conclusiones obtenidas del presente estudio son sobre la base de la información entregada por el mandante.

4. Metodología

Marco Teórico: La Resistencia al Fuego se demuestra a través de la ejecución de ensayos de resistencia al fuego, realizados según la norma NCh 935/1 “Prevención de incendio en edificios - Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general”. Esta norma entrega la resistencia al fuego y la clasificación de cada elemento ensayado (F).

La resistencia al fuego se define en la norma NCh 935 como: “*Cualidad de un elemento de construcción de soportar las condiciones de un incendio estándar, sin deterioro importante de su capacidad funcional. Esta cualidad se mide por el tiempo en minutos durante el cual el elemento conserva la estabilidad mecánica, la estanquidad a las llamas, el aislamiento térmico y la no emisión de gases inflamables*”.

Por otro lado, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), en su Título IV – Capítulo 3 “De las Condiciones de Seguridad contra Incendios”, en el Artículo 4.3.2 indica:

“.....Si al solicitarse la recepción definitiva de una edificación, alguno de los elementos, materiales o componentes utilizados en ésta no figura en el Listado Oficial de Comportamiento al Fuego y no cuenta con certificación oficial conforme a este artículo, se

deberá presentar una certificación de un profesional especialista, asimilando el elemento, material o componente propuesto a alguno de los tipos que indica el artículo 4.3.3., de este mismo Capítulo y adjuntar la certificación de éstos en el país de origen....”

5. Criterios de Asimilación de Paneles

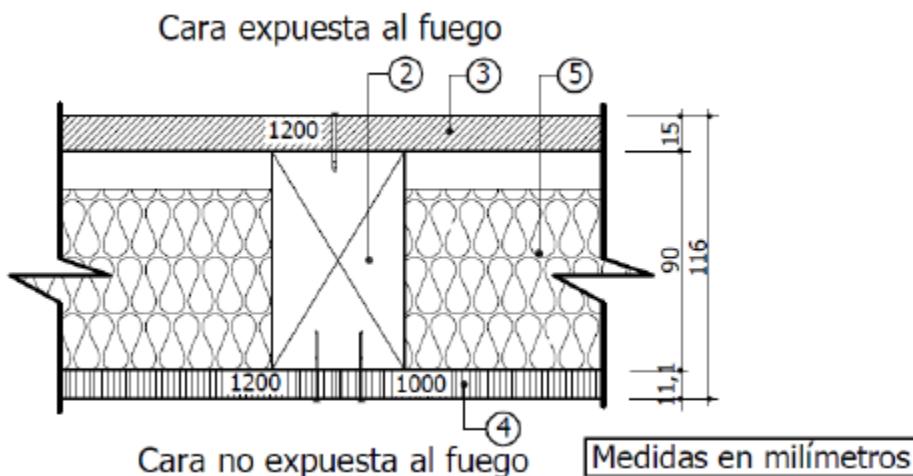
Una configuración (A), como la indicada por el mandante, que no disponga de registros de ensayos de resistencia al fuego, es asimilable a otra que si los posea (B), siempre y cuando se cumplan **simultáneamente** al menos los siguientes requisitos:

- a. El sistema estructural soportante de (A) es del mismo tipo (material) que el de (B).
- b. Las dimensiones de la sección de los perfiles soportantes en (A) son todas mayores o iguales que las de (B).
- c. La separación entre los montantes estructurales de la configuración (A) sea menor o igual que la de (B).
- d. La aislación interior de (A) es del mismo tipo y un espesor mayor o igual a la de (B).
- e. La cantidad de placas de revestimiento en cada una de las caras es mayor o igual en (A) que en (B).
- f. El espesor de placas de revestimiento en cada una de las caras es mayor o igual en (A) que en (B).
- g. El tipo y posición de placas de revestimiento en cada una de las caras es el mismo en (A) que en (B).
- h. El sistema de soporte de las placas (tornillos u otros) es del mismo tipo, dimensiones y espaciamiento, o bien los espaciamientos son menores en (A) que en (B).
- i. El tipo de tratamiento de juntas de (A) es el mismo tipo que el de (B).
- j. El espesor total del panel (A) es igual o mayor que el de (B).

El hecho de cumplir, o superar sólo alguno de los requisitos no es suficiente para poder realizar la asimilación, deben cumplirse todos.

6. Ensayos Existentes

Existe un registro de ensayos utilizado como referencia para la asimilación: informe de Ensayo Idiem 1.168.829-A/2016, del 06 de enero de 2017, da cuenta de un ensayo RF a un Tabique Perimetral, con la siguiente EETT:



Nº	Elemento		Descripción
1	Estructura en madera	Soleras (no mostradas)	Superior e inferior. Pieza de madera de Pino radiata cepillado de escuadria (90 x 33) mm y 2,2 [m] de longitud.-
2		Pies derechos	Pieza de madera Pino radiata cepillado de escuadria (90 x 33) mm y 2,33 [m] de altura, distanciados a eje 0,4 [m] y fijados a soleras con clavos de 4".-
3	Cara expuesta al fuego		Plancha de yeso-cartón "Gyplac ERH" de 15 [mm] de espesor, fijada a la estructura con tornillos cabeza de trompeta punta fina #6 x 1 5/8" cada 0,3 [m]. Sello en unión de planchas con cinta de fibra de vidrio más pasta a base de yeso "Romeral®".-
4	Cara no expuesta al fuego		Placa de "OSB" de 11,1 [mm] de espesor, fijada con clavos de 2 1/2" cada 0,1 [m] en perímetro y unión de placas, pero 0,2 [m] en interior. Sin sello en unión de placas.-
5	Aislación		Lana de vidrio "Romeral®" de 80 [mm] de espesor y 11 [kg/m³] de densidad nominal.-

Este panel obtuvo una clasificación de ensayo F-60.

7. Elementos a Asimilar y Comparación

Según lo indicado por el mandante, el panel en evaluación de asimilación tiene los siguientes componentes:

- Soleras: superior e inferior, piezas de madera de pino radiata cepillado de escuadría de **35 x 124 mm**.
- Pies derechos: piezas de madera de pino radiata cepillado de escuadría de **35 x 124 mm**, distanciados a eje cada 0,4 m, fijados a soleras con clavos de 4".
- Revestimientos:
 - Cara expuesta al fuego: Plancha de yeso cartón Gyplac **tipo ERH** o bien **ER** de 15 mm de espesor, fijada a la estructura con tornillos auto perforantes punta fina #6 x 1 5/8" separados cada 0,3 m. Sello en unión de planchas con cinta de fibra de vidrio más pasta a base de yeso Romeral.
 - Cara no expuesta al fuego: Placa de OSB de 11,1 mm de espesor, fijada con clavos de 2 ½" separados cada 0,1 m perímetro y cada 0,2 m en interior. Sin sello en unión de placas.
- Aislación: Lana de vidrio Romeral de 80 mm de espesor y 11 kg/m³ de densidad nominal, dispuesta entre pie derechos en forma continua.

Los cambios respecto a lo ensayado son:

- El aumento en la sección de los pies derechos y estructura perimetral. Esta condición es consistente con los criterios de asimilación listados en el punto 5 del presente informe.
- El cambio¹ a placa tipo ER. Al respecto el Informe de Asimilación DICTUC No. 1428039 del 23 de agosto de 2017 concluye, mediante el análisis de los resultados de 6 ensayos de paneles F-60, que para paneles F-60 es posible realizar el cambio de placas tipo ER por tipo ERH y asimilar.

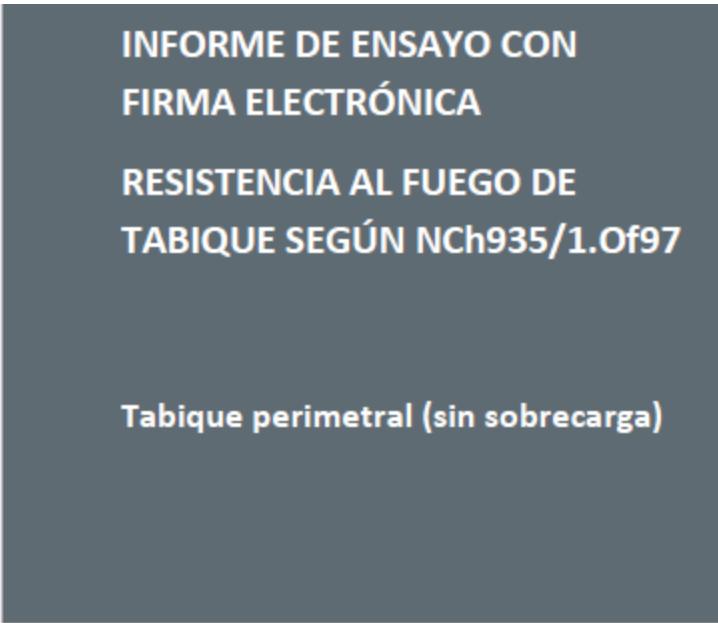
8. Conclusiones

Se cumplen todos los criterios para la asimilación de paneles, por lo que, el panel descrito en el punto 7 del presente informe **puede ser asimilado a la clasificación F-60**.

¹ En el caso de un panel con placa tipo ERH no hay cambio respecto a lo ensayado.

9. Anexos

- Portada de informe Idiem 1.168.830/2016



Investigación, Desarrollo
e Innovación de Estructuras
y Materiales

SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACIÓN
INN - CHILE
Acreditación LE302
Inscripción MINVU Res. Ex. N° 6445
del 05-10-2016

División Estructuras y Materiales (DEM)

Unidad de Ensayos – Fuego y Habitabilidad

Ejemplar N° 01	N° Páginas 14	Revisión N°1
Informe N° 1.168.829-A/2016		Ref.: PR.DEM.2016.2002-V2 TB1
NOMBRE		FECHA
Validado por:	Victoria Garrido V.	
Aprobado por:	Andrés Santis A.	06/01/2017
Destinatario:	Daniel Olea. PUC – Centro UC de innovación en madera.	

Este informe anula y reemplaza el informe N°1.168.829 de fecha 06/01/2017

- Resumen del Ensayo hecho en Idiem:

Resumen					
Ensayo de resistencia al fuego según NCh935/1.Of97					
Empresa solicitante:		PUC – Centro UC de innovación en madera	Dirección:		Marcoleta N° 367, Santiago.
Solicitado por:	Daniel Olea	Elemento:	Tabique perimetral (sin sobrecarga)	Construido en:	Fábrica / Laboratorio
Recinto de ensayo:	Laboratorio de Incendios, Salomón Sack 840, Cerrillos.	Nº de informe:	1.168.829-A	Fecha de ensayo:	20-12-2016
 <p>Cara expuesta al fuego</p> <p>Cara no expuesta al fuego</p> <p>Medidas en milímetros</p>					
Nº	Elemento		Descripción		
1	Estructura en madera	Soleras (no mostradas)	Superior e inferior. Pieza de madera de Pino radiata cepillado de escuadria (90 x 33) mm y 2,2 [m] de longitud.-		
2		Pies derechos	Pieza de madera Pino radiata cepillado de escuadria (90 x 33) mm y 2,33 [m] de altura, distanciados a eje 0,4 [m] y fijados a soleras con clavos de 4".-		
3	Cara expuesta al fuego		Plancha de yeso-cartón "Gyplac ERH" de 15 [mm] de espesor, fijada a la estructura con tornillos cabeza de trompeta punta fina #6 x 1 5/8" cada 0,3 [m]. Sello en unión de planchas con cinta de fibra de vidrio más pasta a base de yeso "Romeral®".-		
4	Cara no expuesta al fuego		Placa de "OSB" de 11,1 [mm] de espesor, fijada con clavos de 2 1/2" cada 0,1 [m] en perímetro y unión de placas, pero 0,2 [m] en interior. Sin sello en unión de placas.-		
5	Aislación		Lana de vidrio "Romeral®" de 80 [mm] de espesor y 11 [kg/m³] de densidad nominal.-		
Ancho del elemento		2,2	[m]	Resistencia al fuego del elemento	
Alto del elemento		2,4	[m]		
Espesor total		0,116	[m]	Clasificación	
Masa total		287	[kg]		
<small>Nota: De acuerdo a lo señalado en norma NCh935/1.Of97, el resultado obtenido es válido sólo para el elemento ensayado y bajo las condiciones estipuladas en el Informe de Ensayo, ya que el valor de resistencia al fuego puede variar si se cambian los detalles constructivos.</small>					
Nota: Este resumen no reemplaza el informe.		Fecha de emisión: 06 de enero de 2017			

Este informe anula y reemplaza el informe N°1.168.829 de fecha 06/01/2017

