



## CERTIFICADO DE ENSAYE N° 251.833

Informe sobre la resistencia al fuego de un elemento de construcción, solicitado al Laboratorio de Incendios, Sección Edificación y Habitabilidad del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile, por el Señor Pedro Olivera, en representación de Cintac S.A., Camino a Melipilla N° 8920, teléfono 3682200, Maipú, Santiago.

### 1.- Finalidad del ensayo.

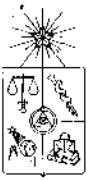
Se desea conocer la resistencia al fuego de un panel que se usará como elemento divisorio o perimetral en edificios. Para este efecto se emplea la norma NCh 935/1 Of. 97 "Ensayo de resistencia al fuego – Parte 1: Elementos de construcción en general".

### 2.- Características del elemento de construcción.

**2.1** El elemento está formado por una estructura metálica. Consta de seis montantes verticales (pie-derechos), hechos con perfiles de acero galvanizado tipo C, de 60 x 38 x 8 x 0,85 (mm), y de dos soleras (inferior y superior) de 61 x 20 x 0,85 (mm). Esta estructuración está forrada por una de sus caras con una plancha de yeso-cartón de 15 mm de espesor; la otra cara está forrada con una placa de madera "OSB" de 9,5 mm de espesor, sobre la cual va a modo de terminación un tinglado con placas de fibro-cemento colocadas horizontalmente. Las dimensiones de las placas de fibro-cemento son de 2200 x 190 x 6 (mm). Entre la placa de madera "OSB" y el tinglado de fibro-cemento va un papel fieltro. Todo el conjunto está unido por medio de tornillos. Tal configuración deja espacios libres en el interior del panel, los cuales contienen lana de vidrio, con densidad media aparente de 14 kg/m<sup>3</sup> y un espesor de 50 mm.

**2.2** Para el ensayo se preparó un panel de 2,2 m de ancho por 2,4 m de alto y 0,08 m de espesor, aproximadamente.

Continúa en página 2 a 4



C.E. N° 251.833

### 3.- Resistencia al fuego.

3.1 El ensayo consiste en exponer el elemento bajo prueba y por una de sus caras, al calor de un horno de modo de imprimirle una temperatura, según la curva normalizada de tiempo-temperatura señalada en NCh 935/1 Of. 97, regida por la relación  $T = 345 \log(8t + 1)$ , donde T es la temperatura inicial y t es el tiempo transcurrido, expresado en minutos, como se muestra a continuación:

t, minutos	0	5	15	30	60	90	120	150	180
T, °C	20	576	739	842	945	1006	1049	1082	1110

3.2 De acuerdo a la norma, las condiciones de ensayo deben corresponder a un incendio real. Para cumplir con ello, el elemento en prueba debe ser de tamaño natural o bien de dimensiones relativamente grandes como se señala en 2.2. Para tal efecto se dispone de un horno con quemador a gas licuado de una potencia cercana a las 500.000 kilocalorías por hora y de una boca capaz de admitir el elemento bajo ensayo.

3.3 Las temperaturas se miden por medio de termocuplas en la cara expuesta al fuego y por radiación infrarroja en la cara no expuesta.

3.4 La resistencia al fuego la determina el tiempo transcurrido en ascender la temperatura de la cara no expuesta hasta 180 °C puntual o 140 °C promedio por sobre la temperatura inicial o bien el deterioro mecánico del elemento o la pérdida de estanquidad.

3.5 Según la norma, el elemento bajo prueba se debe ensayar en condiciones similares a las normales de trabajo.

Dada la estructuración de este elemento, en el presente ensayo no se somete a prueba el sistema de empotramiento.



C.E. N° 251.833

#### **4.- Resultados y observaciones.**

**4.1** El fuego se aplicó por la plancha de yeso-cartón.

**4.2** La temperatura puntual máxima admisible de 200 °C en la cara no expuesta al fuego se produjo a los 43 minutos de iniciado el ensayo, lo que determinó el tiempo de resistencia al fuego, según lo expresado en 3.4.

La temperatura promedio de la cara no expuesta al fuego en ese instante, fue de 109 °C.

**4.3** Durante el ensayo, el panel produjo gran cantidad de humo.

**4.4** A los 46 minutos apareció fuego por el tinglado de fibro-cemento, el que cubrió rápidamente la superficie del tinglado.

**4.5** Durante el desarrollo de la prueba, el elemento sufrió deformaciones, las cuales no llegaron a ser causa de falla.

**4.6** A los 50 minutos se dio término al ensayo. El panel se destruyó totalmente (la madera se quemó y la estructura de acero se deformó).

#### **5.- Valores de referencia.**

**5.1** De acuerdo a la norma NCh 935/1 los elementos de construcción, una vez sometidos a ensayos de resistencia al fuego, se clasifican, de acuerdo a su duración, en las siguientes clases:

Clase F0	menor de 15 minutos
Clase F15	mayor o igual a 15 y menor de 30 minutos
Clase F30	mayor o igual a 30 y menor de 60 minutos
Clase F60	mayor o igual a 60 y menor de 90 minutos
Clase F90	mayor o igual a 90 y menor de 120 minutos
Clase F120	mayor o igual a 120 y menor de 150 minutos
Clase F150	mayor o igual a 150 y menor de 180 minutos
Clase F180	mayor o igual a 180 y menor de 240 minutos
Clase F240	mayor o igual a 240 minutos.



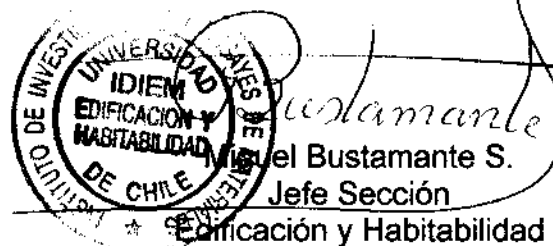
C.E. N° 251.833

## 6.- Conclusiones y observaciones.

6.1 El elemento de construcción destinado a uso como muro divisorio o perimetral en edificios, solicitado al Laboratorio de Incendios de la Sección Edificación y Habitabilidad del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile, por Cintac S.A., objeto del presente certificado de ensaye N° 251.833, presentó una resistencia al fuego de 43 minutos, según la norma NCh 935/1 Of. 97, bajo las condiciones de ensayo señaladas en el presente informe.

6.2 De acuerdo a los valores de referencia dados en la norma chilena NCh 935/1, Anexo A, el elemento de construcción se clasifica en clase F30 de resistencia al fuego.

6.3 Considerando lo señalado en la norma NCh 935/1 los resultados obtenidos son válidos sólo para el elemento ensayado y bajo las condiciones estipuladas en el presente documento, ya que el valor de resistencia al fuego puede variar si se cambian los detalles constructivos.



Miguel Bustamante S.  
Jefe Sección  
Edificación y Habitabilidad

Santiago, 30 de enero de 2001.

MBS/JGA/rpo.