



fcfm

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Idiem
UN SIGLO DE CONFIANZA Y RESPALDO

**INFORME DE ENSAYO OFICIAL DIGITAL N° 581.538
SHA 803 / RF / 2009**

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

Acreditación LE 302

Inscripción MINVU Res. N° 4412 del 23-06-2009

Finalidad del ensayo: Resistencia al fuego de un elemento de Techumbre

NORMA : NCh 935/1 Of.1997 "Prevención de incendio en edificios - Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general.

PROCEDIMIENTO : SHA - PP - 351 "Procedimiento de ensayo para determinar la resistencia al fuego de elementos de construcción horizontales (losas, techumbres, entrepisos)".

EMISOR : Laboratorio de Incendios, Sección Habitabilidad del IDIEM de la Universidad de Chile. Dirección: Plaza Ercilla 883 - Santiago

SOLICITANTE: GREENTOP S.A.
Avda. Eliodoro Yañez N° 1231, Providencia.
Teléfono: 2640404 Fax: 2641434
Representante: Alberto Hochstetter

FECHA DEL ENSAYO: 26 de Octubre de 2009

1. Características del elemento

El elemento de techumbre ensayado está constituido por una estructura hecha con perfiles de acero. Los perfiles bases de la cercha son tipo C de 100 x 50 x 0,85 [mm] los montantes y diagonales son del mismo perfil. La cubierta la constituyen planchas de fibrocemento de 4 [mm] pequeña onda (onda estándar) de "Pizarreño", las cuales van montadas sobre unas costaneras tipo omega de fierro galvanizado de 35 x 38 x 15 x 0,85 [mm]. El cielo falso está formado por una estructura de acero galvanizado tipo omega 40R, 40 x 38 x 18 x 0,5 [mm], la cual está colgada de las cerchas. Bajo esta estructura de cielo va una plancha de yeso-cartón de 10 [mm] de espesor. Las juntas de las planchas de yeso-cartón se sellaron con una cinta de fibra de vidrio "Joint" y pasta a base de yeso. Todo el conjunto va sujeto con tornillos "Drywall" de 1"x 6" espaciados a 300 [mm]. Sobre el cielo va una aislación térmica de fibra de celulosa "Termostop" de "GREENTOP" de 40 [mm] de espesor promedio y una densidad media aparente de 26 [kg/m³] nominales. Ver esquema.



I.Nº 581.538

3. Descripción del ensayo

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 del Horno en grados Celsius por sobre la temperatura inicial, T_0 , 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+T ₀ , °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 ello, el elemento en prueba se coloca en posición horizontal en el horno, cuya superficie de exposición es de 12 m².

Para poder elevar la temperatura según lo estipulado en 3.1 se emplean quemadores a gas licuado con una potencia aproximada de una giga caloría (1 Gcal = 10⁹ cal).

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 Criterios de resistencia al fuego

Capacidad de soporte de carga: La determina el instante en que el elemento no pueda seguir cumpliendo la función de soporte de carga para la cual fue diseñado.

Aislamiento térmico: 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 ambiente inicial.

Estanquidad: La determina el instante en que las llamas (o gases de alta temperatura) se filtran por las juntas o a través de eventuales grietas o fisuras formadas durante el ensayo.

Emisión de gases inflamables: Los gases emitidos por la cara no expuesta, se considerarán inflamables si arden al aproximar una llama cualquiera y continúan espontáneamente ardiendo al menos durante 20 s de retirada la llama.

4. Valores de referencia

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.



I.Nº 581.538

5. Resultados y Observaciones.

Capacidad de soporte de carga:

Al elemento no se le aplicó carga mecánica. El elemento cumplió la función estructural

Aislamiento térmico:

La temperatura puntual máxima admisible de 208 °C en la cara no expuesta al fuego del elemento de techumbre, se produjo a los 19 minutos de iniciado el ensayo. En ese instante, la temperatura promedio era de 141 °C.

Estanquidad:

El elemento se mantuvo estanco a las llamas hasta el final del ensayo.

Emisión de gases inflamables:

Durante el ensayo no hubo emisión de gases inflamables.

Observaciones adicionales

La cara expuesta al fuego fue la parte inferior de la techumbre (cielo de yeso-cartón).

La techumbre se fijó y apoyó sobre la boca del horno, en todo su perímetro. El tapacán de la techumbre está protegido con una plancha de fibrocemento de 4,5 mm de espesor. Todo el perímetro exterior se selló con pasta a base de yeso..

No se determinó el contenido de humedad.

6. Conclusiones

Resistencia al fuego, según NCh 935/1 Of.97, bajo las condiciones de ensayo señaladas en el presente informe.

19 minutos.

Clasificación del elemento analizado, de acuerdo a los valores de referencia dados en la norma chilena NCh 935/1 Of.97, anexo A.

Clasificación F15

Nota: Considerando lo señalado en la norma NCh 935/1 el resultado obtenido es válido 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 A. Pérez A.
Jefe Unidad Incendios
Sección Habitabilidad



Miguel Bustamante S
Jefe Sección Habitabilidad
IDIEM - Universidad de Chile

Santiago, 16 de noviembre de 2009

Para verificar este documento ingrese a: <http://repositorio.idiem.cl>

El código del documento es: QSQDjrKUge