



SISTEMAS DE RESISTENCIA AL FUEGO

TOMANDO MEDIDAS

■ Se analiza el comportamiento de resistencia al fuego de las placas de fibrocemento y de las pinturas intumescentes. Si bien ambos son elementos de protección pasiva, las pinturas contienen un ingrediente adicional: reaccionan ante una determinada temperatura.

■ En ambos casos, el resultado final pasa por la correcta aplicación en obra. También existen normativas de inspección. Hay que tomar medidas.

HAY QUE PROTEGER las estructuras. Los factores de riesgo en incendios de casas, edificios e industrias dependen de múltiples factores como diseño, materiales de construcción, uso de la instalación, carga combustible y sistemas de protección, entre otros. Por ello, hay que detener el avance del incendio o demorar, lo que más se pueda, su propagación.

A medida que el siniestro avanza, las estructuras pierden resistencia. Para aislar un edificio de la acción del fuego, se puede aplicar la protección pasiva, que se basa en elementos de construcción que por sus condiciones físicas aíslan la estructura de los efectos del fuego durante un determinado lapso de tiempo, retardando su acción y permitiendo la evacuación de sus ocupantes antes del eventual colapso de la estructura y

dando, además, tiempo para la llegada y acción de bomberos.

En este artículo analizamos la resistencia y comportamiento al fuego, así como la correcta instalación e inspección, de las placas de fibrocemento y las pinturas intumescentes. Es importante destacar que en el caso de las placas de fibrocemento o fibrosilicato, se definen como un material que asociado a una solución constructiva pueden soportar los efectos de un incendio sin perder integridad y actuando como un elemento de compartimentación con resistencias al fuego que van desde F15 hasta F180, según las exigencias y clasificación indicadas en la OGUC. Mientras que las pinturas intumescentes tienen como función la protección de estructuras metálicas contra el fuego, gracias a su efecto intumescente, actuando como una capa que disminuye el traspaso térmico. Se deben tomar medidas.

PAULA CHAPPLE C.
PERIODISTA REVISTA BIT



GENTILEZA PIZARREÑO

Placa de fibrocemento Permanit, configuración que ha sido ensayada en el laboratorio de IDIEM.



CORRECTA INSTALACIÓN DE PLACAS DE FIBROCEMENTO

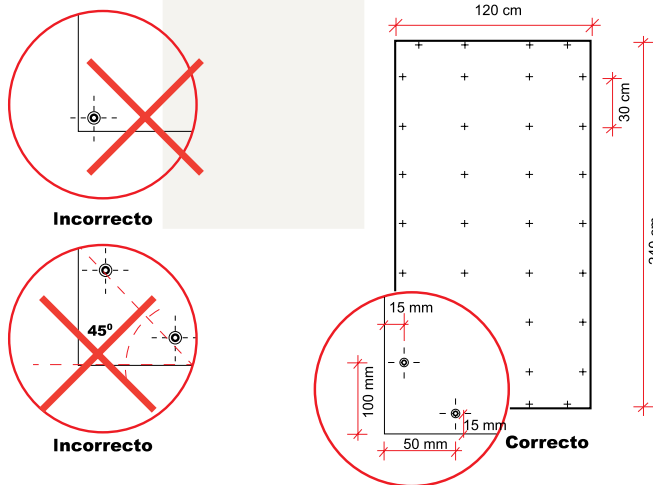
1. Para iniciar la colocación de cada placa, se cuelga ésta en forma provisoria con dos fijaciones desde el borde superior, de tal manera que tome su posición definitiva.
2. Luego se colocan las fijaciones desde el centro de la placa hacia los bordes. Esto es vital para evitar las fisuraciones en el material y que el fuego traspase la placa.

PLACAS DE FIBROCEMENTO

Las placas de fibrocemento están constituidas por una mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y otros componentes naturales. "Esta formulación, en adición con un proceso de producción de alta tecnología, basado en fraguado por autoclave, permite obtener un producto que alcanza un adecuado nivel de estabilidad y resistencia mecánica", señala Cecilia Larraín, jefe técnico comercial de Sociedad Industrial Pizarreño.

Su principal característica es la alta resistencia a la humedad, la cual se deduce de los indicadores y ensayos de acuerdo a la norma NCh186-6. Esta propiedad le permite trabajar con soluciones constructivas en ambientes cerrados y abiertos sin ningún problema en el uso de las distintas líneas de revestimientos constructivos y arquitectónicos. Calidad vital si se evalúa su desempeño frente al fuego. "Este material no pierde masa sólida (no se desgrana) durante un incendio. Sólo se generan fisuras luego de transcurrido un tiempo considerable (el que depende del espesor de la placa), lo que motiva un aumento de la transmisión térmica", comenta Larraín.

La empresa dispone de una amplia gama de soluciones ensayadas (más de 60) en base



Las fijaciones deberán quedar separadas entre sí a una distancia máxima de 30 cm y máximo de 60 cm en el caso de altos espesores (10, 12, 15 mm)

a estructuración metálica o madera y revestida con placas de distintos espesores (6,8,10,12,15 y 20 milímetros). Estos ensayos se han realizados en el IDIEM de la Universidad de Chile bajo la norma NCh 935/1 of. 97: "Prevención de Incendio en Edificios – Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general", lográndose resultados desde F15 hasta F120 con diversas

configuraciones de placas de fibrocemento como Permanit, Internit, Eterplac, entre otras. "En general, los ensayos realizados en muros y tabiques, demuestran que la resistencia al fuego en elementos constructivos que poseen placas de fibrocemento queda determinada por el criterio de transmisión térmica al lado no expuesto al fuego (200 °C aproximadamente) y no por el criterio de pérdida de inte-

Soluciones de calidad

Morteros de Reparaciones Presec

Porque son eficientes y fáciles de usar, para reparaciones siempre prefiera productos Presec.

FONO ASESORIA REPARACIONES

490 9000

presec@melon.cl
Horario de atención: Lunes a Viernes de 8:30 a 18:30 hrs.

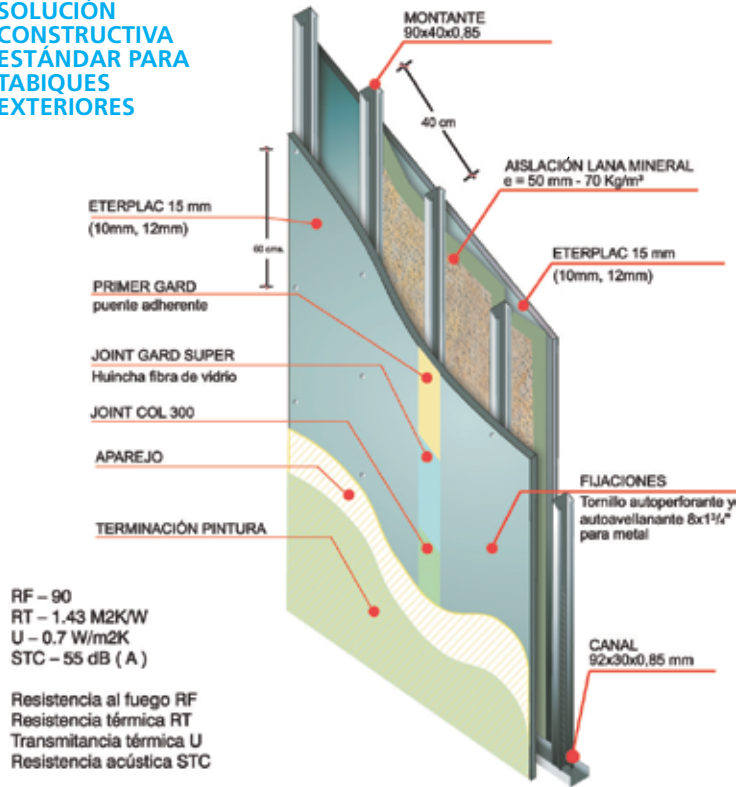
Para mayor información técnica de nuestros productos, contactarse al: Fono: 490 9000 · Email: presec@melon.cl

MÁS NORMATIVAS

LA NORMA CHILENA NCh 935/1 of.97, establece el procedimiento para determinar la resistencia al fuego de las pinturas intumescentes sólo para estructuras metálicas y no para otras como la madera, donde la resistencia al fuego se logra con grandes escuadras o revistiéndola con productos minerales, como las placas de fibrocemento.

Así, las diferentes resistencias al fuego las establece la Ordenanza de Urbanismo y Construcciones (OGUC), dependiendo de la funcionalidad del edificio; donde la norma NCh 935 sólo establece la forma de medirla; no los valores, que son inherentes a cada pintura, dependiendo de los espesores aplicados sobre la estructura de acero de una masividad determinada.

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA ESTÁNDAR PARA TABIQUES EXTERIORES



GENTILEZA PIZARENO



PINTURA INTUMESCENTE

1. Iniciando el proceso de quemado hasta F-60.
2. Pintura intumescente 60 minutos alcanzando 500° C-F-60. Se observa el hinchamiento de la película.

gridad, lo que implica que el material mantiene una resistencia mecánica importante”, prosigue Larraín.

“Este tipo de placas tienen una mayor resistencia a la degradación por incendios. Además, es difícil que se caigan y, constructivamente, también se ocupan en exteriores porque cuentan con un mejor comportamiento frente al agua, deformándose menos”, agrega Rodrigo Aravena, ingeniero de proyectos del Área de Ingeniería de Protección contra el fuego de DICTUC.

Respecto a su instalación, es importante respetar en obra su configuración. “Se deberá tener en cuenta el distanciamiento y posición de las fijaciones, la unión entre placas para evitar fisuraciones involuntarias en el material”, añade Cecilia Larraín.

PINTURAS INTUMESCENTES

Las pinturas intumescentes se fabrican en base acuosa, orientadas a recintos cerrados (interiores), y en base solvente para ser usadas en recintos abiertos (exteriores). Fueron desarrolladas para retardar el tiempo de colapso de una estructura metálica de un edificio durante un incendio, y así salvar vidas. El calor generado durante un siniestro calienta la estructura metálica; cuando ella alcanza $\pm 500^\circ\text{C}$, ingresa a lo que se llama temperatura de “cadencia”, donde el acero comienza a perder sus propiedades mecánicas, colapsándose cuando sobrepasa los 700°C . Cuando el acero se aproxima a la temperatura de $\pm 250^\circ\text{C}$, la película de pintura comienza a hincharse (intumescer), ge-

nerando una capa de espuma mayor a los 10 mm, que lo aísla del calor, retardando el tiempo que demora en alcanzar la temperatura de 500°C .

“La pintura intumescente, en condiciones de alta temperatura, tiene una reacción química que hace que se expanda, y esa expansión genera una capa carbónica que actúa como un aislante térmico”, señala Pedro Ávila, subgerente de asesoría técnica de Pinturas Chilcorrofin. Al expandirse, genera una aislación térmica sobre el elemento, evitando que el incendio ingrese al elemento de construcción.

Ahora bien. “Un producto por sí mismo no es F30 o más, y eso aplica también para las pinturas intumescentes. Lo que sí se emplea es que una pintura intumescente cualquiera, alcanza una clasificación F90 en determinada

GENTILEZA CERESITA

aplicación. Entonces, hay dos factores a considerar: el primero es que el grado de protección de una estructura depende de la cantidad de pintura que se ocupe. El segundo factor es que no necesariamente lo que se protege son estructuras iguales, debido a que cada una de ellas posee una característica intrínseca llamada masividad", expresa Rodrigo Aravena. "La masividad es la relación que existe entre el perímetro expuesto al fuego del perfil y su sección transversal. Así, a menor masividad, mayor resistencia al fuego, a menor perímetro expuesto al fuego, mayor resistencia y a mayor masa del perfil o mayor sección transversal del perfil, mayor resistencia al fuego. En otras palabras, para lograr 30 minutos de resistencia al fuego, un perfil más grueso requiere menos protección que un perfil delgado.

INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN TERRENO

Como toda aplicación en obra, las pinturas intumescentes no escapan a los controles. En ellas existe una larga cadena de involucrados,

lo que incide en el producto y el resultado final. En la norma NCh-3040.of. 2007, "Prevención de Incendios - Pinturas Intumescentes aplicadas en elementos estructurales de acero-Inspección", se señalan dos pruebas (entre varias más) que deben hacerse en terreno para medir la intumescencia del producto. La primera: "El inspector debe verificar la intumescencia aplicando una llama directa por un período de tres minutos. Se considera aceptada la prueba en el punto en que se produce intumescencia", señala Ávila. La segunda: El ácido clorhídrico. "El inspector debe verificar la formulación de la pintura intumescente con ácido clorhídrico, este ensayo se realiza luego de 48 horas de aplicada la pintura intumescente, y se considera aceptada la prueba en el punto cuando no se produce reacción", continúa Ávila. Por ejemplo, si se tiene pintado un muro, lo que indica la norma es que se debe raspar, se sacan tres gramos de polvo y se aplica ácido clorhídrico. Si ebulle, si hay reacción, significa que la pintura está adulterada, ya que el ácido está reaccionando ante compuestos calcáreos, que no son compo-

nentes de las pinturas intumescentes", revela Pedro Ávila.

Se deben proteger las estructuras de la acción del fuego. No sólo con los materiales adecuados, sino también con una rigurosa inspección en terreno. Hay que tomar medidas. ■

www.dictuc.cl; www.pizarreno.cl;
www.chilcorrofin.cl

ARTÍCULOS RELACIONADOS

- "Sistemas constructivos y su resistencia al fuego. Altas temperaturas". Revista BiT N° 71, Marzo de 2010, pág. 40.
- "Las exigencias. Pinturas Intumescentes". Revista BiT N° 62, Septiembre de 2008, pág. 54.
- "Planchas planas de fibrocemento. Más valor agregado". Revista BiT N° 41, Marzo de 2005, pág. 34.

■ EN SÍNTESIS

Hay que proteger las estructuras. Un método es aplicar sistemas de protección pasiva, de manera de aislar la estructura durante un determinado lapso de tiempo. Se analizan dos sistemas pasivos, las placas de fibrocemento y las pinturas intumescentes. También hay temas normativos de inspección. Hay que tomar medidas.

LE DAMOS BASE A TUS PROYECTOS

- PILOTES PRE-EXCAVADOS
- PILOTES HÉLICE CONTINUA (CFA)
- MUROS PANTALLA
- MICROPILOTES
- ANCLAJES
- INYECCIONES
- SOIL NAILING
- MURO BERLINÉS
- ENSAYOS DE CARGA

Av. Alonso de Córdova 5151 of. 1401
Las Condes, Santiago, Chile
www.terratest.cl

PILOTES TERRATEST



Unidad de Negocios Ingeniería & Construcción
"Agregando valor a la Construcción y al Desarrollo Industrial"

Estamos presentes en los rubros de:
Retail, Edificios de Infraestructura, Centros de Salud, Hoteles y Casinos, Educativos, Infraestructura Vial.



Proyecto Costanera Center, RM.



Estaciones de Metro, RM.



Gran Casino de Copiapó.



Hotel Explora, Torres del Paine.



Estadio Chinquihue, Puerto Montt.



Clínica Las Condes.

Nuestros Servicios:
Construcción de Obras Civiles • Infraestructura • Proyectos EPC



Avda. Presidente Riesco 5335, Piso 11, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (56 2) 898 0000 Fax: (56 2) 470 0021



www.salfacorp.com



Todo un mundo en Acero

Sucursales:

- Iquique: (57) 519 262
- Antofagasta: (55) 428 070
- Coquimbo: (51) 313 838
- Viña del Mar: (32) 288 46 23
- Valparaíso: (32) 265 54 00
- Quilpué: (32) 256 5747
- San Felipe: (34) 535 384
- Talca: (71) 343 101
- Concepción: (41) 291 01 05
- Temuco: (45) 911 592
- Puerto Montt: (65) 351 578
- Santiago: (2) 441 57 00 / 441 00 52

www.sack.cl

Productos:

Cañerías - Barras - Perfiles - Mallas - Pilares - Cadenas -
Aceros Especiales - Rollos - Planchas de Acero -
Planchas Galvanizadas - Planchas para techo lisas y
acanaladas - Productos especiales, Servicios y
Soluciones en Acero.



Tigre Pex



Calefacción por Radiadores

Monocapa | PE-Xb

- Liviano: facilita transporte, almacenaje e instalación
- Presentación en Bobinas: permite instalación de grandes tramos sin conexiones
- Menor pérdida de material: permiten ser cortados en cualquier tamaño
- Reducción de conexiones: debido a su flexibilidad las conexiones pueden ser eliminadas para los cambios de dirección
- Alta resistencia química y corrosión: soporta aguas acidas y alcalinas
- Pureza y Atoxicidad: no transmite gusto u olor al agua



Piso Radiante

Multicapa | Pex-Al-Pex

Presentando las mismas características del Monocapa más dos adicionales:

- Barrera de Oxígeno: proporcionada por su capa de aluminio, impidiendo la corrosión de los elementos metálicos del sistema
- Forma estable: gracias a su alma de aluminio mantiene la forma una vez dada

PRÓXIMO LANZAMIENTO



Distribución de Agua Fría y Caliente

