



Promat

**GARANTIZA CON
PROMAT LA MEJOR
PROTECCIÓN
ESTRUCTURAL**

Como arquitecto o ingeniero que trabaja en un plan de protección estructural contra incendios, buscas tranquilidad. Al diseñar un edificio innovador y ambicioso, necesitas asesoramiento experto de confianza para garantizar una protección contra incendios fiable para tu cliente. Promat te ofrece soporte experto gratuito para resolver desafíos de diseño complejos. Nuestra experiencia única con modelos de protección tanto prescriptivos como basados en el rendimiento te permite estar tranquilo. Tu edificio contará con la protección contra incendios que merece. Aquí puedes descubrir cómo te apoyamos en la especificación de soluciones que van más allá de las normativas estándar.

La normativas de incendios no cubren todas las situaciones

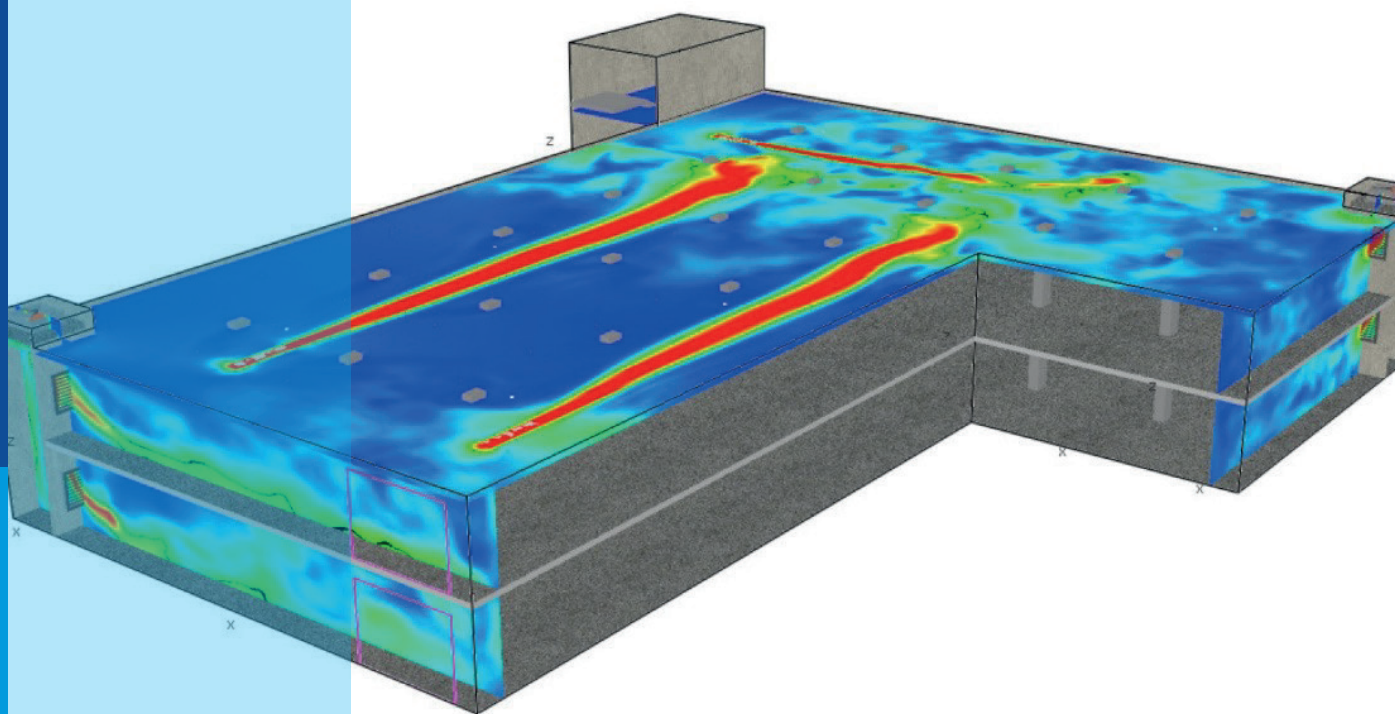
La elección, instalación y certificación de un producto o solución específica para la protección estructural contra incendios se basa en un Informe de Evaluación, Informe de Clasificación o Certificados emitidos por laboratorios de incendios acreditados. Estos documentos, legalmente requeridos, se basan en normativas específicas (EN / BS / AS...) que definen métodos de ensayo estandarizados y límites de aplicabilidad de los resultados de las pruebas.

Las normativas de ensayo contra incendios son bastante avanzadas y los resultados deberían ser aplicables a la mayoría de los casos prácticos. Sin embargo, la complejidad real de las construcciones conduce a numerosas excepciones y desafíos técnicos que no están contemplados en las normativas.

Predecir el comportamiento de un material protector en caso de incendio en aplicaciones no estándar no es una tarea sencilla, ya que está influenciada por múltiples aspectos (propiedades químicas y físicas del material, detalles de ensamblaje, condiciones ambientales, etc.). Incluso cuando se realizan simulaciones, estas se basan en modelos en los que la realidad se simplifica.

No tienen en cuenta todas las complejidades que se pueden esperar en un incendio real. Las simulaciones suelen ser el resultado de un estudio de transferencia de calor y no consideran efectos mecánicos como agrietamiento, adherencia, apertura de juntas, deformación...

Las características generales del sistema, incluyendo, por ejemplo, los tipos y número de fijaciones y detalles constructivos específicos, desempeñarán un papel en la determinación del rendimiento del sistema de protección. En tales situaciones, el más mínimo detalle puede marcar una gran diferencia, y la experiencia adquirida con miles de ensayos de incendios es esencial para diseñar una solución segura



Te presentamos algunos ejemplos de las soluciones encontradas y probadas por el equipo técnico de Promat para abordar desafíos técnicos específicos en estructuras de acero, hormigón y madera.

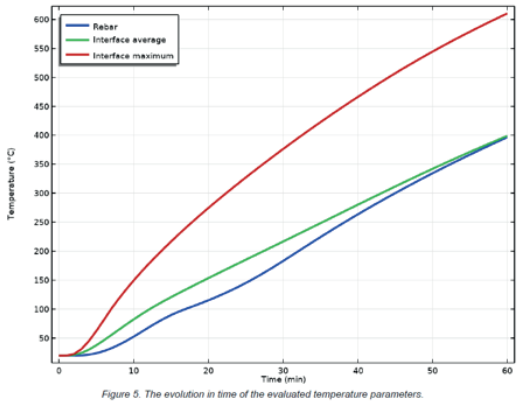
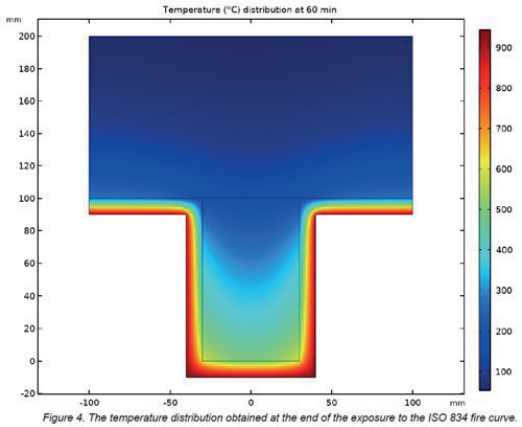
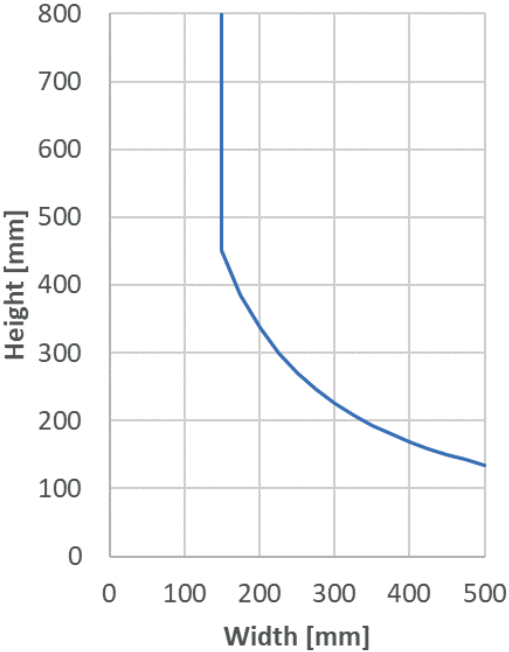
1. PROTECCIÓN DE HORMIGÓN

Tamaño mínimo de vigas y columnas de hormigón

Los materiales de protección aplicados a vigas y columnas de hormigón se califican de acuerdo con la norma EN 13381-3, que impone límites al tamaño de los elementos: mínimo 450 x 150 mm (altura x ancho). Es posible reducir la altura siempre que la superficie de la sección se mantenga al menos igual aumentando el ancho.

No se permite utilizar la evaluación de la norma EN 13381-3 para determinar el espesor de protección contra incendios para vigas y columnas de pequeñas dimensiones.

Para cubrir esta laguna en la normativa, Promat ha desarrollado una aplicación de Elementos Finitos que calibra las propiedades de sus propios materiales mediante la comparación de simulaciones y ensayos de fuego. Gracias a la simulación numérica, nuestros expertos técnicos pueden asesorar sobre soluciones fiables para elementos de hormigón cuyas dimensiones se encuentran fuera del alcance de la norma EN 13381-3.



2. PROTECCIÓN DE ACERO

Los materiales de protección aplicados a elementos de acero se califican de acuerdo con la norma EN 13381-4 para materiales pasivos y EN 13381-8 para materiales reactivos, respectivamente. Los resultados son aplicables a una amplia gama de vigas y columnas de acero (basados en su factor de sección), con protección por 3 o 4 lados, siempre que el método de instalación no se modifique respecto al probado.

Sin embargo, existen muchas ocasiones en las que la solución se encuentra fuera del alcance de las normativas.

Profundidad máxima de las vigas de acero.

Los resultados de las evaluaciones de las normas EN 13381-4/8 están limitados a la profundidad del alma de la viga probada cargada más un 50 %, lo que generalmente resulta en una profundidad máxima del alma de la viga de 600 mm.

Con ensayos específicos realizados en vigas de gran profundidad, para las cuales se han diseñado métodos de instalación especiales, Promat puede ofrecer soluciones que superan las limitaciones comunes en la profundidad de las vigas.

Exposición de 1 a 2 lados

En Europa, la aplicabilidad de los resultados de la evaluación oficial está formalmente limitada a exposiciones al fuego por tres y cuatro lados. Sin embargo, en algunos casos específicos en edificios, los elementos de acero solo estarán expuestos por un lado, como en el caso de elementos integrados en un forjado de hormigón.



Aparte de los efectos térmicos, la fijación del material de protección contra incendios a menudo necesitará ser diferente a la de las situaciones de tres y cuatro lados que han sido sometidas a pruebas de fuego.

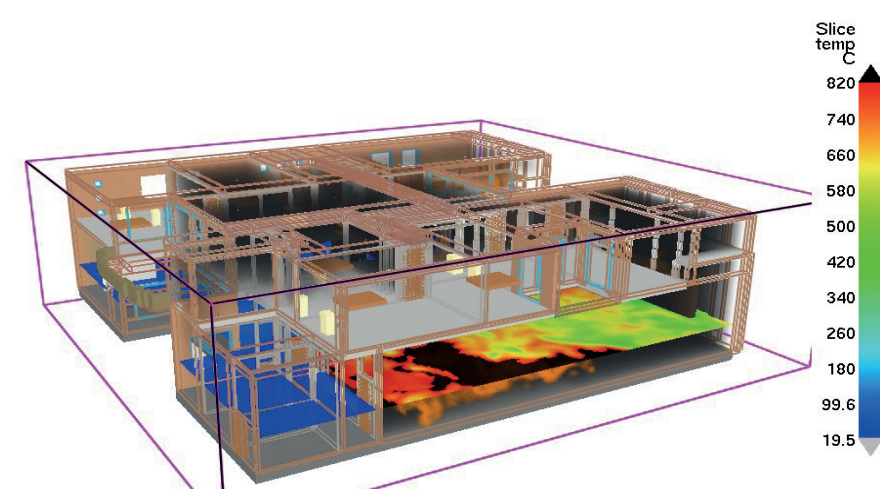
Las situaciones más complejas ocurren cuando una columna o viga de acero se coloca directamente contra una pared, o incluso contra dos paredes (en una esquina) con exposición de dos lados.

La prueba de todas las variantes posibles es prácticamente inviable, ya que en la práctica pueden surgir una infinidad de situaciones. Por esta razón, una solución segura depende del conocimiento técnico y la experiencia adquiridos a partir de ensayos de fuego representativos ad hoc.

Los expertos de Promat están bien situados para ofrecerte asesoramiento técnico basado en la situación específica de un edificio.

Haz clic aquí para más información:

<https://www.promat.com/en/construction/news/155440/designing-fire-protection-for-steel-elements%20exposed-one-two-sides/>

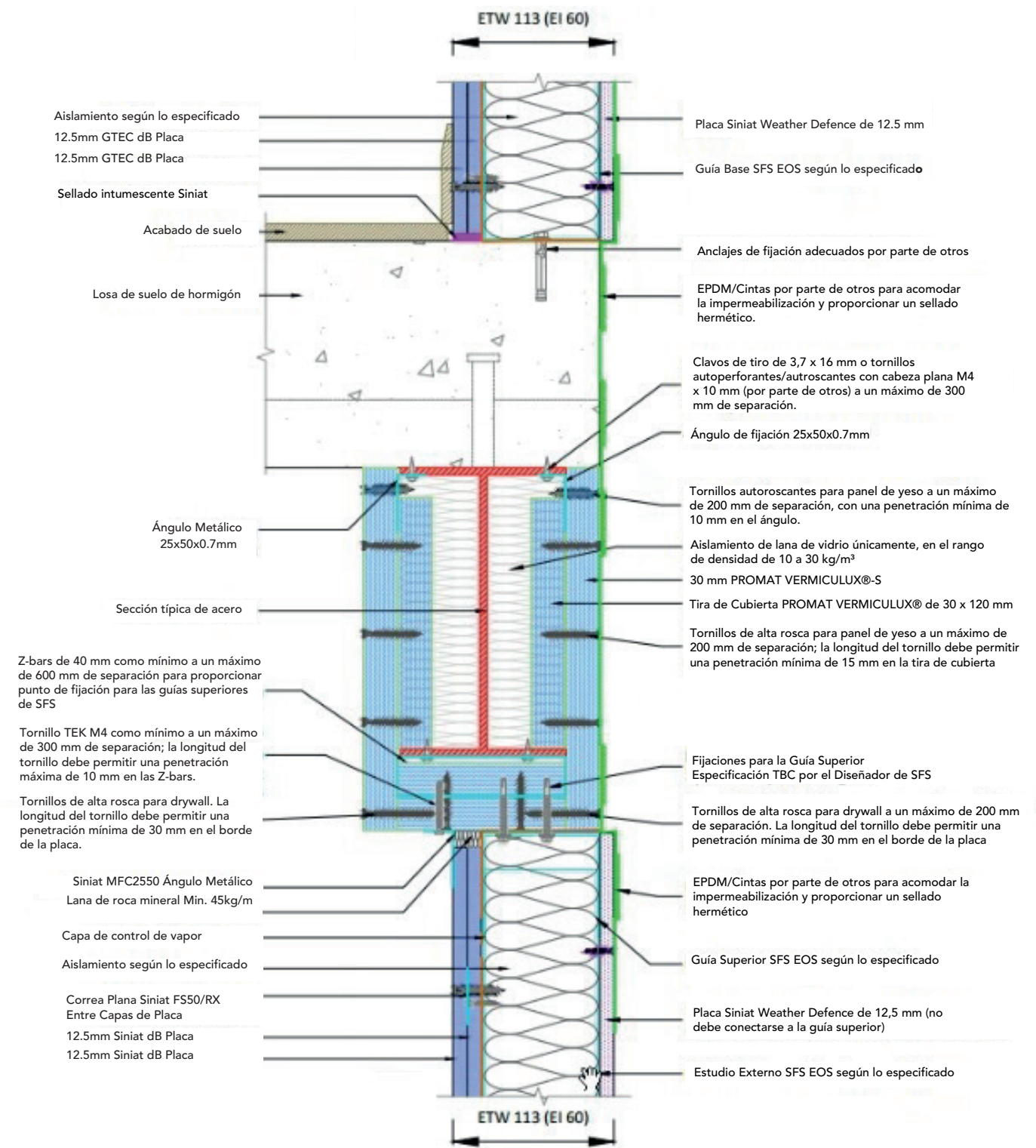
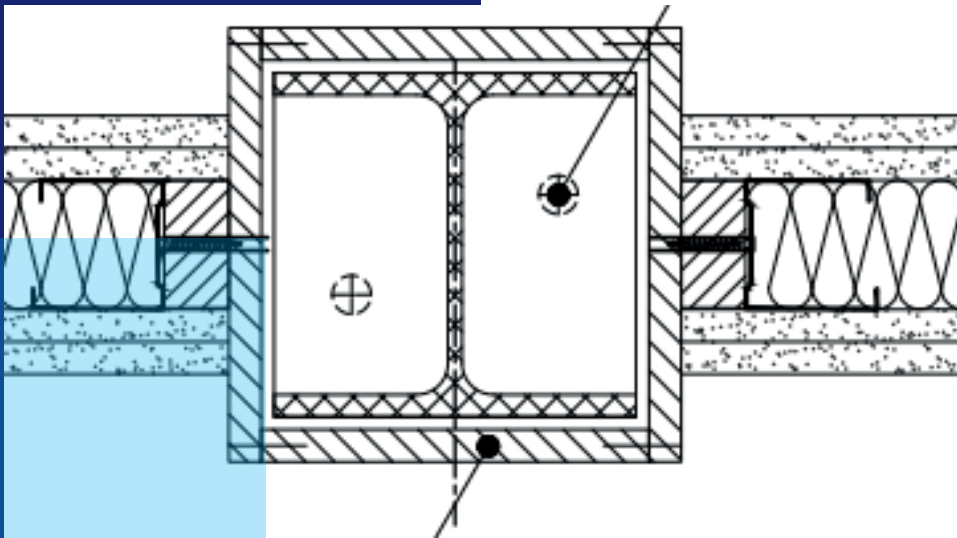


Unión de vigas y columnas con paredes

Las pruebas de fuego regulares tienen como objetivo evaluar el rendimiento de diferentes elementos (tabiques, techos, suelos, vigas, columnas, etc.) en condiciones estandarizadas y replicables, pero no se centran en cómo esos elementos pueden interactuar entre sí. Así, un informe de clasificación describirá en detalle cómo está compuesta una pared de compartimentación, y otro indicará cómo debe protegerse una viga de acero, pero el detalle de la unión entre esos dos elementos queda fuera del ámbito de esos documentos oficiales.

Sin embargo, dicha unión puede convertirse fácilmente en el punto débil de la solución y comprometer también el rendimiento de los elementos individuales: imagina que la deformación de la pared compromete la integridad del recubrimiento o que el recubrimiento no puede mantener el mismo rendimiento de compartimentación que la pared.

El conocimiento técnico respaldado por evidencias de ensayos permite a los expertos de Promat ofrecer asesoramiento técnico para estos detalles críticos.



Protección de los elementos de acero

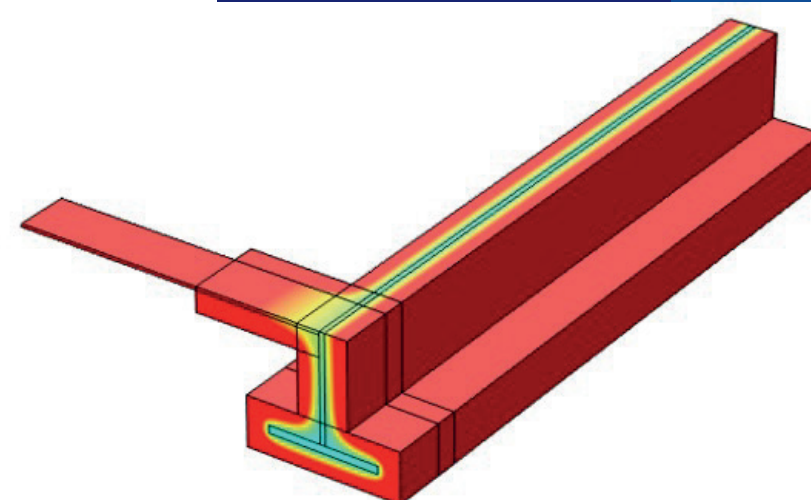
Siempre que se unan miembros de acero no estructurales a un miembro de acero estructural que soporte carga y penetren su protección pasiva contra incendios, se conducirá calor adicional al miembro primario durante un incendio. Esto dará lugar a un punto caliente local en el miembro primario que puede reducir la resistencia al fuego real. Simulaciones por elementos finitos muestran que la temperatura crítica del acero se alcanza entre un 20% y un 80% antes que en la situación de diseño.

Para evitar una reducción de la resistencia al fuego y, al mismo tiempo, garantizar la protección completa de los "elementos de unión".

deben aplicarse revestimientos de retroceso: el material protector se aplica en el elemento de unión a lo largo de una cierta longitud desde la conexión con el miembro primario. A partir de los aerosoles para el sector de petróleo y gas, Promat ha desarrollado una aplicación de elementos finitos para determinar la longitud de retroceso requerida y puede proporcionar apoyo en temas similares también en construcciones de edificios.

Haz clic aquí para más información:

<https://www.pfpnet.com/coatbacks-what-are-they-and-why-do-i-need-them/>



3. PROTECCIÓN DE MADERA

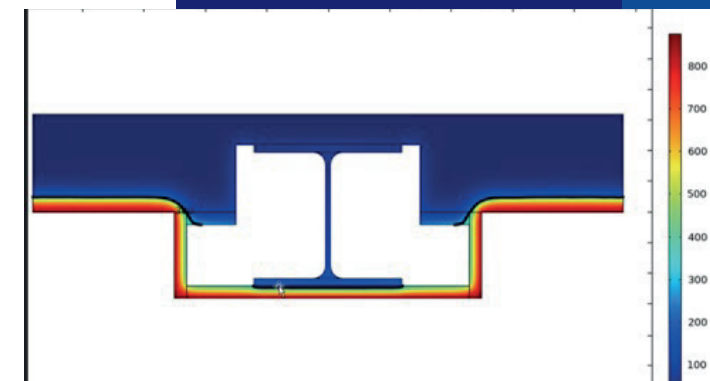
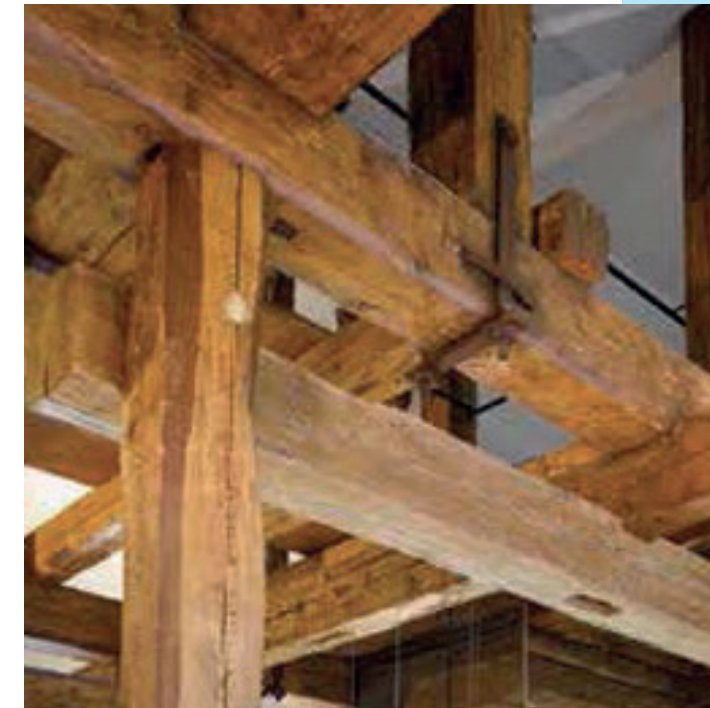
Gracias a su sostenibilidad intrínseca y respaldadas por la evolución tecnológica, las construcciones de madera se utilizan cada vez con más frecuencia. Cuando la madera se calienta durante un incendio, el material comienza a arder en la superficie, formando una capa de carbonización sin resistencia residual, cuya profundidad aumentará gradualmente hasta que la sección transversal restante no quemada ya no pueda soportar las cargas y el elemento colapse.

Tradicionalmente, la protección contra incendios de las estructuras de madera se abordaba de manera similar a las estructuras de acero o de hormigón: si el elemento no es capaz de resistir por sí solo, solemos aplicar materiales protectores para ralentizar el calentamiento (retrasando y desacelerando la carbonización en la madera), lo justo para alcanzar la clase de resistencia al fuego deseada. Haz clic aquí para aprender más: <https://www.promat.com/en/construction/your-project/expert-area/196965/fire-protection-wooden-structures/>

Sin embargo, el uso creciente de la madera también para edificios complejos y de gran altura está planteando nuevos desafíos para la seguridad contra incendios, ya que la cantidad de material combustible almacenado en el edificio ahora está influenciada significativamente por la presencia de la estructura de madera en sí, lo que lleva a nuevos escenarios de desarrollo de incendios. Así, está surgiendo un enfoque diferente de la seguridad contra incendios: prevenir en todo momento el inicio de la carbonización gracias a recubrimientos protectores (capacidad de protección K según EN 13501-2 y EN 14135).

Para las estructuras de madera, la combinación de madera y acero, y en general para construcciones modulares, los detalles de conexión y la integración de servicios son los aspectos más complejos a gestionar, especialmente si no se adopta un enfoque de no carbonización.

Si te preocupa la seguridad contra incendios de una estructura de madera, ya sea en una rehabilitación de un edificio antiguo o en un nuevo desafío de construcción, contacta con nuestros expertos técnicos.



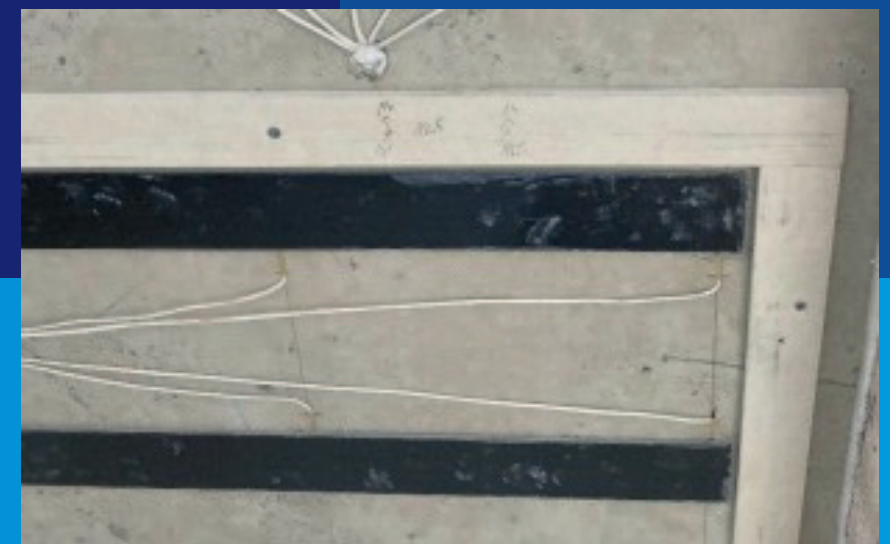
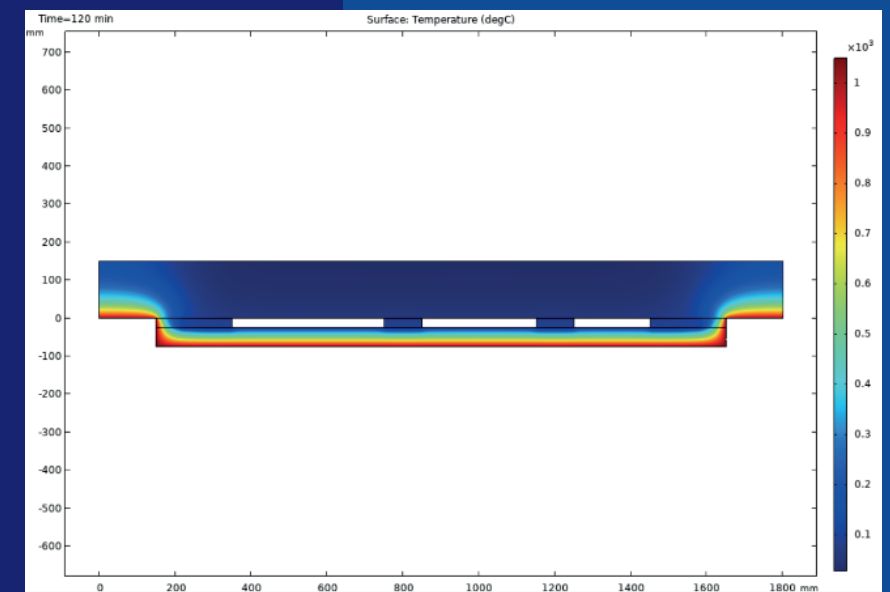
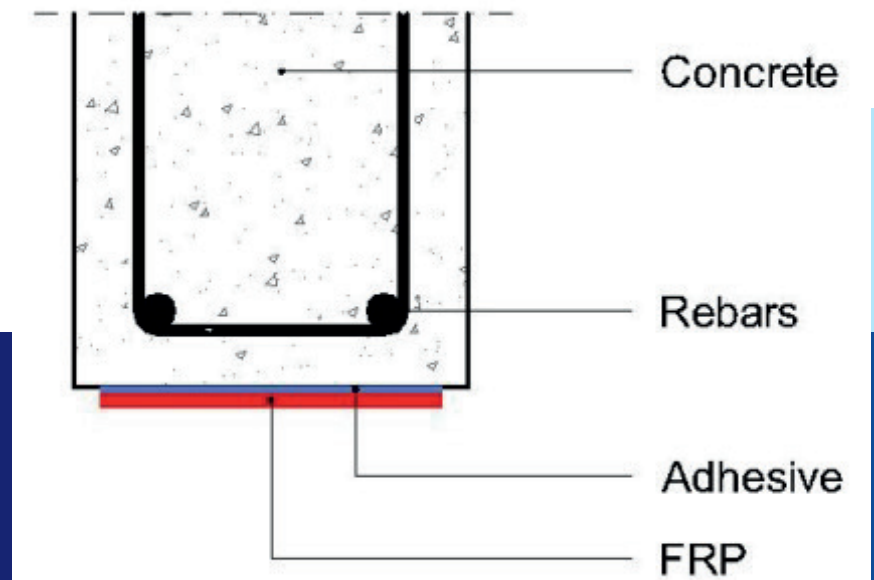
4. PROTECCIÓN CON POLÍMERO REFUERZADO CON FIBRA (FRP)

Muchas estructuras portantes existentes necesitan ser reforzadas debido a daños o degradación, para mejorar el comportamiento estructural (por ejemplo, en caso de terremoto) y la durabilidad, o como consecuencia de un cambio en el uso del edificio o en los códigos de construcción.

Los polímeros reforzados con fibra (FRP), que en la mayoría de los casos se aplican como tiras de refuerzo de fibra pegadas externamente, están ganando popularidad como alternativa a materiales tradicionales como el acero de refuerzo, gracias a su resistencia y durabilidad.

Dependiendo de la estructura y el edificio específicos, los FRP pueden requerir o no protección contra incendios adicional. Aunque los FRP no necesitan ninguna protección, el elemento de hormigón inicial podría requerir una protección pasiva adicional contra incendios para soportar las cargas. En cualquier caso, la presencia de tiras de refuerzo entre la superficie de hormigón y el material protector debe tenerse en cuenta al definir cómo instalar el material protector: ninguna fijación puede atravesar el FRP y un desprendimiento temprano del FRP podría causar la falla de la protección.

Aunque no existe un estándar de referencia para las pruebas de fuego de estos elementos, nuestros expertos técnicos te asesorarán sobre la solución más adecuada para el proyecto específico, respaldada por pruebas ad hoc y/o simulaciones numéricas.



Promat

www.promat.com

Headquarters – Belgium

Etex Building Performance NV
Bormstraat 24, 2830 Tiselt
T +32 15 718 100
F +32 15 718 109
E construction@promat.com

Australia

Promat Australia Pty Ltd
1 Scotland Road
SA 5031 Mile End South
T 1800 Promat (776 628)
F +61 8 8352 1014
E PAPL.mail@etexgroup.com

Austria

Etex Building Performance GmbH
St.-Peter-Straße 25 / Bau 39
4021 Linz/Austria
T +43 732 6912-0
F +43 732 6912 3740
E info.at@etexgroup.com
DVR-Nr.: 4011276

Chile

Promat Chile SA
Camino a Melipilla, Maipú
10803 Santiago
T +56 2 2391 2200
E contacto@promat.cl

China

Promat Shanghai Ltd
No.2, Tai Hua Street,
Yonghe Economic District,
511356 Guangzhou, Guangdong
T +86 (20) 8136 1167
F +86 (20) 3222 5275
E info@promat.com.cn

Colombia

Promat Colombia
Av. Kra 19 No. 120-71 Suite 506
110111 Bogotá D.C.
T +57 1 355 3500
F +57 1 355 1785
E info@promat.com.co

Czech Republic

Promat sro
Ckalova 22/784
16000 Praha 6 - Bubenec
T +420 2 2439 0811
F +420 2 3333 3576
E promat@promatpraha.cz

Denmark

Promat Nordic
Kometvej 36, 6230 Rødskro
Etex Nordic A/S
Vendersgade 74, 3 Fredericia
DK-7000
T +45 7366 1999
F +45 7466 1020
E info@promat.nu

France

Etex France Building Performance
500, rue Marcel Demonque
Zone Agroparc, CS 70088,
84915 Avignon Cedex 9
T +33 1 3979 6160
F +33 1 3971 1660
E info@promat.fr

Germany

Promat GmbH
Scheifenkamp 16
40878 Ratingen
T +49 2102 493 0
F +49 2102 493 111
E mail@promat.de

Hong Kong

Promat International (Asia Pacific) Ltd
Room 1010, C.C. Wu Building
302-308 Hennessy Road, Wanchai
T +852 2836 3692
E promat.hk@etexgroup.com

Hungary

Promat Hungary
(Division of Promat doo)
Pirosrozsza u. 32
1163 Budapest
T +36 1 317 5891
E promat.hu@etexgroup.com

India

Promat Fire & Insulation Pte Ltd
Unit 605, 6th Floor, Tower B
Global Business Park
Mehrauli Gurgaon Road
Sector 26, Gurgaon
122002 Haryana
T +91 12 4434 6865
E info@promat-india.com

Italy

Etex Building Performance S.p.A.
Milanofiori, Strada 2, Palazzo C4
20057 Assago (MI)
T +39 02 99778611
E etexbp.italia@etexgroup.com

Japan

Promat Japan Corporation
Pacific Marks Shinjuku
4-15-7 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-Ku
160-0023 Tokyo
T +81 3 3377 2821
F +81 3 3378 2821
E sales@promat.jp

Malaysia

Etex Malaysia Sdn Bhd
(Formerly known as Promat (Malaysia) Sdn. Bhd.)
Unit 19-02-01, Level 2, Wisma Tune
19 Lorong Dungun, Damansara Heights
50490 Kuala Lumpur
T +60 3 2095 8555
E promat.my@etexgroup.com

Netherlands

Etex Building Performance B.V.
Oosterhorn 32-34,
9936HD Farmsum
T +31 30 241 0770
F +31 30 241 0771
E info@promat.nl

Peru

Promat Peru
Jr. Republica del Ecuador 448
15079 Cercado de Lima
T +51 619 6400
E contacto@promat.pe

Poland

Promat TOP Sp zoo
Przeclawska 8
03-879 Warszawa
T +48 22 212 2280
F +48 22 212 2290
E top@promattop.pl

Romania

Romania Etex Building Performance S.A.
Vulturilor Nr. 98, 5th Floor
030857 Bucharest
T +40 31 224 01 00
F +40 31 224 01 01
E promat.ro@etexgroup.com

Singapore

Promat Building System Pte Ltd
10 Science Park Road, #03-14 The Alpha
Singapore Science Park II
117684 Singapore
T +65 6776 7635
E promat.sg@etexgroup.com

Slovenia

Promat doo
Kidričeva 56b
4220 Škofja Loka
T +386 4515 1451
F +386 4515 1450
E promat.si@etexgroup.com

South Korea

Promat International (Asia Pacific) Ltd (Korea Branch Office)
11F, Dong-a Building
117 Namdaemun-ro, Jung-gu
04522 Seoul
T +82 70 7794 8216
F +82 2 779 5566
E info@promat-ap.com

Spain

Promat Ibérica SA
C/Velazquez 47, planta 6ª izquierda
28001 Madrid
T +34 91 781 1550
F +34 91 575 1597
E info@promat.es

Switzerland

Promat AG
Industriestrasse 3
9542 Münchwilen
T +41 52 320 94 00
F +41 52 320 94 02
E office@promat.ch

UAE

Etex Middle East LLC
Plot no. 597-921
Dubai Investment Park 2
PO Box 123945, Dubai
T +971 4 885 3070
F +971 4 885 3588
E info@promatfp.ae

UK

Etex Building Performance Ltd
Gordano House
Marsh Lane, Easton-in-Gordano
BS20 ONE Bristol
T +44 (0)800 373 636
F +44 1275 379 037
E Sales: fpsales@etexbp.co.uk
Technical: technical.promat@etexbp.co.uk

USA

Promat Inc
1731 Fred Lawson Drive
TN 37801 Maryville
T +1 865 681 0155
F +1 865 681 0016
E sales@promat.us

Visítanos en
www.promat.com

