



Prohibida la reproducción total o parcial de cualquier trabajo incluido en esta revista, sin previa autorización, aunque se cite su procedencia. Los conceptos y opiniones en cada trabajo o noticia, son de la exclusiva responsabilidad del autor, no responsabilizándose ni solidarizándose necesariamente la revista.

REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y PUBLICIDAD: CALLE DE LA FLORA 3, 2º DCHA. 28013 MADRID.  
TFNOS. 91-542 58 64 - 547 85 01. FAX 559 05 12. INFORMAME@AITIM.ES WWW.AITIM.ES  
EL BOLETIN DE INFORMACIÓN TÉCNICA AITIM ES UNA REVISTA INDEXADA  
EN LA BASE DE DATOS DEL ICYT

Publicación bimestral  
ISSN 0044-9261

Imprime:  
Artes Gráficas Palermo, S.L.  
Avda. de la Técnica 7. Pol. Ind. Santa Ana  
Tfno. 914.990.130 Fax 914.990.099  
28522 Rivas (Madrid)  
Depósito Legal M: 10.526-1963

Director:  
J. Enrique Peraza

Comité de redacción:  
Carlos Baso López  
Ignacio J. Díaz-Maroto Hidalgo  
Marco A. González Álvarez  
Fernando Peraza Sánchez

Redacción:  
Antonio Camacho Atalaya  
Ignacio Bobadilla Maldonado  
Miguel Esteban Herrero  
Emilio Luengo Cuadrado  
Manuel Fonseca Gallego

Jefe de redacción:  
Guillermo Iñiguez

Publicidad:  
Mº Pilar Zapata

Colaboradores extranjeros:  
Cecilia Poblete Chile  
John Chilton Reino Unido  
Erik Bauer Alemania  
Philippe Crubilé Francia  
Attila Nagy Hungría  
Lezsek Zukowsky Polonia  
Martin Sarkan República Checa  
Jaime Aguiló Corea  
Alejandro M. Arbuló Japón

#### JUNTA DIRECTIVA DE AITIM

Presidente  
D. Antoine Jobé-Duval Lafontaine

Vicepresidente  
D. Francisco Arriaga Martitegui

Vocales empresarios  
Dº Geneveva Canals.  
Sector Tableros en general  
D. Jesús Guillén Corrales.  
Puertas, ventanas e Instaladores de carpintería  
. D. Javier Hervás Vázquez.  
Sector Pavimentos  
D. Manuel Muelas Peña.  
Sector Casas de madera

Vocales institucionales  
Representante del Ministerio de la Vivienda

Representante del I.N.I.A.  
D. Juan Ignacio Fernández-Golfín Seco  
Representante del Consejo Superior de Arquitectos  
D. Joseba Escribano Villán  
Representante del Consejo General de la Arquitectura Técnica  
D. Juan López-Asiain Martínez

Director Técnico de A.I.T.I.M.  
D. Fernando Peraza

Secretario de A.I.T.I.M.  
D. José Enrique Peraza

## ESPECIAL RESISTENCIA AL FUEGO

# SUMARIO

- 3 **Editorial Madera y fuego: nobleza obliga**
- 4 **Intervención en edificios antiguos de madera**  
*J. Enrique Peraza. Arquitecto (AITIM)*
- 12 **Comportamiento al fuego del entramado ligero de madera**  
*J. Enrique Peraza. Arquitecto (AITIM)*
- 24 **Comportamiento al fuego de las estructuras de entramado pesado de madera**  
*Luis Oramas Martín. Arquitecto*
- 32 **Incendios en edificios de madera de gran altura (EGA)**  
*Luis Oramas Martín. Arquitecto*
- 44 **Comportamiento en situación de incendio de la madera contralaminada CLT**  
*Emilio Luengo Cuadrado. Ingeniero de montes (AITIM)*
- 52 **La importancia de los ensayos en la evaluación de las uniones y los nuevos sistemas constructivos de madera en caso de incendio**  
*Juan Enrique Martínez, Alfonso G. Lozano, Felipe Pedro Álvarez, Juan José del Coz, David Lorenzo, Mar Alonso-Martínez, Rubén Regueira*
- 58 **La lana de roca como barrera de protección contra el fuego**  
*Rockwool Peninsula, S.A.U.*
- 62 **Edificios de madera vs incendios**  
*Federico Sáez Baos. Arquitecto*
- 70 **Entrevista a Ibán Carpintero Arquitecto**  
*Forum Holzbau*

## 74 DIRECTORIO COMERCIAL

Portada: *J. Enrique Peraza. AITIM*

## MADERA Y FUEGO: NOBLEZA OBLIGA

Completamos con este número el primer monográfico dedicado al fuego, centrándonos en esta ocasión en la Resistencia al fuego. Y lo hacemos buscando una forma directa de abordar el tema que huya tanto de los, por así decir, "populismos" con soluciones simples a problemas complejos, como de tecnicismos solo accesibles a iniciados. Pasando a segundo plano las normas contra incendio, como suele ser habitual, analizamos primero el propio incendio y después el comportamiento de los distintos tipos estructurales con madera.

Tras este análisis resaltan un par de ideas. La primera es que la madera presenta una buena resistencia al fuego cuando es masiva. En los sistemas con menores secciones, como los entramados ligeros se necesita una mayor protección y eso trasciende de alguna manera al usuario en su menor "sensación de seguridad", la cual se muestra sobre todo en las edificaciones en altura más que en las viviendas unifamiliares desde la evacuación es muy directa. Este caso es prácticamente inexistente en España pero muy frecuente en el Norte de Europa y de América.

Quizás por eso los sistemas más masivos, como el CLT, están teniendo tan buena aceptación. Algo parecido ocurre con el entramado pesado (grandes pilares, vigas y cerchas).

Ambas dan mayor "sensación" de solidez tanto estructuralmente, como ante el fuego, fenómeno del que huye (y con razón) el hombre con un miedo atávico.

Desde el momento en que los Códigos de construcción dejaron de ser prescriptivos para ser prestacionales, en los países con más tradición maderera se empezaron a hacer edificios de estructura ligera en altura. Algunos siniestros (pocos proporcionalmente) sembraron dudas entre los usuarios y legisladores. Siempre eran achacados a una mala aplicación de las soluciones probadas



Barbacoa de CLT

contra el fuego. Otra idea importante es que no hay estructuras perfectas frente al fuego. Todas flaquean por algún lado y la madera es la que mejor responde porque resiste bien pero sobre todo porque tiene un comportamiento predecible, al contrario que el acero y el hormigón.

Por eso, una vez superados esos disparatados códigos que desde el siglo

XVII al XX prohibían la madera, como un peligro para los incendios, es el momento de reivindicar su nobleza frente al fuego.

En estos momentos en que los criterios medioambientales deben pesar especialmente en el sector de la construcción que es responsable de muchas emisiones y desechos, la madera debe volver, también por la razón del fuego.

Es importante que los prescriptores se formen en esta materia al mismo nivel que el hormigón y el acero y para ellos será una oportunidad de negocio porque serán los usuarios y clientes los que se lo exijan. Con este número queremos poner nuestro granito de arena en esta tarea.

En este número se dedica bastante información a los edificios en altura donde la madera está presentando sus primeras propuestas.

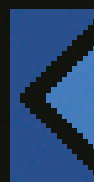
Este tipo de edificios es, desde el punto de vista del incendio, el más peligroso, como queda sobradamente demostrado, y las soluciones en madera van a seguir siendo las mejores si bien el propio concepto de rascacielos debería revisarse ya que es un tipo arquitectónico estrambótico, que tiene más de marketing y de imagen, que de funcionalidad. Esperamos que, pese a la crudeza de algunas imágenes empleadas (a propósito), el número provoque más tranquilidad que miedo, y sobre todo aclare algunas ideas que sirvan para proyectar mejor, con y sin madera.



Estructura monoscapa de madera  
 fabricada con técnicas de  
 Palace de Gobierno en Burgos.

Estructuras de Madera

**KOTO**  
**INGENIEROS**



Proyectos y Planos < Obras de Madera < Instalaciones < Proyectos exterior de Madera < Muebles Expositivos



bsa ingeniería

bsa ingeniería

Calle Balmaceda 10, Burgos - 48004 Burgos España

Tel: +34 945 232 700 +34 945 232 626 [info@kotoingenieros.es](mailto:info@kotoingenieros.es)

[www.kotoingenieros.es](http://www.kotoingenieros.es)