

ARQUITECTURA Y MADERA

EDIFICIOS EN ALTURA
Ejemplos de uso



Torre Murray Grove, Waugh Thistleton
Fotógrafo: Will Pryce

3 INTRODUCCIÓN

NUEVAS OBRAS

4 EDIFICIO DE VIVIENDAS EN MURRAY GROOVE

Waugh Thistleton: Peter Barry, Sophie Goldhill, Chris Gray, Kirsten Haggart y Andrew Waugh,
www.waughthistleton.com

6 EDIFICIO E3 BERLÍN

Kaden + Klingbeil Architekten (Tom Kaden, Tom Klingbeil),
www.kaden-klingbeil.de

ARQUITECTURA Y MADERA.

EDIFICIOS EN ALTURA
Ejemplos de uso

INTRODUCCIÓN



Edificio E3 Berlín
Fotógrafo: Kaden + Klingbeil Architekten

No es habitual el uso de la madera en edificios en altura, la problemática de la madera frente al fuego así como los problemas para un adecuado aislamiento acústico han sido unas barreras muy importantes que han provocado el abandono de cualquier investigación sobre la posibilidad de construir con madera en edificios que superasen las dos alturas.

Tras pruebas y ensayos destinados a posibilitar la construcción en altura con madera aparecen las primeras obras desarrolladas algunas de ellas únicamente con paneles de madera maciza contralaminada y prefabricados.

En estos últimos años algunos edificios con bastantes plantas se ven ejecutados total o parcialmente con madera, las facilidades de ejecución así como el mejor comportamiento de la madera como material sostenible han aumentado las investigaciones para desarrollar este tipo de edificios.

Las normativas contra incendios todavía son recelosas al uso de la madera como elemento estructural en edificios que superen los nueve metros de altura, pero algunas posibilitan su uso aunque con la necesidad de aporte de pruebas que certifiquen un buen comportamiento. La aparición y extensión del uso de los paneles de madera maciza contralaminada prefabricados está permitiendo no solo el cumplimiento de normativas estrictas sino también aumentar la facilidad y la rapidez con la que puede realizarse un edificio. Uniones sencillas con elementos metálicos de fácil elaboración permiten una construcción muy ágil y la reducción de la mano de obra especializada ya que se usan piezas muy fáciles de colocar. De momento los edificios de mayor altura presentan soluciones que tapan (al menos exteriormente) la madera y también presentan otros materiales que complementan a la madera.

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN MURRAY GROOVE

Waugh Thistleton: Peter Barry, Sophie Goldhill, Chris Gray, Kirsten Haggart y Andrew Waugh,

24 Murray Grove, Londres, Reino Unido
2007

Fotografía: Waugh Thistleton studio



Construido completamente en madera, el edificio, de nueve plantas, es el edificio residencial de madera más alto del mundo. Incluyendo áreas privadas para el constructor Telford Homes y viviendas baratas a través de la Metropolitan Housing Trust, Murray Grove, proporciona nueve apartamentos. La construcción se ha montado utilizando un panel de madera laminada cruzado de la empresa KLH de Austria, que es similar a la madera contrachapada de jumbo, en paneles de 13m de largo. Diseñado en colaboración con la ingeniería Techniker, éste es el primer edificio en el mundo que, con esta altura, no sólo se construye con paredes de madera estructurales, sino que además las cajas de escalera y ascensores también lo son. El procedimiento de unión de los paneles, se realiza con escuadras de acero colocadas en un número considerable al atender a los requerimientos normativos.

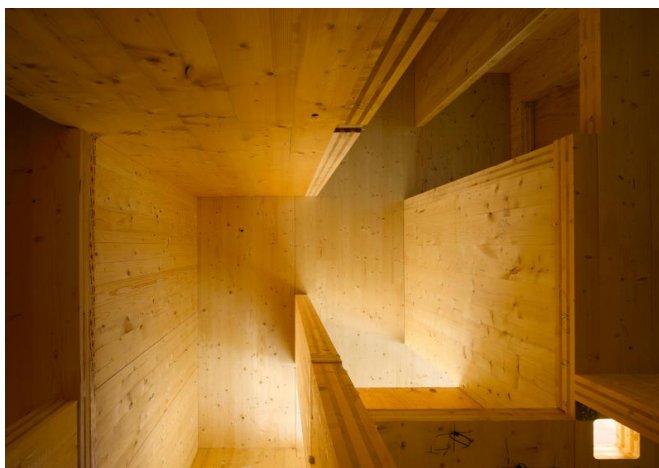
Cada uno de los paneles se prefabrica incluyendo los huecos de ventanas y puertas. Los paneles llegan a la obra e inmediatamente se colocan en su posición con una grúa que los eleva, reduciendo así el tiempo de almacenamiento en la propia obra, lo cual deterioraría el panel. La estructura completa del edificio de nueve plantas, fue levantada en nueve semanas.

La madera absorbe carbono a través de su ciclo vital y continúa almacenado ese carbono cuando se corta. Las piezas de la torre Murray Grove contienen unas 181 toneladas de carbono. De forma adicional, sin utilizar una estructura de hormigón armado, se han ahorrado 125 toneladas de carbono a la atmósfera. Este valor es el equivalente a 21 años de emisiones de carbono a la atmósfera de un edificio de esta envergadura. La fachada fue creada grabando la luz cambiante y las sombras que se formaban en el lugar debido a los edificios circundantes y los árboles.

El modelo fue capturado a través de una animación solar. La imagen resultante fue pixelada, recogida, y estirada rodeando el edificio. El revestimiento exterior formando esta imagen pixelada está hecho a partir de 5000 paneles individuales a través del edificio en tres tonos: blanco, gris y negro. Los paneles de 1200x230mm, los fabrica Eternit, y están hechos en un setenta por ciento de madera reciclada.



Fotografía: Will Pryce



Fotografía: Will Pryce



Fotografía: Will Pryce



Fotografía: Will Pryce

EDIFICIO E3 BERLÍN

Kaden + Klingbeil Architekten (Tom Kaden, Tom Klingbeil), www.kaden-klingbeil.de

NEsmarchstrasse 3, Berlín, Alemania
2009

Fotografía: Kaden + Klingbeil Architekten



6

Los apartamentos, muy iluminados, componen la fachada como un tablero de ajedrez, individualizándola mucho. El resultado es un espacio abierto que se configura como loft, como vivienda convencional para familias y como pequeños talleres

El proyecto en la calle Esmarch en Berlín es el primer edificio de 7 plantas en madera de un contexto urbano en Europa. La intención con la que nace este proyecto fue crear un diseño abierto en contraste con la típica construcción de Berlín, con su perímetro de bloque y cortafuegos en la parte superior, situándose de medianera a medianera con idénticas alturas.

Este edificio tiene una estructura que utiliza el sistema de vigas y pilares. La estructura portante comprende componentes de madera laminada con paneles composite (compuestos) cemento-madera.

Las vigas de madera se revisten con tablero de yeso para su protección frente al fuego, al igual que los muros sólidos de

madera. Los techos mixtos madera-hormigón se revisten, en su parte inferior, con placas de madera cubiertas con barniz protector frente al fuego. Estas medidas protectoras de la madera se deben a que los edificios cuya altura excede de 13 metros deben ser construidos con materiales no combustibles

La medida más importante para la seguridad frente a incendios es una caja de escaleras libre abierta de hormigón armado, adosada al edificio, ofreciendo la ruta de escape ya que nunca puede incendiarse o llenarse de humo. La circulación se organiza a través de una escalera libre que se conecta al edificio a través de puentes de hormigón armado. Desde esta escalera, los pavimentos de hormigón permiten el acceso en el edificio de apartamentos.

Además de dos núcleos de hormigón, que se disponen de arriba abajo en toda la altura del edificio para garantizar su estabilidad y el paso de instalaciones, el diseño de las plantas es libre y se puede subdividir y distribuir como se desee.

El perímetro y núcleo de madera del edificio de apartamentos se caracteriza por su esqueleto portante consistente en vigas y pilares. El sistema constructivo genera transparencia y variabilidad así como una total libertad en el diseño de la fachada. El arriostramiento del edificio está integrado en los paneles de madera de la fachada. El diseño de los paneles compuestos de madera-cemento, que forman una estructura portante central de la que parten vigas y pilares, extendiéndose hasta los cortafuegos en las medianeras sobre los elementos de servicio, creando una tercera fachada, es toda una novedad. Esto ayudó a solucionar la altura de la construcción y a minimizar las secciones de las vigas.

Para facilitar la ejecución completa, se desarrollaron nuevas soluciones de nudos y encuentros, como por ejemplo, las conexiones de acero entre vigas y pilares así como los soportes para los paneles de madera-cemento.

Con buen aislamiento y un consumo máximo de energía anual de 40 Kwh. por metro cuadrado, un apartamento de 140 metros genera facturas de energía de tan sólo 500 euros al año. El edificio está conectado a la red de calefacción del distrito, y todas las habitaciones están equipadas con suelo radiante.

Debido a la importancia necesaria de los aspectos de protección frente al fuego, el e3 ha conseguido ser un nuevo modelo en Europa. Antes de los cambios en 2002 de la normativa en la construcción alemana, las construcciones de madera se restringían a tres plantas. Incluso la nueva normativa de Berlín restringen las construcciones de madera a sólo cinco plantas, por lo que un edificio de siete plantas es un absoluto logro.

Se desarrolló una estrategia en cooperación con los ingenieros especialistas en protección frente al fuego, a través de la cual se garantizaban las condiciones de seguridad requeridas. Se probó que con una combinación inteligente de medidas técnicas y constructivas que podían alcanzar los niveles de seguridad de un edificio tradicional de fábrica.



Fotografía: Kaden + Klingbeil Architekten



Fotografía: Kaden + Klingbeil Architekten



Fotografía: Kaden + Klingbeil Architekten



Fotografía: Kaden + Klingbeil Architekten

ANEXO

Randolph Langenbach en su artículo "*Resisting Earth's Forces: Typologies of Timber Buildings in History*" ([ENLACE AQUÍ al artículo en formato pdf](#)) hace un importante repaso histórico a construcciones de bastante altura que han sido realizadas con madera, esta reflexión nos ayuda a situar con mayor exactitud la idea de que la madera y la construcción en altura no son términos incompatibles. Este repaso histórico nos acerca a edificios muy poco conocidos y que demuestran que los límites para el uso de la madera no son los que tradicionalmente tenemos establecidos.

Si quiere consultar este texto en castellano lo puede realizar a través de este **ENLACE: www.arquitecturaymadera.es/blog**

Si desea más información, puede contactar con:

lignum facile (lignumfacile@clustermadeira.com)

Teléfono: (0034) 981 937 261.

Fax: (0034) 981 937 106.

Localización: Praza Salvador García Bodaño 7, 1ºA.
CP. 15703. Santiago de Compostela.

Una iniciativa de: **Cluster de la Madera de Galicia**

Empresas colaboradoras:

Corral y Couto www.corralycouto.com

Financiera Maderera www.finsa.es

Galiperfil www.galiperfil.com

Grupo byp www.bypcocinas.com

Grupo Losan www.losan.es

Grupo Molduras www.grupomolduras.com

Laminados Villapol www.villapol.com

Moblelegal www.moblelegal.com

Maderas Peteiro www.maderaspeteiro.com

Portadeza www.portadeza.com

Xoane www.xoane.com

Equipo de arquitectos:

Carlos Pita y Carlos Quintáns, con la colaboración de Nuria Prieto.

Con la participación:

Universidad de Vigo.

Consortio de la Zona Franca de Vigo.