

■ Actualmente investigadores de diversas instituciones de Europa, Norteamérica y Asia realizan pruebas para aumentar la utilización de la madera de manera estructural en edificaciones de media altura. Un arquitecto chileno, tras realizar una investigación para la Universidad Politécnica de Cataluña, asegura que la madera es una alternativa viable para estos casos. ■ Sin ir muy lejos, comparte con Revista BIT algunos ejemplos concretos de edificios de madera de hasta siete pisos.

DANIELA MALDONADO P.
PERIODISTA REVISTA BIT

CASOS INTERNACIONALES

GALERÍA DE EDIFICIOS EN MADERA

PESE A que en Chile sólo se encuentran edificaciones de dos a tres pisos construidas con madera, en países como Gran Bretaña, Suecia, Alemania, Suiza y Austria, hay ejemplos de edificios de seis o más pisos que utilizan este material de manera estructural, asegura el arquitecto Miguel Carcacia, tras realizar un estudio para la Universidad Politécnica de Cataluña, en Barcelona, España. «Los edificios de media altura en madera son técnicamente posibles y llegar a los 10 pisos puede volverse muy común y práctico en los próximos años», asevera el arquitecto y Máster en Tecnología y Construcción.

La madera como material estructural, explica, presenta una diferencia importante frente a otros materiales como el acero y el hormigón. Esta se produce por el carácter orgánico, ya que constituye la estructura de soporte del árbol y como tal, tiene perfectamente definido su diseño para cumplir su función resistente. Es por esto que se le puede considerar como un producto estructural desde su origen. Además, su propia naturaleza le permite reproducirse, cosecharse y volver a utilizarla.

Por otra parte, gracias a las características intrínsecas de la madera y al perfeccionamiento de sistemas de corte, asegura el experto, se ofrecen productos con un grado de exactitud milimétrico, lo que otros materiales no pueden ofrecer. Otro punto importante son las uniones y herrajes metálicos, los cuales han disminuido sus secciones y mejorado sus prestaciones gracias a las nuevas aleaciones, permitiendo mayores resistencias. No

obstante, “a la falta de normas que potencien y fomenten el uso de la madera en media altura, se adicionan las dificultades para una adecuada protección frente al fuego. Esto ha provocado el abandono de investigaciones sobre la posibilidad de construir con este material en edificios que superen los dos pisos”, comenta el arquitecto.

Pese a ello, en los últimos años, han aumentado las expe-



riencias al respecto. Y es que este sistema implica un elevado grado de industrialización. Según Miguel Carcacia, se puede llegar a una disminución del 50% en el tiempo de montaje, respecto a una obra convencional. A continuación algunos ejemplos internacionales.

NOTA: Reportaje basado en el documento “Tocando el Cielo. Estudio comparativo de sistemas constructivos en madera para edificios en mediana altura”, publicado en septiembre del 2011 y escrito por Miguel Carcacia como tesis final de máster en la Universidad Politécnica de Cataluña, en Barcelona, España.

ARTÍCULO RELACIONADO “Edificación en madera. Construcción de media altura”. Revista BIT N° 79, julio de 2011, pág. 20.

CONDOMINIO REMY, CANADÁ

ARQUITECTO: Patrick Cotter

UBICACIÓN: Richmond, Canadá

PISOS: 6

SUPERFICIE: 46.000 m² (3 torres)

AÑO: En Construcción

EL CONDOMINIO Remy está conformado por una estructura muy liviana de entramado ligero llamando Platform Frame. Este sistema permite generar un edificio liviano con grandes prestaciones sísmicas, debido a la gran capacidad de movimiento y por ende absorción de los esfuerzos horizontales. Este sistema constructivo contempla una primera planta de hormigón armado para crear una gran losa de cimentación que reparta los esfuerzos del edificio homogéneamente en caso de sismo, además sirve para crear una base fuerte, sólida y nivelada, sobre la que a continuación se construirá el edificio de madera, mediante soleras y montantes.

La madera utilizada posee muy bajos índices de humedad, de esta manera se minimizan las dilataciones que pueda tener. Para garantizar una unión sólida entre la losa de hormigón y una estructura de madera tan liviana en todos los niveles, se insertan múltiples varillas roscantes de contracción que van desde la cimentación hasta la cubierta del edificio, generando una estructura compacta que evita el vuelco del edificio en caso de un movimiento sísmico considerable. Elementos como placas de OSB permiten rigidizar la estructura y hacer de ésta una muy buena solución sismo-resistente. Para garantizar una buena aislación acústica, cámaras de aire en los entresijos, juegan un papel fundamental, al impedir el traspaso del ruido entre una vivienda y otra. Este recurso más la inclusión de aislamiento de lana mineral o lana de roca, según sea el caso, permiten generar un sistema óptimo para el ruido aéreo.



Edificio de seis pisos en proceso de construcción.



Elementos como placas de yeso cartón en paredes y cielos falsos son las primeras barreras de protección frente al juego.

EDIFICIO STADTHAUS N1, INGLATERRA

ARQUITECTO: Waugh Thistleton

UBICACIÓN: Londres, Inglaterra

PISOS: 9

SUPERFICIE: 2.890 m²

AÑO: 2009

ESTE PROYECTO es el edificio de viviendas en madera más grande realizada en época contemporánea en Europa, llegando a los nueve pisos. La edificación alcanza los 30 metros de altura, alojando 29 departamentos (tres por piso). La estructura está compuesta por paneles de madera contralaminada que materializan muros de carga y cerramientos, los núcleos de rigidización vertical (escaleras y caja de ascensores) se realizaron en madera contralaminada o Cross Laminated Lumber, que es un tipo de madera elaborada como paneles estructurales que trabajan como muros de carga, también ejercen como losas de entresijo entre un nivel y otro. Su elaboración parte mediante tablas de madera dispuestas una al lado de otra formando un tablero el cual se le adhieren nuevas capas de tableros dispuestas de forma cruzada encoladas entre sí. Sólo como dato, se puede mencionar que este tipo de madera aún no se elabora en Chile, existe un distribuidor pero la trae desde Europa, detalla Carcacia.

El proceso de montaje del edificio Stadthaus N1 fue al ritmo de un nivel completo de entresijos y muros por semana, con una cuadrilla de 4 a 6 personas, dejando patente la rapidez de ejecución a costes competitivos. Cada uno de los elementos están unidos por herrajes metálicos en forma

de L distribuidos a 60 cm unos de otros. Los paneles con espesores entre 95 mm y 158 mm reducen al mínimo la contracción del tablero, a la vez que aumentan la rigidez y resistencia considerablemente. Para mejorar el rendimiento acústico y la resistencia al fuego, los paneles fueron recubiertos con lana mineral, un aislante térmico industrial, de alta resistencia, que hace las veces de barrera al paso del calor y el ruido. Todas las paredes interiores se recubrieron con placas de yeso cartón que simula los acabados convencionales de una construcción de concreto, para proteger del fuego.



EDIFICIO SADTHAUS E3, ALEMANIA

ARQUITECTO: Kaden Klingbeil
UBICACIÓN: Berlín, Alemania
SUPERFICIE: 940 m²
AÑO: 2008

EN EL EDIFICIO Sadthaus E3 se utilizó exclusivamente madera laminada y contralaminada, destinada a pilares, vigas, entrepisos y riostras como muros de cerramiento en fachada. Tres son los herrajes metálicos utilizados en este proyecto. Uno de ellos es el encargado de unir la estructura de escaleras de hormigón armado, con la estructura de madera y los núcleos de instalaciones, pasando una viga de hormigón entre el herraje metálico. Otro herraje se encarga de resolver las esquinas mediante una disposición en ángulo, finalmente un herraje estándar para los encuentros horizontales y verticales en fachada. Estos tres elementos son los responsables de dar continuidad a la estructura y aguantar los esfuerzos verticales y horizontales. Todos ellos unidos por pernos y tuercas. En el entrepiso, el encargado de resolver el problema acústico es la capa de compresión de hormigón armado de 100 mm, más la capa de nivelación para el pavimento y una lamina de aislamiento acústico para el ruido al impacto, optando por una solución en masa.

Este edificio permite una fácil y rápida evacuación, por medio de una caja escalera de hormigón armado abierta, que evita la propagación del fuego. A nivel de diseño el empotramiento de las uniones metálicas en la madera laminada, minimizan la exposición de los metales a un posible contacto con el fuego.



En la elaboración y posterior construcción del proyecto se consideraron piezas de tamaño medio, utilizándose solo una grúa torre montada en el acceso principal del edificio.



EDIFICIO LIMNOLOGEN, SUECIA

ARQUITECTO: Ola Malm
UBICACIÓN: Växjö, Suecia
PISOS: 7
SUPERFICIE: 3.374 m²
AÑO: 2008



LA ESTRUCTURA de este edificio está compuesta por paneles de madera contralaminada, que actúan como muros de carga, dispuestos en muros de fachada y muros interiores, cada uno de estos paneles llegan a obra en un 80%

acabados, disminuyendo el tiempo de construcción. Este edificio contempla los más altos estándares de aislación para un edificio de madera, para ello se diseñaron paneles de entrepisos especiales de madera contralaminada, que permiten la incorporación de aislantes en las cámaras de aire, así como instalaciones sanitarias y eléctricas.

Cada vivienda se entiende como una célula separada del resto, para evitar la propagación de un posible incendio a todo el edificio. La resis-

tencia frente al fuego es de 60 minutos y se consigue mediante la madera contralaminada, el acabado de yeso y aspersores en cada uno de los departamentos. Para poder fabricar cada una de las diversas partes del edificio se emplean máquinas de control numérico, realizando productos mucho más eficientes y exactos. El ejecutar este edificio como un gran mecano permite minimizar los tiempos de la construcción, dato que no es menor en un país que tiene un clima tan severo. Esto también se observa en la estructura de apoyo perimetral que actúa como una gran carpa que posibilita trabajar incluso con fuertes lluvias, también tiene la misión de hacer las veces de grúa para facilitar el montaje de cada una de las partes de la estructura.



Montaje de los entrepisos de madera, prefabricados.

Aislacoustic SAB® - Aislhogar®... entregan mayor confort a su hogar



2008
ISO 9001

TRANSACO
SOLUCIONES INTEGRALES

- Control Acústico.
- Ahorro de energía en calefacción y aire acondicionado.
- Conserva su capacidad aislante a través del tiempo.
- Producto ignífugo.
- Material Inorgánico (fibra de vidrio).



LIDER MUNDIAL

Lo invitamos a conocer las líneas de productos en nuestro Showroom o en el sitio web
Valenzuela Castillo 1078 - Providencia - Tel 797 7700 www.transaco.cl

PROCRET

Reparaciones Estructurales

REPARACIONES

- Inyección de fisuras y/o grietas
- Reparación de nidos y oquedades
- Reparación de mamposterías
- Restitución de estructuras dañadas
- Restitución de elementos dañados

REFUERZOS

- Recrecido de elementos estructurales
- Refuerzo externo mediante mantas de fibra de carbono
- Refuerzo externo mediante platabandas de acero
- Inserto de armaduras
- Pre-empacado

OTROS

- Anclaje de armaduras
- Anclaje de pernos y barras
- Grouting

Solicite información:
(56-2) 274 0921 - 2744814
www.procret.cl

Oficina comercial:
Brown Sur 46 Ñuñoa
Santiago Chile

"Expertos, construyendo calidad de vida..."

