



# Madera aumentada

Un material desarrollado para la construcción sostenible

Primero, conozcamos a la mente detrás de la tecnología: Timothée Boitouzet. Este joven francés inició su camino como arquitecto, formado en la Escuela Superior de Versalles, y cambió su destino hacia la biología molecular y la ciencia de los materiales, que estudió en la Universidad de

Harvard y en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), donde desarrolló una tecnología para reconstruir la madera a nivel molecular. En 2015 presentó su primera patente, luego fundó la startup Woodoo y en 2016 ya había sido reconocido con premios como el “Innovador menor de 35

de Francia”, en la categoría Audacious Innovator, por MIT Technology Review y “Global Shaper” por el Foro Económico Mundial.

“El acero fue el material del siglo XIX, el cemento del siglo XX y la madera será el material del siglo XXI”, es ya

una emblemática frase con la que Boitouzet abrió algunas conferencias internacionales. Tiene sentido: en Woodoo desarrollaron un tratamiento que dota a la madera de nuevas propiedades, entre las que se destacan ser tres veces más rígida que la madera convencional, ser mucho más resistente al fuego y a la putrefacción, y la capacidad de volverse translúcida. La propuesta es aportar a la resolución de algunos de los desafíos actuales de la urbanización, como la sostenibilidad y la necesidad de construcciones económicas y eficientes.

Boitouzet afirmó que sería posible construir rascacielos de 36 pisos con

este material'. Dato no menor para la industria de la construcción, responsable de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo. “Y si hablamos del gasto asociado a la producción de materiales, para obtener madera blanda aserrada –utilizada para el CLT– se necesita cuatro veces menos de energía que la requerida para una tonelada de ladrillos, cinco veces menos que para una de concreto, 24 menos que una de acero y 126 menos que una de aluminio”<sup>2</sup>.

Si bien el uso de la madera está fomentado en Francia, especialmente por el Ministerio de Medio Ambiente, fue en Japón que Boitouzet pudo

entender el material de una manera distinta. “En la sociedad japonesa, la degradación de los materiales forma parte del ciclo de vida de un edificio; la autenticidad de un lugar proviene de su forma y su función más que de su material original. Esta comprensión de la arquitectura como un proceso evolutivo, que vive, se degrada y se regenera como un cuerpo vivo, me habla mucho más que la de un bloque, fijo e inmutable para la eternidad”<sup>3</sup>. Durante su estadía de dos años en tierras niponas, donde trabajó en reconocidas empresas, como SANAA y Kengo Kuma, empezó a interesarse cada vez más por la materialidad, a observar el manejo de la luz y conocer otros niveles a los que



## WOODOO SE PROPONE REINVENTAR LA MADERA PARA CONVERTIRLA EN EL MATERIAL SOSTENIBLE CON MAYOR RENDIMIENTO DEL SIGLO XXI



podía llegar el uso estructural de la madera. “Este material que considerábamos antiguo, sin innovación, en realidad era súper inteligente”<sup>4</sup>.

Con más de 40 premios a la innovación desde su fundación, Woodoo –cuya base productiva se encuentra en Grand-Est, la región boscosa más grande de Francia– se ha convertido en una reconocida startup de materiales innovadores y eficientes en carbono, para los sectores de construcción, consumo y movilidad.

“Nos esforzamos por cambiar el mundo al permitir su transición hacia soluciones sostenibles, para ganar la lucha por la descarbonización y contra el cambio climático”, afirma la empresa en su sitio web. Para ello, desarrollan distintas líneas de productos, que permitirían ofrecer alternativas basadas en madera para usos actuales del vidrio, el plástico, la industria textil, metales y hormigón. Por ejemplo, desarrollaron paneles táctiles en madera para la industria automotriz y la aeronáutica, y soluciones para la relojería y la joyería.

El recorrido de la empresa es sumamente interesante y tiene mucho para seguir explorando. “Creemos que, en el futuro, fabricar productos no debería ser un desafío de emisiones sino una oportunidad para capturar carbono en bienes duraderos. Dado que los árboles son la mejor trampa para atrapar el carbono del planeta, serán fundamentales para lograr este cambio”, expresan en su sitio web.

## ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO PARA AUMENTAR LA MADERA?

Tras colaborar con departamentos de investigación en Harvard, el Instituto Wyss y el Medialab del MIT, Boitouzet entendió que para desarrollar la nueva madera la clave estaba en el aire. “Dependiendo de la especie, la madera se compone de 60 a 90% de aire. En estos intersticios, es posible verter otro material, que tiene el efecto de reforzar su estructura”<sup>6</sup>.

El proceso que patentó Woodoo consiste en la deslignificación de la madera, es decir, en extraer selecti-

vamente la lignina de la madera, que es una sustancia opaca que forma las paredes celulares y de cuya presencia depende la fuerza de los materiales. Luego se reemplaza el aire con una mezcla de polímeros (inyección de resina vegetal), que preserva la integridad estructural de la madera, porque no modifica la geometría interna de la madera y deja intacto su esqueleto de celulosa, al mismo tiempo que permite el paso de la luz y, por lo tanto, la translucidez de la madera.

Este proceso da paso a un nuevo material: “Se trata de un biomaterial que conserva las cualidades de la materia prima y que se nutre de otras inéditas, como la translucidez, la ignifugación, la impermeabilidad y una resistencia mecánica casi 10 veces superior”<sup>7</sup>. La madera aumentada es una combinación de naturaleza y alta tecnología, “una revolución de la bioingeniería para el futuro de las ciudades inteligentes”<sup>8</sup>.

Texto elaborado para *Madera*, basado en la publicación de Madera21 escrita por Marcelo Salazar Medina: <https://www.madera21.cl/blog/2022/04/27/woodoo-la-startup-francesa-que-desarrolla-madera-aumentada-para-impulsar-la-construccion-sostenible/>

**Fotografía:** Gentileza de Woodoo

### Fuentes citadas

<sup>1</sup> *Translucent wood: a resistant and sustainable material for constructing the buildings of the future*: <https://www.innovatorsunder35.com/the-list/timothee-boitouzet/>

<sup>2</sup> Woodoo: la startup francesa que desarrolla “madera aumentada” para impulsar la construcción sostenible (29/4/2022), en <https://www.madera21.cl/blog/2022/04/29/woodoo-la-startup-francesa-que-desarrolla-madera-aumentada-para-impulsar-la-construccion-sostenible/>

<sup>3</sup> Boitouzet, en entrevista: <https://www.pca-stream.com/en/articles/timothee-boitouzet-augmented-wood-120>

<sup>4</sup> Madera transparente como nuevo material de construcción (24/11/2020):

<https://www.acercadearquitectura.com/post/madera-transparente-como-nuevo-material-de-construccion-C3%B3n>

<sup>5,7 y 8</sup> <https://www.madera21.cl/blog/2022/04/29/woodoo-la-startup-francesa-que-desarrolla-madera-aumentada-para-impulsar-la-construccion-sostenible/>

<sup>6</sup> Boitouzet, en entrevista: <https://www.pca-stream.com/en/articles/timothee-boitouzet-augmented-wood-120>