

Fecha: 21-07-2024
 Medio: El Sur
 Supl.: El Sur
 Tipo: Noticia general
 Título: El sistema que permite que la madera se pueda moldear sola

Pág.: 17
 Cm2: 658,8
 VPE: \$ 1.584.366

Tiraje: 10.000
 Lectoría: 30.000
 Favorabilidad: No Definida

El sistema que permite que la madera se pueda moldear sola

El alemán Achim Menges utiliza técnicas asistidas por ordenador destinadas a hacer los edificios más sostenibles y asequibles.

La humanidad lleva mucho tiempo tratando de convertir la madera en algo más predecible. Los aserraderos fabrican madera a partir de árboles seleccionados por su consistencia. Sierran la madera en tamaños estándar y la secan en hornos para evitar que se tuerza, se abueque o se agriete. Generaciones de artesanos han empleado técnicas sofisticadas para evitar que la madera se deforme en las piezas finales. Sin embargo, la madera es inherentemente imprecisa. Sus vetas se invierten y se arremolinan. Sus lesiones y enfermedades se manifiestan en cicatrices y nudos.

Achim Menges, arquitecto y profesor de la Universidad de Stuttgart (Alemania), no ve estas características naturales como un inconveniente, sino como la mayor ventaja de la madera. Menges y su equipo del Instituto para el Diseño y la Construcción Computacionales están descubriendo nuevas formas de construir con este material mediante el diseño computacional, que se basa en algoritmos y datos para simular y predecir cómo se comportará la madera en una estructura mucho antes de construirla. Espera que este trabajo permita a los arquitectos crear edificios de madera más sostenibles y asequibles reduciendo la cantidad de madera necesaria.

Los últimos trabajos de Menges se han centrado en la creación de estructuras de madera "automoldeables", como el HygroShell, que se presentó en la Bienal de Arquitectura de Chicago de 2023. Construida con paneles prefabricados de un material de construcción común, conocido como madera laminada cruzada, HygroShell se transformó en un período de cinco días, desplegándose en

una serie de láminas entrelazadas revestidas con escamas de madera que se extendieron para cubrir la estructura a medida que se expandía. Su forma final, diseñada como prueba de concepto, es una marquesina delicadamente arqueada que se eleva casi 10 metros, pero solo tiene un centímetro de grosor.

HygroShell toma su nombre de la higroscopicidad, una propiedad de la madera que hace que absorba o pierda hidratación con los cambios de humedad. Al secarse, el material se contrae y tiende a torcerse y curvarse. Tradicionalmente, los fabricantes de madera han intentado minimizar estos movimientos. Sin embargo, gracias al diseño computacional, el equipo de Menges puede predecir los cambios y estructurar el material para darle la forma deseada.

El resultado es un proceso predecible y repetible que crea curvas más cerradas con menos material del que puede conseguirse con las técnicas de construcción tradicionales. Según Menges, las actuales estructuras curvas de madera contralaminada (también conocida como madera maciza) se limitan a aplicaciones personalizadas y tienen precios elevados. En cambio, el automoldeado podría ofrecer una producción a escala industrial de estructuras curvas de madera maciza por un coste mucho menor.

Para construir HygroShell, el equipo creó perfiles digitales de cientos de tablas recién aserradas utilizando datos sobre el contenido de humedad, la orientación de las vetas y otros parámetros. Estos parámetros se introdujeron en un software de modelado que predijo cómo se deformarían las tablas al secarse y simuló cómo colocarlas para conseguir la estructura deseada.



Achim Menges y un modelo de una de sus construcciones. (David Ausserhofer).

A continuación, el equipo utilizó fresadoras robotizadas para crear las juntas que mantenían unidos los paneles cuando la pieza se desplegaba. "Lo que intentamos es desarrollar métodos de diseño tan sofisticados que alcancen o igualen la complejidad del material con el que trabajamos", afirma Menges.

Menges considera que el "automoldeado", como llama a su técnica, es una forma de bajo consumo energético de crear arquitecturas curvas complejas que, de otro modo, serían demasiado difíciles de construir en la mayoría de las obras. Normalmente, para hacer curvas se necesita mucho mecanizado y muchos más materiales, con un coste considerable. Al dejar que las propiedades naturales de la madera hagan el trabajo pesado y utilizar maquinaria robotizada para prefabricar las estructu-

ras, el proceso de Menges permitió una construcción en madera de paredes finas que ahorra material y dinero.

Si se pudiesen moldear por sí mismos, los elementos curvados podrían reducir a la mitad las necesidades de material para determinados componentes estructurales de un edificio de madera de varios pisos, afirma Menges. "Se ahorraría mucho material por el mero hecho de que la curvatura añade firmeza. Por eso vemos que todo es curvo en la naturaleza".

Aparte del HygroShell, Menges ha utilizado técnicas de automoldeado para crear proyectos de prueba de concepto como la Torre Urbach, una estructura de madera en espiral de 14 metros, aproximadamente, con vistas a los campos del valle de Rems, cerca de Urbach (Alemania). En lugar de utilizar procesos mecánicos de alto consumo energético

que requieren maquinaria pesada, el equipo prefabricó una docena de paneles de madera curvados y automoldeables y los ensambló in situ, reduciendo así el tiempo que se tardaría de otro modo en construir una estructura de este tipo.

En 2023, su equipo colaboró con investigadores de la Universidad de Friburgo (Alemania) para crear el livMatS Biomimetic Shell, una estructura hecha con 127 piezas de madera, cada una de ellas con la forma de un panel. Menges utilizó el automoldeado para diseñar un sistema de persianas de madera impresas en 3D que se abrían y cerraban en función de los cambios de humedad. Incrustada en el amazón de madera hay una compuerta solar que se cierra cuando hace calor, dando sombra al espacio, y se abre en los meses más fríos para proporcionar calefacción solar.

En comparación con un edificio de madera convencional, esta estructura tiene la mitad de impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida.

Menges cree que, incluso sin la adopción generalizada de técnicas de automoldeado, el diseño computacional seguirá descubriendo nuevas formas de construir con madera. Ve un futuro en el que los nudos, torceduras y ramas de los árboles no se vean como defectos, sino como herramientas de construcción, cada una con sus propiedades únicas. "Un árbol no tiene defectos", dice. "Es una característica anatómica. Lo que tenemos que aprender es qué tipo de sistemas de construcción desarrollamos que integren estas características, y no luchar por una homogeneidad que sencillamente no existe". (MIT Technology Review)