



CONCURSO

# INNOVACIÓN

CREANDO VALOR EN MADERA

La VII Versión del Concurso, tiene como objetivo promover toda iniciativa que utilice la madera de manera innovadora, creando valor y moviendo los límites de la industria dentro de toda su cadena productiva.





madPOD

**Construcción Modular Plegable en  
Paneles de Madera Sólida Tarugada  
(MST)**

**INN-5085**

# Economía Circular

La forma de adoptar el costo social en la construcción es a través de la prefabricación modular pasiva, inofensiva hacia el medio ambiente. No podemos delegar más esta transformación y debemos, desde el diseño y el financiamiento de proyectos escalables (mayor densidad), hacer más fácil tener una vida sostenible, proyectos que se rentabilicen en el tiempo, secuestro de Carbono, análisis de ciclo de vida, espacios saludables sin materiales dañinos para la salud tales como formaldehído, lana mineral, entre otros.



# Madera Modular

El pensamiento económico usa herramientas digitales para lograr una economía más estable. Desde el punto de vista de la sustentabilidad en la construcción, la prioridad está dada entre la interdependencia de la naturaleza (madera) y los servicios (diseño y prefabricación) y su reflejo en la creatividad del innovación.

Debemos cambiar la forma en que nuestros negocios funcionan. Desde lo técnico, no hay impedimento, con el diseño paramétrico y fabricación robótica, “machine learning”, entre otros, los ciclos de vidas pueden ser documentados, analizados y mejorados.

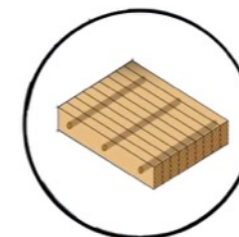
El precio correcto para la madera dependerá del valor positivo que queramos para nuestro medio ambiente. Una vez que exista normativa más prohibitiva respecto emisiones de CO2 en el planeta, se determinará la forma en que adoptamos espacios para vivir, trabajar o recrear. De nosotros depende encontrar el precio correcto en un sistema donde la basura esté prohibida.



# Sistema de Paneles Plegables

Los Productos de Ingeniería en Madera (PIM o sus siglas en inglés EWPs) se utilizan cada vez más como materiales de construcción. Sin embargo, el uso predominante de adhesivos en base a petróleo en los PIM contribuye a la liberación de gases tóxicos (por ejemplo compuestos orgánicos volátiles (COV) y formaldehído que son perjudiciales para la salud. Además el uso de adhesivos en PIM afecta su deshecho, reutilización y reciclabilidad al final de su vida útil.

Queremos plantear una alternativa sostenible uniendo los mundo de la madera maciza (paneles de Madera Sólida Tarugada (MST), libre de adhesivos y tornillería comunmente utilizados en madera laminada y CLT), la robótica (fabricación de piezas rotarias en madera densa) y la movilidad, como respuesta a un mundo en constante adaptación.



*Madera Sólida Tarugada  
(MST)*



*Fabricación robótica*



*Flat-pack pallet*

# Construcción Modular Plegable en Paneles de Madera Sólida Tarugada (MST)

La propuesta es un sistema a base de módulos plegables de madera maciza (sin adhesivo ni clavos) de 3m<sup>2</sup>, desplegados y unidos entre sí en cuestión de horas gracias a la estabilidad dimensional del panel y la fabricación de uniones rotarias en madera densa. Un camión pluma puede transportar 2.5 casas de 40 m<sup>2</sup> en un día con un par de operarios.

Algunas bondades de construir en Madera Sólida Tarugada (MST) son:

- Producto de madera maciza único.
- Sin herrajes metálicos, hace fácil el procesado CNC, permite modificaciones en el sitio.
- Espesor de panel e:93 mm cumple con NChs Térmica, Fuego y Acústica.
- Perfiles de superficie pueden ser integrados a bajo costo (mejoras estética, acústica y de instalaciones).
- Velocidad de construcción, medición en horas.
- MST utiliza madera dimensional estándar, no requiere finger-joint.
- Calidad interior saludable sin contaminación de gases “off-gassing”

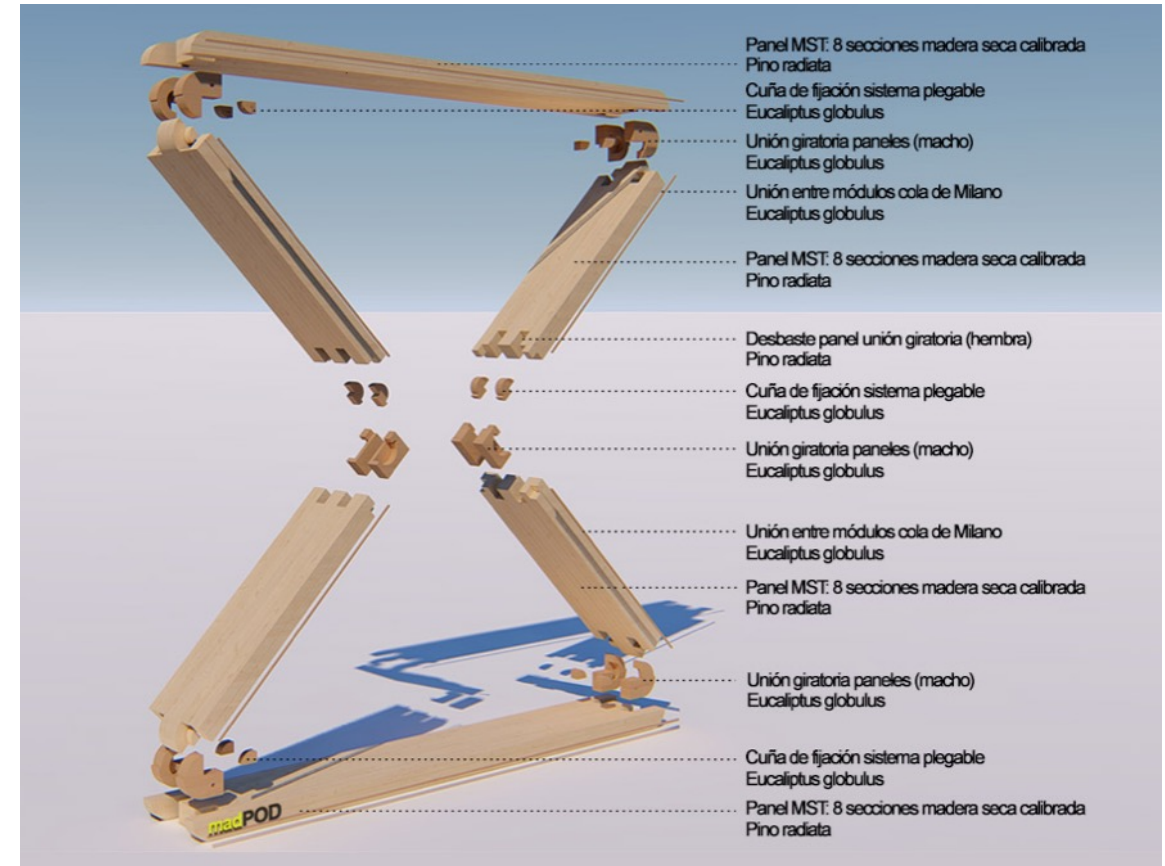




# Fabricación Robótica

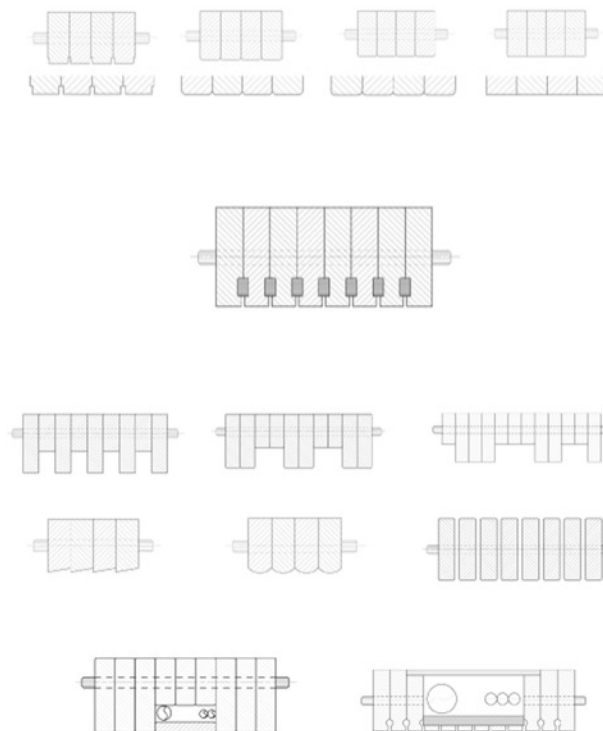
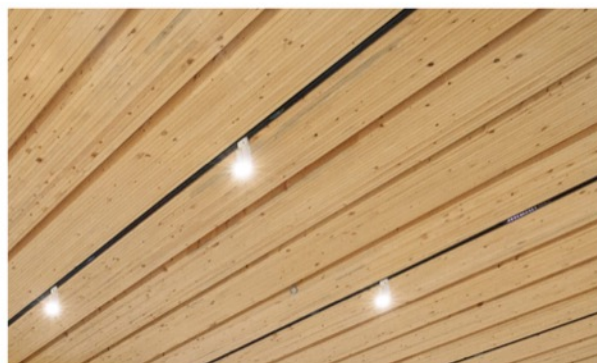
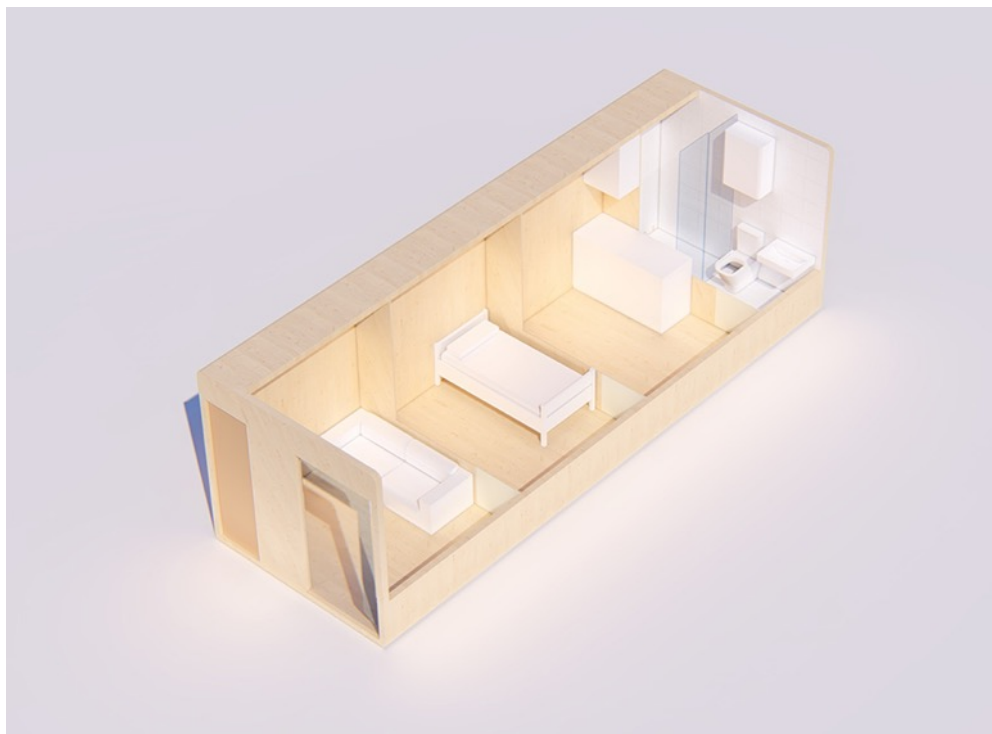
El panel MST (Madera Sólida Tarugada) es fabricado en Chillán por la empresa Idea Madera. Se fabrica uniendo 8 secciones de Pino radiata (47,5 x 93mm) mediante tarugos octogonales (@30m) de Eucaliptus globulus insertados en el sentido perpendicular a las piezas. Por diferencia de contenido de humedad se genera el apriete. La empresa tiene una capacidad de producción enter 200 a 250 paneles por turno, entre 6 personas, para una casa de 40 m2 se requieren 180 paneles.

Mediante herramientas de desbaste, podemos diseñar uniones de madera densa que permitan el giro y entre paneles logrando aplanar la estructura. La unión entre módulos se logra mediante una tira de cola de Milano insertada en el ranurado del costado de los paneles, de forma compartida. Un robot de 6 ejes puede desbastar y fabricar las uniones para una vivienda de 40 m2 en un día.



# Terminaciones

Las secciones de madera de los paneles pasan por una perfiladora de molduras, permitiendo integrar en la parte inferior del panel, perfiles customizados por un bajo costo, mejorando las condiciones estéticas, acústicas y facilitando las instalaciones de servicios.

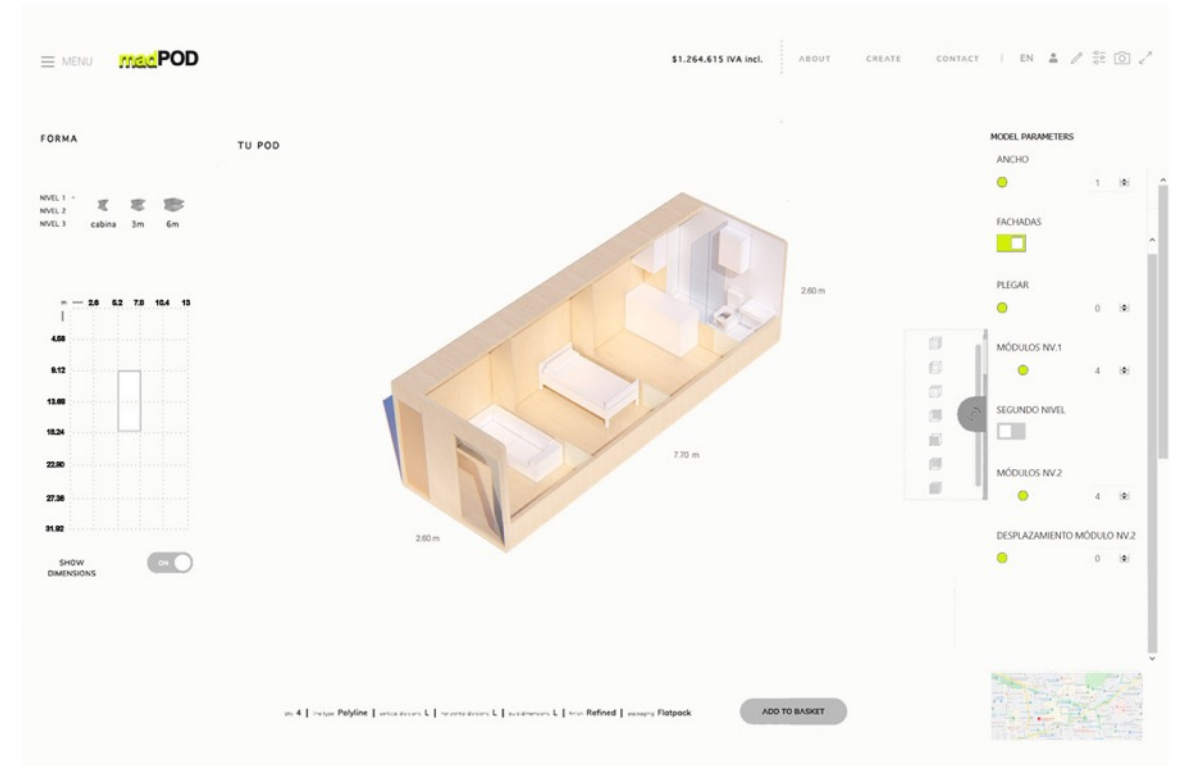
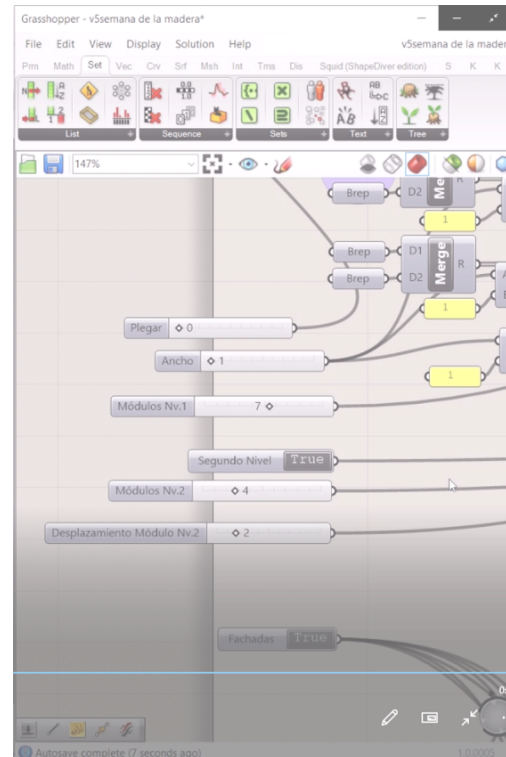




# Diseño Paramétrico

Hemos utilizado el diseño paramétrico para generar una plataforma de fuente abierta (open-source), permitiendo al cliente involucrarse en el diseño-costo a través de una interfase 3D intuitiva.

La parametrización permite flexibilizar el diseño y coordinar mejor los cruces de proyectos antes de fabricar y montar en obra.



# Ampliación Modular

Creemos que la construcción modular plegable crearía un nuevo valor sostenible para la madera maciza industrializada. Es una herramienta para frenar el deterioro medio ambiental y la movilidad social, permitiendo que las construcciones puedan reciclarse y que las estructuras contemplen futuras ampliaciones, adaptabilidad y comunidad, los nuevos desafíos de nuestra era.



**mad**POD