

# DF

DIARIO FINANCIERO®

SUPLENTO

SANTIAGO DE CHILE  
LUNES 12 DE JUNIO DE 2023

## INNOVACIÓN EN MADERA

# CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO EN MADERA: LAS NUEVAS TENDENCIAS SUSTENTABLES

Como parte de un cambio de paradigma de los consumidores hacia diseños más sustentables, la utilización de este material se alza con fuerza al ser una solución más eficiente para construcciones de todo tipo.

POR ANDREA CAMPILAY

Según cifras de la ONU, la industria de la construcción produce a nivel global el 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero, mientras en Chile genera un 56% de los residuos sólidos industriales. Bajo ese escenario y alineada con la meta de carbono neutralidad establecida para el año 2050, la industria local se ha inclinado por nuevas fórmulas que aseguren procesos más amigables con el medio ambiente, donde el uso de la madera se ha vuelto la tendencia del último tiempo.

"Existe un enfoque creciente en la sostenibilidad y eficiencia energética, utilizando madera proveniente de fuentes certificadas y sostenibles", asegura Cecilia Parra, arquitecta de Inmobiliaria Altas Cumbres.

Así, en los últimos años la construcción modular en

madera ha ganado popularidad, pues los módulos prefabricados "ofrecen una solución rápida y eficiente para construcciones de todo tipo, desde viviendas hasta edificios, permitiendo una mayor flexibilidad, personalización y reducción de plazos de construcción", complementa Juan José Ugarte, presidente de la Corporación Chilena de la Madera (Corma). De igual manera, el uso de la madera laminada cruzada (CLT, por su sigla en inglés) está emergiendo a nivel nacional como una forma de construir aportando a la industrialización y la prefabricación de viviendas.

Un creciente interés que, para Alejandro Guerrero, gerente

de Negocios de Mass Timber CMPC/Niuform, responde a "una tendencia internacional que ya muestra señales en Chile de consumidores finales muy conscientes con el medio ambiente, quienes buscan que la materialidad de construcción sea sustentable, que el edificio contemple eficiencias energéticas importantes y que exista un manejo responsable de los residuos de obra". En ese sentido, también surge como tendencia el uso de sistemas constructivos híbridos que combinan la madera con otros materiales, dando mayor versatilidad y adaptabilidad a los requisitos específicos de diseño y resistencia estructural.

### Beneficios y proyecciones de uso

"La madera es el único material renovable utilizado masivamente en la construcción, y que en su proceso de renovación secuestra CO2 de la atmósfera y lo incorpora en su estructura interna. En otras palabras, es una opción escalable para cumplir con las metas de carbono que nos hemos impuesto en el contexto de la emergencia climática que vivimos", comenta Fernando Marcone, subgerente del área de Construcción en Madera de Arauco.

Por su parte, Rodrigo Covarrubias, jefe comercial de E2E, destaca que los atributos de la madera son variados. "Entre ellos está su calidez, generando espacios acogedores; es maleable, permitiendo ser un material con múltiples opciones al momento de diseñar; y es re-

sistente si se tienen los cuidados necesarios", dice.

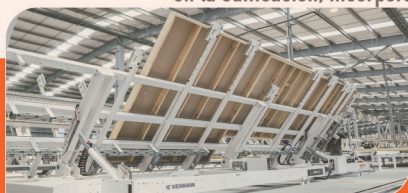
Además, los expertos plantean que la construcción en madera puede ser la respuesta al déficit habitacional que afecta al país y que se ha estimado en cerca de 680 mil viviendas. En este escenario, "es muy factible pensar en construir más masivamente en madera, considerando que somos un país productor de esta materia prima", dice Daniela Quintana, directora del Magíster en Tecnologías Aplicadas a la Construcción de la Universidad Autónoma. Sin embargo, "aún se necesita un cambio regulatorio significativo para permitir la inclusión de estas nuevas tecnologías en las soluciones constructivas aceptadas por la normativa", concluye Gonzalo Navarro, socio, arquitecto y gerente de Desarrollo de Winteri Arquitectura.



**CCI**  
CONSEJO CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA



Somos la entidad que promueve el desarrollo de soluciones industrializadas que mejoren la calidad, productividad, y sustentabilidad en la edificación, incorporando mejores prácticas, tecnología e innovación en toda su cadena de valor.



✉ cci@cdt.cl

🌐 [construccionindustrializada.cl](http://construccionindustrializada.cl)

Tú también puedes formar parte del CCI

CONTRIBUYE DESDE 2021 EN INVESTIGACIÓN DE PUNTA CON FOCO EN TRANSFERENCIA

# CENAMAD, investigación aplicada para la construcción sustentable en madera

Con investigadores provenientes de universidades e institutos de todo el país, este centro de excelencia apunta a convertir a la madera en el principal motor de la bioeconomía y la sustentabilidad para construir en Chile.



Análisis en laboratorio de productos de madera



Ensayo estructural de resistencia sísmica de edificio de tres pisos en madera proporción 1:2

La industria de la construcción se encuentra en un punto de inflexión. Nos enfrentamos a nuevas problemáticas que requieren soluciones innovadoras, que cada vez exigen más agilidad y rapidez. Esto es un desafío para el sector, que representa el 7,1% del PIB y genera el 8,5% del empleo del país, y que, sin embargo, está estancado en bajos niveles de productividad y sustentabilidad, afectando enormemente sus posibilidades de éxito.

El estudio "Productividad en el sector de la construcción", realizado por la Comisión Nacional de Productividad, señaló que Chile está lejos de otros países OCDE en estas materias, teniendo entre 39 y 50 puntos porcentuales de distancia. De manera interna, esta brecha se visualizaba en diferencias de entre 11 y 13 puntos entre el valor de agregado de trabajadores y horas laborales respecto del resto de la indus-

tria, iguales a USD 4.500 millones.

Respecto de la capacidad sustentable del sector, el informe del Banco Mundial "La construcción de viviendas en madera en Chile: Un pilar para el desarrollo sostenible y la agenda de reactivación" explica que la construcción es responsable de 39% de las emisiones de carbono declaradas en el mundo, de las cuales 11% se enfoca netamente en producir materiales de construcción, en un fenómeno del que nuestro país no está exento.

Ante este escenario, resulta imposible pensar en seguir avanzando sin un cambio de paradigma. A nivel mundial, una respuesta se ha popularizado al reunir absorción de carbono, posibilidad de construir en seco y la prefabricación como su mejor forma de uso: la madera. Con credenciales cada vez mayores de convertirse en la mejor forma de construir,

un grupo de universidades, institutos de investigación y empresas eligieron ser quienes lleven a la realidad este cambio.

Excelencia para la industria de la construcción con madera

El Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD), apoyado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), es un centro que reúne a actores de la academia, el sector privado y público, para llevar a cabo investigación de punta con foco en la transferencia tecnológica, colaboración y valorización de la industria maderera.

Desde su creación, el centro ha trabajado para generar soluciones sustentables para la industria de la construcción a partir de madera; abordando su cadena de valor desde los bosques al desarrollo de bioproductos, materiales de ingeniería y soluciones constructivas.

Con sus 42 investigadores desplegados a lo largo del país, busca alcanzar la excelencia en el desarrollo de investigación, transferencia tecnológica y valorización de este material a través de tres líneas de trabajo: Productividad y Sustentabilidad Forestal, Desarrollo de Bioproductos, y Construcción con Madera.

La meta es habilitar la construcción de edificios en mediana y gran altura en madera en Chile, poniéndonos en el mapa de la innovación a nivel mundial y habilitando la posibilidad de entregar soluciones en madera en todas las escalas, para todas las personas.

Al respecto, cobra especial relevancia el trabajo interdisciplinario: desde el desarrollo de bosques más sustentables, resilientes y de mejor calidad; pasando por la generación de subproductos para la industria de la construcción como bioadhesivos y bioaislantes que aprovechen sus propiedades, hasta terminar con soluciones constructivas que permitan erigir edificios más sostenibles, respondiendo a los desafíos estructurales, sísmicos y de fuego con una industrialización, eficiencia energética y ciclo de vida efectivos.

CENAMAD busca ser un aporte y un apoyo a la economía y sustentabilidad de nuestro país, una visión con la que día tras días desarrolla I+D+i, buscando entregar las mejores soluciones hacia la sociedad con una visión integral de la madera.



Preparación de ensayo experimental de carga lateral en losa de CLT en laboratorio

[www.cenamad.cl](http://www.cenamad.cl)

In: Centro de Excelencia CENAMAD

Ig: @cim.uc

Tw: @cenamad\_chile

Fb: Centro UC de Innovación en Madera

# LAS OPORTUNIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

En los últimos años, junto al recrudescimiento de la crisis habitacional en Chile y el mundo, se ha comenzado a hablar con fuerza de una de sus posibles soluciones: la construcción industrializada en madera. Este sistema, además de ser rápido, permite prefabricar todo tipo de inmuebles fuera de obra, lo que lo vuelve un modelo sostenible tanto en lo relativo al medio ambiente como a lo económico.

Felipe Montes, director del Consejo de Construcción Industrializada (CCI), resalta algunas de las propiedades de la madera: "Es renovable, ligera y resistente, lo que la convierte en una opción atractiva para aquellos que buscan industrialización sostenible y eficiente, además de tener un muy buen comportamiento térmico y sísmico".

"La madera puede ser obtenida localmente, lo que reduce la dependencia de las importaciones y favorece el desarrollo de la economía local. Además, la construcción en madera es eficiente, ya que puede utilizarse en un sistema de prefabricado en un ambiente controlado, disminuyendo el tiempo de construcción, los costos laborales y desechos

Entre los múltiples beneficios del uso de la madera destacan una mayor eficiencia energética, desarrollo de economías locales y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono, temas clave para el impulso de la industrialización.

POR CLAUDIA POBLETE

generados en obras", destaca por su parte el académico del Departamento de Manejo de Bosques y Medio Ambiente de la Universidad de Concepción, Juan Pedro Elissetche.

Para el ingeniero forestal y docente, comparada con otros materiales estructurales como el hormigón, el acero o albañilería,

la madera no solo tiene excelentes propiedades de aislamiento térmico, sino que, de los tres, es el único material que ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como el CO2. "Además, la madera es renovable, biodegradable, requiere menos energía para su procesamiento y las estructuras de madera tienden a ser más livianas, lo que puede reducir los costos de transporte y montaje y también reduce la accidentabilidad", agrega Elissetche.

Otro de sus beneficios es que soporta la construcción de todo

tipo de inmuebles, incluso edificios en altura. Según Juan José Ugarte, presidente de Corma, con la construcción industrializada en madera se pueden crear estructuras sostenibles y eficientes, no solo viviendas sino también edificios en altura. "En el mundo hoy existen edificios de hasta 24 pisos contruidos íntegramente en madera y nuestro país no es la excepción. En Chile, en la ciudad de Coyhaique se proyecta la construcción de un edificio de departamentos de 12 pisos, construido en madera", asegura.

## POSTGRADOS UAUTÓNOMA



MÁS UNIVERSIDAD

### BECA Fomento Mujer en la Construcción

Postula al Magíster en Tecnologías Aplicadas a la Construcción

y accede a:

**50%** de descuento en el total del arancel

POSTULA AQUÍ



Con certificación en: Edificios Inteligentes y Smart City por Instituto Europeu de Estudos Superiores

CERTIFICACIÓN EN



PATROCINA:



MUJERES EN CONSTRUCCIÓN  
IMPULSAMOS EL DESARROLLO DE LA MUJER EN LA INDUSTRIA CHILENA  
EDUCACIÓN • INVESTIGACIÓN • COLABORACIÓN • EQUIDAD DE GÉNERO

# ARAUCO impulsa la madera como factor clave para el desarrollo sostenible de las ciudades

- La compañía tiene como foco posicionar este material renovable que proviene de los bosques y puede ser utilizado a gran escala para edificar.
- Mercado Urbano Tobalaba, Burgos Net Zero y Samay Matanzas son tres de los proyectos que se están desarrollando con productos de ingeniería en madera HILAM.

Crear ciudades compactas, diversas, accesibles y sostenibles es uno de los principales desafíos que enfrenta el mundo actualmente. Ciudades como Ámsterdam o Helsinki han demostrado que la competencia por generar conciencia verde a gran escala ha abierto un camino importante hacia este objetivo.

Si bien a Chile le queda un largo camino por recorrer en esta materia, ya se empiezan a ver algunas iniciativas construidas con productos de madera elaborados por ARAUCO, compañía que hace más de 20 años está impulsando el uso de este material para

reemplazar otros que tienen un mayor impacto en el medio ambiente.

Así lo cuenta Fernando Marcone, subgerente de Construcción en Madera de ARAUCO, quien destaca que “la construcción en madera dejó de ser sólo una tendencia para convertirse en realidad. El mundo está transitando hacia modelos de desarrollo más sustentables y en Chile no nos podemos quedar atrás, muy por el contrario, tenemos que aprovechar el potencial de nuestros bosques para cambiar el paradigma de la construcción de forma acelerada”. Es por esto, explica el ejecutivo, que como compañía

buscan generar una cultura de la madera, que contemple desde el cuidado de los bosques hasta el consumo responsable de los productos actuales y futuros de este material.

Para responder a esta tendencia que toma cada vez más fuerza en nuestro país y la región, ARAUCO -a través de la marca HILAM- cuenta con una unidad de negocio que se dedica a comercializar y desarrollar productos de ingeniería en madera, que provienen de bosques manejados de manera responsable bajo los estándares FSC.

## Tres proyectos, un foco: desarrollo urbano sostenible

**Mercado Urbano Tobalaba (MUT) de Territoria**, es el primer mercado urbano de Chile que, de manera innovadora, enlaza la arquitectura, la naturaleza y el visitante para fomentar una ciudad más sostenible. Este lugar contemplaba elementos de hormigón y acero que decidieron ser reemplazados por madera, producto de un compromiso con el medio ambiente, para así tener menores emisiones de carbono y, según cuenta Fernando Flores, gerente de arquitectura y sostenibilidad de Territoria, apostaron por la madera. “Si queremos generar un cambio y descarbonizar los procesos de la construcción, tenemos que disminuir el uso del hormigón y el acero y empezar a reemplazarlos por materiales renovables, como la madera”, sostiene el experto.



**Burgos Net Zero**, así se denomina el proyecto de la inmobiliaria Tecton que busca posicionarse como el primer edificio de Latinoamérica en ser neutral en la emisión de carbono y energía. La iniciativa considera un desarrollo mixto de tres pisos proyectados en madera laminada que le permitirá tener una huella de carbono tres veces menor que la de un edificio convencional. El arquitecto Cristian Izquierdo explica que la construcción sustentable tiene un valor cívico: “O construimos así y somos capaces de significar los materiales, o simplemente nuestra especie desaparece”.

**Samay Matanzas**, representa la visión y convicción de su desarrollador, la construcción del futuro, donde la estructura es eficiencia constructiva y energética, y al mismo tiempo, genera espacios acogedores y modernos que nos conectan con la naturaleza, en que el protagonista es la madera CLT Hilam. Sebastián Moix, desarrollador del proyecto, explica que “las preferencias de las personas respecto a sus viviendas están cambiando aceleradamente, ahora buscan sustentabilidad y coherencia con sus convicciones personales”.

Para responder a esta tendencia que toma cada vez más fuerza en nuestro país y la región, ARAUCO -a través de la marca HILAM- cuenta con una unidad de negocio que se dedica a comercializar y desarrollar productos de ingeniería en madera, que provienen de bosques manejados de manera responsable bajo los estándares FSC.



un mundo sustentable es en madera

[www.hilam.com](http://www.hilam.com)



# LOS FOCOS DE LAS INVESTIGACIONES LOCALES CENTRADAS EN LA MADERA

Mejorar su resistencia, demostrar su viabilidad en proyectos exigentes o diversificar sus productos y usos son algunos de los ejes en los que se centra el trabajo de I+D en el país en torno a este material. POR FRANCISCA ORELLANA

La madera es un elemento protagonista en la construcción, por lo que la academia y la industria están potenciando investigaciones para conocer nuevos usos, mejorar su rendimiento y apuntar a la sostenibilidad de la industria.

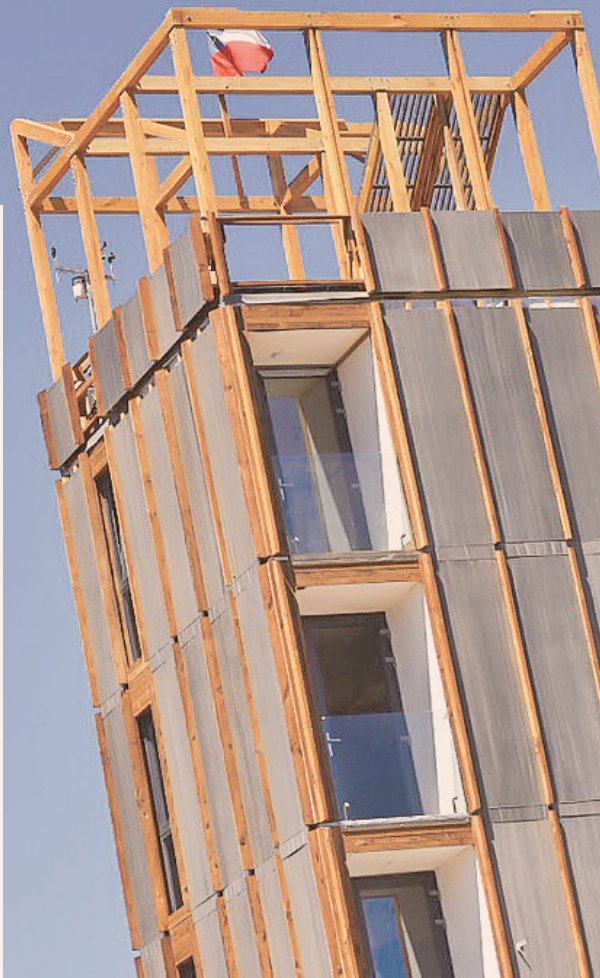
Juan Pedro Elissetche, doctor en Ciencias Biológicas e Ingeniero Forestal del depto. de Manejo de Bosques y Medio Ambiente del Laboratorio Silvotecnológico de la Madera de la U. de Concepción, destaca que, gracias a ello, se han logrado "maderas modificadas y tratadas con mayor resistencia al fuego, insectos y hongos, ampliando así su aplicabilidad en diferentes contextos". También la construcción de estructuras de madera de gran envergadura, como puentes y edificios de varios pisos, "para demostrar la viabilidad y resistencia de la madera en aplicaciones exigentes", y el desarrollo de sistemas híbridos con materiales como acero y hormigón, que aprovechan las ventaj

as de cada uno.

Para Leonardo Caamaño, coordinador de proyectos de industrialización y sustentabilidad de la Corporación de Desarrollo Tecnológico, de la Cámara Chilena de la Construcción, el desarrollo de nuevas soluciones en madera tiene gran potencial, pero no se ha profundizado por "la resistencia cultural de pensar que la madera no es un buen material constructivo". Hacerlo permitirá "dar cabida a materiales y soluciones más sustentables que la construcción tradicional".

## Los ejes de trabajo

Gonzalo Hernández, coordinador del Área de Investigación, Tecnología y Productos de la Madera del Instituto Forestal (Infor), explica que uno de sus focos es la madera aserrada estructural (MAE), con capacitación, información técnica y creación de aplicaciones digitales que apoyan el control de calidad de esta madera y la productividad de la industria del



aserrío, "para que los 903 aserraderos pyme del país produzcan y vendan este tipo de producto". También abordan productos de ingeniería a partir de la MAE de pino radiata, como vigas para entepiso y elementos laminados.

Francisca Lorenzini, gerente general del Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CIM-Cenamad), destaca que en un año y medio de trabajo han desarrollado más de 80 publicaciones científicas y 50 ponencias nacionales e internacionales: "En transferencia tecnológica, hemos trabajado en más de 20 proyectos con la industria, generando además capacidades profesionales y técnicas a través de cursos, programas de diplomado, manuales y capacitaciones". Sus investigadores, añade, han ampliado sus líneas de trabajo para abordar problemas actuales con una mirada interdisciplinaria.

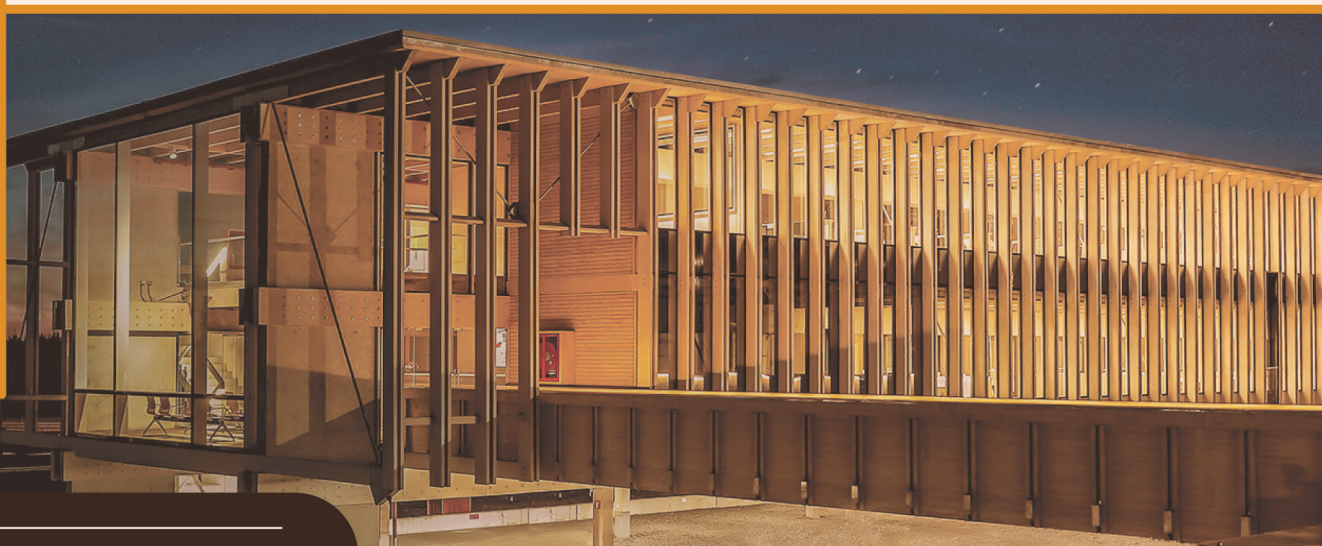
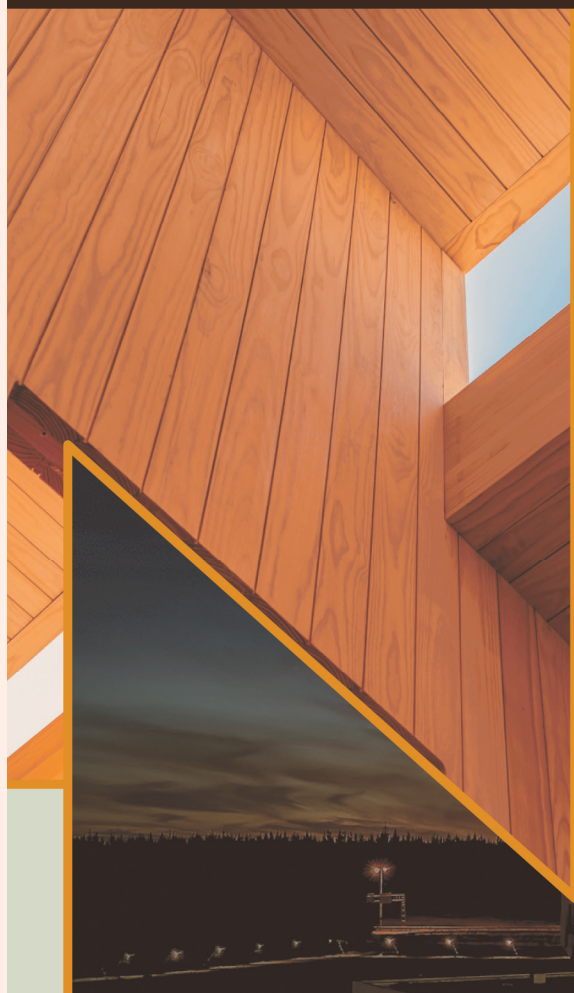
El gran desafío, a juicio de Magda Orell, académica del Depto. de Desarrollo en Productos Forestales de la Facultad de Ciencias Forestales de la U. de Chile, es que a nivel de estructura de la madera "existe un conocimiento básico y poco actualizado, lo cual se traduce en escasos especialistas y baja información".

Por ello, cree necesario estudiar otras especies nativas o exóticas "que pueden o no ser potenciales en materia de industria, pero que cumplen un nicho con un uso determinado, hasta hoy no desarrollado, de modo de no agotar siempre el mismo recurso como las tradicionales especies de rápido crecimiento".



## LIDERANDO LA REVOLUCIÓN DEL MASS TIMBER EN CHILE

La construcción en madera masiva llega junto a **Niuform** de **CMPC**, integrando las mejores prácticas de construcción de Estados Unidos y Europa, a través de productos de ingeniería en madera; un material sostenible, eficiente e innovador.





Hoy hacemos negocios para un mañana diferente.



# El mundo necesita empresas que juntas hagan **la diferencia.**

En Bci nos unimos a expertos en sostenibilidad para ofrecer tecnologías de primer nivel y financiamientos preferenciales a empresas dispuestas a mitigar el cambio climático.

**enel x**

Soluciones de energía solar y electromovilidad.

**emasa** mobilityhub

Espacio para el desarrollo de la movilidad sostenible en Chile.

**AQUA4D**<sup>®</sup>

Tecnología avanzada para hacer más eficiente el uso del agua.

Conócenos



**Bci** Wholesale & Investment Banking

Infórmese sobre la garantía estatal de sus depósitos en su banco o en [www.cmfchile.cl](http://www.cmfchile.cl)