



BENEFICIOS DE LA MADERA LAMINADA Y CLT HILAM



Campus Arauco
GDN Architects

La madera aporta beneficios que van más allá de sus prestaciones estructurales y técnicas. Esta ficha resume evidencia sobre su contribución a la sostenibilidad, la reducción de la huella de carbono y la creación de espacios más saludables y confortables para sus usuarios.

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

Es un recurso renovable ¹

La madera es el único material estructural renovable utilizado de forma masiva en la construcción.

Después del agua, el hormigón es la sustancia más utilizada del planeta. La industria del cemento genera hasta 2.800 millones de toneladas de CO₂ al año; si fuera un país, sería el tercer mayor emisor del mundo, solo detrás de China y Estados Unidos.

La extracción de áridos, arena y caliza necesaria para producir hormigón genera importantes impactos sobre ecosistemas, ríos, costas, paisajes y biodiversidad.

El hormigón se fabrica, utiliza y permanece durante décadas o siglos con limitadas posibilidades de reutilización de alto valor.

Tiene un impacto climático positivo

La madera laminada y el CLT se encuentran entre los materiales estructurales con menor huella de carbono disponibles en el mercado.

Mientras el acero y el hormigón generan importantes emisiones durante su fabricación, la madera no sólo requiere menos energía para ser producida, sino que, además, almacenará carbono atmosférico durante toda la vida útil del edificio.

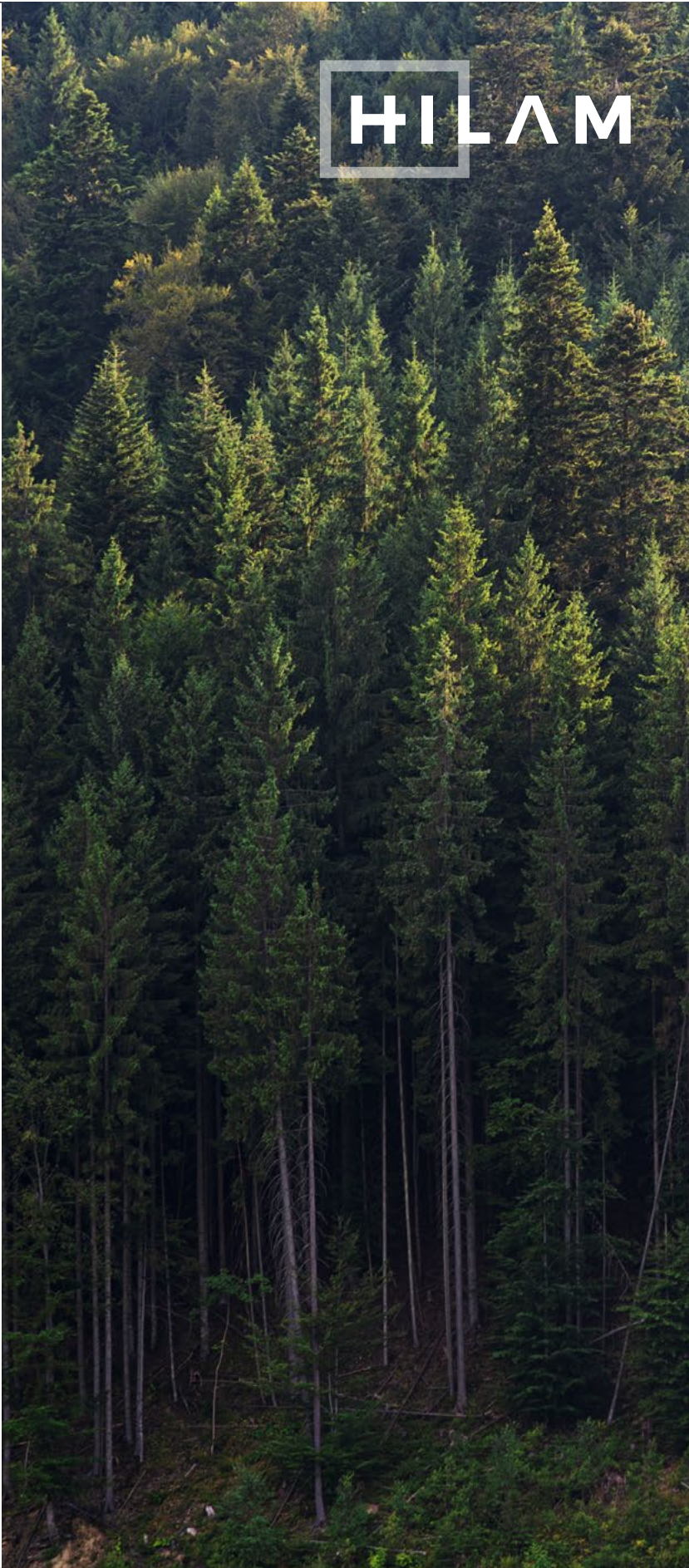
Huella de carbono de Madera laminada (MLE) y Madera contralaminada (CLT) [kg CO ₂ eq/m ³]				
Remoción de carbono biogénico, capturado por los árboles	-3.074			
Emisiones biogénicas: Combustión de biomasa para generar vapor y electricidad necesarias para el proceso			1.709	
Emisiones fósiles: Combustible usado para la cosecha y transporte			107	
Huella de carbono neta	-1.177			

Trazabilidad y certificación forestal ²

Toda la madera que utilizamos en Arauco cuenta con certificación FSC® o PEFC. La madera laminada y el CLT cuentan con cadenas de custodia FSC® o PEFC.

- **FSC:** Certificado SGSCH-COC-010097
- **PEFC:** Certificado SGSCH-PEFC-COC-820010

FSC® y PEFC™ son certificaciones internacionales que garantizan el origen responsable y la trazabilidad de los productos forestales.





BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS

Diseño biofílico: Espacios que promueven el bienestar ³

El diseño biofílico promueve la integración de elementos naturales en el entorno construido con el fin de mejorar la conexión de las personas con la naturaleza. Entre estos elementos, la madera destaca como uno de los materiales más utilizados debido a su capacidad para aportar atributos visuales, sensoriales y ambientales asociados al mundo natural.

La evidencia científica internacional demuestra que esta conexión genera beneficios psicológicos y emocionales significativos.

Un estudio de Human Spaces, basado en una encuesta a 7.600 trabajadores de 16 países, concluyó que los espacios con elementos biofílicos presentan:

- 15% más bienestar percibido.
- 15% más creatividad.
- 6% más productividad.

Adicionalmente, el 33% de los encuestados afirmó que el diseño de la oficina influiría en su decisión de trabajar para una empresa.

La madera favorece la conexión con la naturaleza y mejora el bienestar ⁴

Estudios demuestran una reducción de indicadores fisiológicos de estrés en espacios interiores con madera expuesta.

La madera facilita la conexión con la naturaleza y contribuye a la creación de ambientes más agradables y restaurativos para sus ocupantes.

Los ambientes con madera son:

- Más cálidos.
- Más acogedores.
- Más relajantes.
- Más confortables.



Colegio de Humboldt
Gonzalo Mardones



Campus Arauco
GDN Architects

BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS

Genera espacios que promueven la salud y el bienestar ⁵

Un estudio experimental demostró que los espacios interiores con madera favorecen respuestas fisiológicas asociadas a una mayor relajación y resiliencia al estrés.

- Una mayor variabilidad cardíaca o intervalos entre latidos.
- Una respiración más lenta.
- Emociones más positivas.
- Una mejor percepción del entorno.

Una revisión sistemática de 61 publicaciones científicas y técnicas concluyó que la incorporación de estrategias de diseño biofílico en entornos de atención de salud genera beneficios significativos tanto para los pacientes como para el personal sanitario.

Para el personal que trabaja en salud contribuyen a crear ambientes de trabajo más saludables y favorables para el desempeño profesional.

- Reducción del estrés y la ansiedad.
- Mejora del estado de ánimo.
- Mejora de la satisfacción de usuarios y trabajadores.
- Disminución del agotamiento profesional (burnout) en personal de salud.

Para los pacientes, la evidencia indica que los espacios de atención de salud que incorporan estrategias de diseño biofílico⁶, los elementos naturales pueden generar beneficios clínicos significativos, tales como:

- Menores niveles de dolor percibido.
- Disminución de los niveles de estrés fisiológico.
- Menor tiempo de hospitalización.
- Recuperaciones más rápidas.



Credit Valley Hospital
Farrow Partners

Favorece microbiomas interiores beneficiosos para la salud ⁷

Investigaciones desarrolladas por CENAMAD indican que la diversidad de microorganismos presentes en las viviendas puede influir en la salud de sus ocupantes.

Los resultados preliminares muestran que los espacios con microbiomas más diversos presentan características asociadas a ambientes más saludables, mientras que microbiomas menos diversos podrían favorecer la presencia de organismos potencialmente patógenos.

Además de sus atributos estéticos y biofílicos, la madera podría contribuir al bienestar de las personas por su potencial de favorecer ecosistemas microbianos interiores asociados a ambientes más saludables.

Bibliografía

4- Fell, D. R. (2010). Wood in the Human Environment: Restorative Properties of Wood in the Built Indoor Environment. University of British Columbia, Vancouver, Canada. Doctoral Dissertation.

Nyrud, A. Q., & Bringslimark, T. (2010). Is interior wood use psychologically beneficial? A review of psychological responses toward wood. Wood and Fiber Science, 42(2), 202-218.

5- Kumpulainen, S., Kilpiäinen, M., Koski, J., & Pesola, A. J. (2024). Wooden interiors improve heart rate variability-derived psychophysiological well-being: An acute cross-over study. Environment and Behavior. <https://doi.org/10.1177/0013916524127063>

6- Al Khatib, I., Samara, F., & Ndiaye, M. (2024). A systematic review of the impact of therapeutical biophilic design on health and wellbeing of patients and care providers in healthcare services settings. Frontiers in Built Environment, 10, 1467692. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1467692>

Agradecemos el valioso aporte del **Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera (CENAMAD)** y del **Centro UC de Innovación en madera (CIM UC)** en la recopilación y revisión de antecedentes científicos y técnicos relacionados con los beneficios de la madera para las personas.



Centro Cultural Arauco
Elton_Léniz Arquitectos