

ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA Y CLT
**MANUAL DE MANTENCIÓN
Y REPARACIÓN**



MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA Y CLT

La madera laminada y el CLT son materiales duraderos y estéticamente atractivos, ideales para proyectos que buscan combinar funcionalidad y calidez natural.

Una vez puestos en servicio, en términos generales, estarán sujetos a una serie de factores que afectarán su apariencia estética o que eventualmente podrían llegar a provocar un daño mayor si no se detectan y corrigen a tiempo. Identificamos los siguientes siete:

1. Humedad, ya sea de agua lluvia, condensación, filtraciones e infiltraciones.
2. Radiación UV, especialmente las estructuras expuestas al exterior.
3. Insectos que atacan la madera.
4. Desgaste, en zonas de tráfico y uso frecuente
5. Daños por golpes.
6. Vandalismo.
7. Suciedad por acumulación de polvo del ambiente y por el uso del edificio.

La severidad de cada uno dependerá de las características, emplazamiento y uso de la edificación.

Con un cuidado preventivo y regular, es posible preservar la integridad de la edificación en el largo plazo, de manera que cada proyecto mantenga su valor estético y funcional sin complicaciones y garantizar la durabilidad y buen estado de las estructuras de madera laminada y CLT.

Este manual de mantención presenta una propuesta de periodicidad de las inspecciones a realizar, los aspectos a revisar y las recomendaciones para implementar las medidas de remediación propuestas.

1. INSPECCIONES PERIÓDICAS

INSPECCIONES			
Área	Factor a revisar	Qué revisar	Frecuencia
Estructura al exterior	Suciedad.	Revisar estado general y definir necesidad de limpieza.	Anual.
	Tratamiento superficial de la terminación.	Verificar el estado, en especial en zonas críticas (superficies horizontales o con exposición permanente al sol, testas). Y zonas sujetas a desgaste por roce.	Anual.
	Humedad.	Identificar áreas donde se acumule humedad o que reciban riego o condensación. Revisar estado de herrajes y fijaciones metálicas.	Anual.
	Insectos.	Verificar si hay presencia de insectos.	Anual.
	Daño mecánico, vandalismo.	Identificar si hubiera áreas afectadas.	Según necesidad.
Estructura al interior	Suciedad.	Revisar estado general y definir necesidad de limpieza.	Anual.
	Tratamiento superficial de la terminación.	Verificar el estado, en especial áreas que reciben radiación UV, están sujetas a limpieza permanente o desgaste por roce.	Según necesidad.
	Humedad.	Identificar presencia de humedad por infiltraciones, condensación o filtraciones en zonas húmedas.	Anual.
	Insectos.	Verificar si hay presencia de insectos.	Anual.
	Daño mecánico, vandalismo.	Identificar si hubiera áreas afectadas.	Según necesidad.

2. LIMPIEZA

La limpieza es esencial para mantener el aspecto de la madera laminada y CLT y prevenir la acumulación de polvo, telarañas y suciedad, especialmente en áreas con mucho polvo en suspensión. Puntos sensibles son la base de los pilares y muros de CLT, que se ensucian por el aseo del piso.

LIMPIEZA		
Elemento	Procedimiento	Precauciones
Polvo, telarañas	Paño seco y plumero de fibra en zonas altas.	No usar productos de limpieza que contengan partículas abrasivas que puedan dañar el tratamiento de terminación.
Suciedad y manchas en áreas de tráfico	Paño mojado y detergente neutro diluido.	

Los proveedores de los tratamientos de terminación tienen sus propias recomendaciones de limpieza y cuentan con productos específicos para ello. En la sección Proveedores y Contratistas están los contactos de los principales proveedores de estos tratamientos.

3. TRATAMIENTO DE TERMINACIÓN SUPERFICIAL

Cada proveedor tiene sus propias recomendaciones de mantención, dependiendo de la naturaleza de sus productos protectores. En general, la frecuencia de las mantenciones de los productos va de 1 a 8 años en aplicaciones al exterior y más de 8 años en interiores.

TRATAMIENTO DE TERMINACIÓN SUPERFICIAL		
Nivel de severidad	Procedimiento	Precauciones
Baja	Aplicaciones interiores: Cielos y muros de CLT, vigas y pilares de madera laminada en ambientes secos y no sometidos a tráfico.	Más de 8 años.
Media	Son aplicaciones al exterior que están protegidas por cubiertas o aleros que las protegen de la acción directa de la radiación solar y lluvia. Se incluyen aplicaciones interiores sujetas a tráfico o uso intensivo o expuestas a condiciones de alta humedad.	5 a 8 años.
Alta	Son superficies expuestas a la intemperie y que reciben la acción directa del sol, lluvia y tráfico. Se incluyen aplicaciones interiores sujetas a tráfico o uso intensivo o expuestas a condiciones de alta humedad.	2 a 5 años.
Extrema	Son aplicaciones que están completamente expuestas al exterior y sujetas a la acción directa y permanente del sol, la lluvia o tráfico.	1 a 2 años.

El procedimiento de reposición que, en general, declaran los proveedores consiste en limpiar la superficie y aplicar una nueva mano del producto. En caso de dudas, consultar directamente.

4. HUMEDAD

La humedad es la principal enemiga de la madera. En edificaciones en que la madera laminada queda expuesta a la intemperie, el diseño debe considerar elementos de protección que eviten la acumulación o que permitan que sea evacuada manteniendo seca la estructura.

Una inspección minuciosa permitirá detectar posibles fuentes esporádicas, frecuentes o permanentes de humedad que puedan afectar irreversiblemente a la estructura. Asimismo, puntos de acumulación de agua en uniones.

De haber puntos sensibles se deberá eliminar la fuente de humedad o revisar con un especialista.

Adicionalmente, la madera experimenta contracción e hinchamiento según los cambios de humedad del ambiente, lo que podría provocar pequeñas grietas que no comprometen el desempeño estructural. Y en el CLT, pequeñas separaciones de láminas en las caras.

HUMEDAD		
Tipo	Ejemplos	Solución
Condensación	En ventanas, zonas húmedas, de equipos de aire acondicionado.	Eliminar la fuente. Revisar con un especialista las medidas a tomar para mitigarla.
Infiltración	Errores de diseño, fallas en sellos o barreras, filtraciones de la cubierta.	Reparar la falla a la brevedad y evaluar daño si lo hubiera. Si fuera necesario, revisar la solución con un especialista.
Filtraciones	Fallas en las redes de agua y alcantarillado, sellos defectuosos.	Reparar falla a la brevedad y evaluar daño si lo hubiera.
En la estructura	Zonas en que se acumula agua: uniones, encuentros, conexiones.	Revisar con un especialista.
Riego, agua directa	Zonas expuestas a fuentes permanentes de humedad. Riego en jardines y jardinerías.	Eliminar la fuente.

5. INSECTOS

La aplicación de Vacsol, preservante del tipo LOSP, es efectivo para prevenir que sea atacada por insectos xilófagos.

Si se detectara la presencia de insectos en la estructura, se deberá contactar un especialista para que evalúe un eventual daño y defina la mejor estrategia para controlarlos. Especialmente en el caso de las termitas subterráneas, que son muy agresivas.

En la tabla presentamos los insectos más comunes en Chile y cómo identificar su presencia.

INSECTOS		
Tipo	Hábito	Cómo detectarlos
Termita subterránea	Viven en el suelo y, como las hormigas, se desplazan en busca de alimento.	Presencia de túneles de barro en la estructura.
Termitas de madera seca	Generan colonias dentro de la madera. Su acción está concentrada en sectores acotados.	Ablandamiento de la madera, orificios, montículos de aserrín.
Coleópteros	No generan colonias. El insecto desarrolla su estado larvario en la madera y en estado adulto sale de la madera.	Orificios cilíndricos de 1 a 3 mm y presencia de aserrín.

6. RAYADOS CON LÁPIZ Y GRAFITIS

La eliminación de rayados y grafiti en madera puede ser compleja. Primero intentar limpiarlos y si no resultara, será necesario lijar el área afectada y re aplicar el tratamiento superficial de terminación. En caso de dudas, consultar con el proveedor del tratamiento de terminación.

RAYADOS Y GRAFITI		
Daño	Procedimiento	Precauciones
Rayados con lápiz	Paño y detergente neutro y suave diluido.	No usar productos que puedan dañar el tratamiento de terminación superficial.
Grafiti	Usar un producto específico de limpieza del proveedor del tratamiento o removedor de grafiti.	Hacer una prueba en un sector poco visible.
Rayados y grafiti persistente	Lijar el área y re aplicar el tratamiento de terminación.	Lijar superficialmente, de manera pareja y en el sentido de la veta. Aplicar el tratamiento de terminación superficial intentando que no se note la reparación.

7. REPARACIÓN DE DAÑOS MECÁNICOS

La manera de reparar los daños mecánicos provocados por vandalismo o choques dependerá del tamaño, espesor y largo. El objetivo es que la reparación sea poco notoria.

DAÑO MECÁNICO		
Daño	Procedimiento	Precauciones
Rayas y erosiones pequeñas, delgadas y poco profundas	Aplicar un apasta de retape, lijar suavemente el área y reaplicar el tratamiento de terminación superficial en la zona reparada.	Hacer pruebas de color de la pasta para que se asemeje al tono del tratamiento de la terminación.
Astillamiento y otros daños mayores	Remover el área afectada usando fresadora, formón o similar, parchar con madera de pino seco y reaplicar el tratamiento superficial en la zona afectada.	Usar parches con la veta similar a la pieza a reparar. En exteriores, pegarlos con PVA resistente a la humedad o poliuretano.

PROVEEDORES Y CONTRATISTAS

PROVEEDORES TRATAMIENTO SUPERFICIAL		
Proveedor	Marca	Contacto
Woodarch	Cutek	Cristian Saavedra cristian@woodarch.cl www.woodarch.cl
Nuprotec	Osmo	Jean Pierre Celery jpcelery@nuprotec.cl www.nuprotec.cl
Enko	Milesi	Rodrigo Ramírez rodrigo.ramires@enko.net www.enkochile.cl
Innovación Nórdica	Rubio Monocoat	Marco Aguilar marco@innovacionnordica.com www.innovacionnordica.com
W Store	Varias marcas	Alfred Weidlin ventas@wstore.cl www.shop.wstore.cl

CONTRATISTA DE MANTENCIÓN	
Contratista	Contacto
Trama Construcciones	Hector Díaz / +569 9643 9363
Fulvio Forno	Fulvio Forno / +569 9984 8500
Simad	Norberto Platero / +569 6218 9380

CONTACTO
HILAM ARAUCO

Enrique McManus
PM Maderas - Maderas Arauco
enrique.mcmanus@arauco.com
+569 9519 8957