

La madera como soporte de los bienes culturales: estudio técnico-material, aproximación a su identificación y factores de deterioro

Módulo VI. Otros deterioros.

1. Agentes abióticos.



Agua

El agua en la madera se encuentra presente en tres formas:

Agua de constitución	Forma parte de la constitución química de la madera y su disminución supone la destrucción del material.
Agua de impregnación	Aquella que se encuentra contenida en las paredes celulares, que tiene influencia directa sobre sus propiedades físico-químicas.

Agua libre	La que se encuentra relleno de las cavidades del lumen celular, que no afecta a las propiedades de la madera.
------------	---

Tabla 1. El agua en la madera (Franco, 2009).

La madera es un material “higroscópico”, es decir, tiene la propiedad de ceder o ganar humedad en contacto con el ambiente, variando su contenido hasta llegar a un estado de equilibrio con el entorno que la rodea, con condiciones de humedad y temperatura concretas. Esa propiedad influye directamente sobre sus dimensiones, que pueden variar en cualquier de sus tres dimensiones: tangencial, radial y longitudinal.

La humedad es uno de los factores de agresividad del medio y es, de hecho, la base a partir de la cual las normas europeas EN 335.1 y EN 335.2 / 95 determinan categorías de riesgo de la madera en función de su ubicación.

Tipos de riesgo de acuerdo con la ubicación de las maderas (UNE-EN 335:2013)

Radiación solar

La continua exposición a la luz a la que puede estar sometida la madera, puede degradarla de forma significativa. La fotodegradación por acción de la radiación solar no supone una pérdida apreciable de resistencia mecánica pero sí influye en la degradación superficial de esta, afectando sobre todo a la lignina y oscureciendo la madera. Si está muy expuesta, y bajo efecto de la lluvia, la madera puede tornarse blanquecina, por la presencia de la celulosa. El producto de esa degradación se convierte además en alimento para mohos, debilitando la superficie de la madera (Zanni, 2004).



Imagen 1. El agua en la madera (Fuente: Construmania).

Fuego

La madera es un material combustible, sin embargo, en una primera fase del incendio, el calor aportado a la madera produce la evaporación del agua de la misma, reduciendo el foco calórico en un primer momento, por tanto, no suele ser la causa de iniciación del fuego (Iglesias, 2000). La inflamabilidad de la madera, originada por el desprendimiento de hidrocarburos, es lo que hace que tenga mala reacción al fuego, algo que puede corregir a través de tratamientos ignífugos. Aún así, la carbonización que se produce en el exterior y la baja conductividad térmica de la madera, impide arder a la parte interna de la madera, sobre todo en el caso de piezas de gran tamaño como vigas.

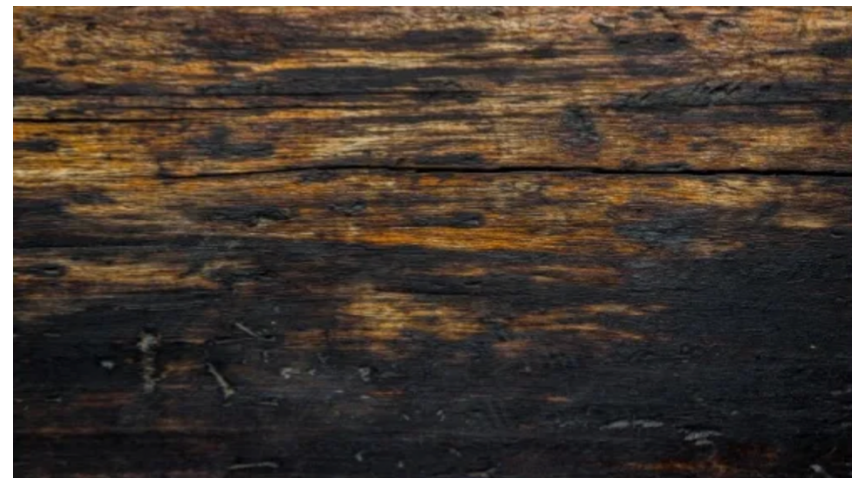


Imagen 2. El fuego y la madera (Fuente: Construmania).

Esfuerzos mecánicos

Los esfuerzos mecánicos también pueden ser motivo de la degradación de la madera, pueden provocar fatiga y pérdida de resistencia en la madera. El continuo uso y rozamiento pueden provocar deformaciones y desgaste, en la que la dureza de la madera y el uso que se haga de ella juegan un papel fundamental (Zanni, 2004).

2. Defectos naturales de la madera.

La madera no es un material manufacturado, sino un producto natural renovable, el cual se desarrolla generalmente al aire libre y expuesto continuamente a condiciones variables de viento y la intemperie. Es común que presente diversas características asociadas al proceso de crecimiento de los árboles. A estas características les llamamos “defectos”, aunque en realidad se trata de características orgánicas naturales.

Nudos

Su existencia tiene que ver con el propio desarrollo del árbol. A medida que éste crece, va envolviendo el arranque de las ramas. Los nudos son esas porciones de ramas que quedan rodeadas de la madera del tronco. Esa sección presenta un tejido diferente al de la madera circundante, disminuyendo así la resistencia de las piezas de madera, al producirse pérdida de homogeneidad y distorsión, por lo tanto difiere en las condiciones de resistencia y trabajo (.

Podemos diferenciar tres tipos: nudo sano, nudo hueco y nudos arracimados.

Nudo sano

Es la porción de rama interconectada con el resto de la madera que no se soltará o aflojará durante los procesos de secado y uso. No presenta rasgos de deterioro ni de pudrición. Este tipo de nudo se forma cuando las ramas están vivas y son envueltas por el material del tronco.



Nudo muerto

También se conoce como nudo flojo o nudo hueco (cuando se desprende el nudo). Este tipo de nudo se forma cuando una rama muere y queda un muñón que acaba rodeado por los tejidos del tronco. En este caso no existe continuidad entre los tejidos del nudo y los del tronco y debido a ello los nudos muertos se desprenden con facilidad cuando la madera es aserrada.



Nudos arracimados

Son dos o más nudos agrupados por las desviaciones de las fibras que los rodean. A todo el racimo se le considera como una unidad de nudo.



Tabla 2. Tipo de nudos (TFMB, 2014).

En relación con los nudos, la norma *UNE-EN 942. Madera en elementos de carpintería. Requisitos generales*, establece límites para las singularidades que puede presentar la madera, entre ellas, cita a los nudos, limitados en dimensión y distribución atendiendo a unos parámetros específicos. Así lo hace también con fendas, coloraciones o daños de insectos, entre otros.

Bolsas de resina

Se trata de cavidades entre los estratos que componen los anillos anuales de crecimiento, que están cargadas de resina. Representan una discontinuidad de la madera, y pueden reducir la resistencia mecánica de la madera. Además, el exceso de resina puede dañar la superficie de la pieza, dificultando el acabado y pegado de la misma (Zanni, 2004).

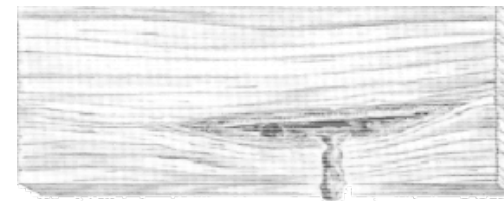


Imagen 3. Bolsa de resina (Fuente: TFMB, 2014).

Fendas

Es una grieta o fisura longitudinal que se extiende cortando los anillos de crecimiento, durante su proceso de secado.

El tronco, al ser talado, comienza el proceso de desecación natural, y al perder agua pierde también volumen. Así, la madera se fractura según sus planos radiales; estas fracturas reciben el nombre de fendas (Albanecar, 2012).



Imagen 4. Detalle de una fenda. (Fuente: tallamadera.com)

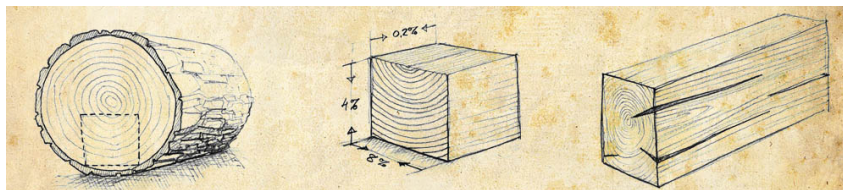


Imagen 5. Cómo se producen las fendas. (Fuente: Albanecar, 2012)

Acebolladuras

Grieta o fisura producida por la separación de los anillos de crecimiento anuales, en la sección perpendicular del tronco. Y es debido generalmente a un esfuerzo cortante, entre los conos y los cilindros de crecimiento del árbol (Zanni, 2004).

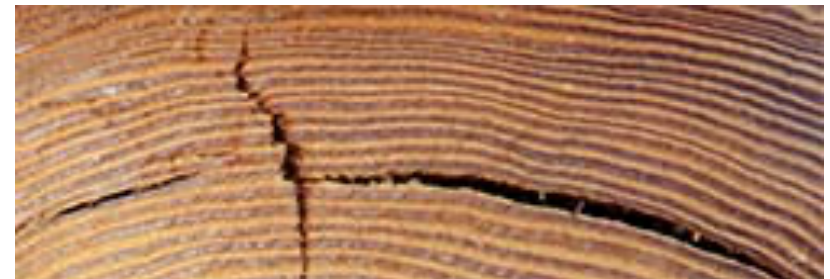


Imagen 6. Detalle de separación de los anillos de crecimiento. (AEIM)

Además de estos defectos o singularidades de la madera, existen otros a los cuales la norma *UNE-EN 942* pone limitaciones, tales como desviaciones de la fibra, médulas vistas, coloraciones anormales de la albura... Debiendo prestar especial atención a todas ellas, al influir en las características de la madera sobre la resistencia y la durabilidad.

Bibliografía:

- Albanécar. Bitácora sobre la carpintería de lo blanco. Tocar madera. Recuperado de: <https://www.albanecar.es/tocar-madera/>
- Franco, J., Castaño N. y Ortiz, L. (2009). *Secado natural, manejo y transformación de la madera*. Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI".
- TFMB. Molduras F.Bermejo. *Defectos naturales de la madera*. Recuperado de: <https://tmolduras-fbermejo.es/content/category/8-propiedades-de-la-madera>
- Zanni, E. (2004). *Patología de la Madera: degradación y rehabilitación de estructuras de madera*. Córdoba: Editorial Brujas.

