

NOTA TÉCNICA

El uso de la madera preservada en la construcción

Edwin Canessa Amador¹

Resumen

Las prácticas constructivas en Costa Rica han ido dejando de lado el uso de la madera, debido a que, por ser de bosque secundario ó producida en plantaciones forestales, y por no contarse con las especies que ofrecían una vida útil a largo plazo, no son de calidad, principalmente en lo que a durabilidad se refiere. Los sistemas preservantes, incluyendo el diseño como elemento importantísimo, pueden aumentar la vida útil de las que se consideran especies poco durables y susceptibles al daño por agentes degradadores de la madera. El presente artículo ofrece algunos elementos a considerar acerca del uso de la preservación en la construcción con madera.

Palabras clave: Madera preservada, Agentes degradadores, Construcción, Plantaciones forestales.

Abstract

The use of preserved wood in construction: In Costa Rica, construction practices have set apart the use of wood due to the fact that being from secondary forest or produced from plantations, they do not offer the durability found in species that have already disappeared from the market. Preservative systems, including design as a very important element, can increase the useful life of what are considered non durable species, with regards to wood degrading agents. This paper offers some elements to be consider about preservation in the use of wood as a construction material.

Key words: Treated wood, Wood degrading agents, Construction, Forest plantations.

INTRODUCCIÓN

Los bosques, tanto los que se han desarrollado en forma natural, como los producidos por la actividad humana (plantaciones), más allá de los otros beneficios y servicios que ofrecen, proveen una de las materias primas básica para el desarrollo de las comunidades, la madera, la cual ha cubierto las necesidades de la humanidad desde sus inicios, proveyendo comodidad, protección y diversos beneficios adicionales.

La madera siempre ha estado en un lugar preponderante entre los materiales de construcción preferidos por el hombre. Es fácil de trabajar, tanto en las fábricas como en los sitios de construcción; es un material renovable y se encuentra fácilmente disponible. Este hecho, acompañado de necesidades energéticas, la convierten en la mejor opción tanto para las comunidades, como para los particulares preocupados por el uso cuidadoso de nuestros recursos.

¹ Instituto Tecnológico de Costa Rica. ecanessa@itcr.ac.cr



Comparado con otros materiales, su precio es competitivo y cuando se utiliza en la fabricación de componentes pre-diseñados, asegura también el potencial de sus propiedades estructurales.

A pesar de una larga historia del uso de la madera en estructuras, no siempre se ha utilizado correcta ni eficientemente. En nuestros días, la sociedad costarricense hace esfuerzos para una mejor y más completa utilización de sus recursos, y la madera no es la excepción.

DURABILIDAD DEL MATERIAL Y EL DISEÑO

Cuando la madera se utiliza de forma correcta, ha demostrado ser un material de una durabilidad sorprendente, la cual se ha manifestado a través de la historia de la humanidad con muchos ejemplos. Sin embargo, a pesar de haber sido químicamente diseñada por la naturaleza como uno de los materiales más resistente a la degradación, existen una serie de grupos biológicos que han descifrado la clave de su estructura química y que, bajo las condiciones apropiadas, pueden utilizar el material tanto para la realización de su ciclo de vida como para su alimentación. Específicamente, existen los insectos perforadores de madera y de los hongos pudridores. Los primeros pueden colonizar tanto árboles en pie, como a la madera en troza y la aserrada; lo hacen en condición húmeda y seca, ya sea almacenada ó puesta en las edificaciones y muebles. Los segundos, considerados número uno en cuanto a las pérdidas producidas por la degradación biológica, sólo pueden colonizar maderas que tengan un contenido de humedad apropiado para su desarrollo.

Lograr que la madera demuestre todo su potencial en cuanto a durabilidad y a su vida útil, consiste principalmente, en controlar las condiciones que de una u otra manera, favorecen el desarrollo de los agentes biológicos que la degradan. Un buen diseño puede mejorar el control de dichas condiciones.

EL DISEÑO COMO ELEMENTO “PRESERVANTE”

Como ejemplo de un buen uso, podemos citar la regla de oro para el control de los hongos pudridores y gozar de una vida útil de muchos años, en cuanto a la madera se refiere. Dicha regla de oro dice: *“Utilizar siempre madera seca y mantenerla seca; si esto no es posible, entonces utilizar madera preservada”*. Este enunciado, se basa en el conocimiento de que, con sólo secar la madera a un contenido de humedad menor al 20% y evitar que esta se humedezca estando en uso, elimina toda posibilidad de que se lleguen a desarrollar hongos pudridores. Las fuentes de humedad pueden ser muchas, como por ejemplo el agua del suelo y la condensación en espacios poco ventilados. Se debe recordar que la madera es un material higroscópico y que tiende a adquirir un contenido de humedad en equilibrio con la humedad del aire que la rodea. Cuando la humedad relativa de un lugar es muy alta, la madera, si está seca, absorberá la humedad. Lo contrario también es cierto, si es muy baja, entonces la madera pierde humedad.

Para controlar los problemas de condensación de humedad, simplemente se requiere ventilación, de manera que haya un flujo de aire suficiente para sacar dicha humedad de los espacios cerrados. Hace muchos años, en Costa Rica, cuando se hacían pisos de madera, estos se clavaban sobre cadenillos, los cuales se colocaban a una altura de 40 cm del suelo por medio de basas ya sea de madera o de concreto; sin embargo, el elemento principal era el sistema de ventilación, mediante la confección de “ventilas”, las cuales se colocan cerca de las esquinas en donde la circulación de aire tiende a ser muy baja, para que permitan la circulación del aire que elimina la humedad que se acumula bajo el piso. La abertura efectiva total de las ventilas debe de ser proporcional al área de construcción. Por lo general un área total igual a 1/160 del área del suelo ocupado, es suficiente para mantener una buena circulación del aire, cuando se construye

sobre el nivel del suelo. Si están bajo el nivel del suelo deben de tener un poco más de área. El uso de mallas en las ventilas, para evitar el ingreso de animales pequeños, puede restringir hasta un 25% ó más el flujo de aire, por lo que el tamaño del área de ventilas, deberá de aumentarse en 1/3 del área recomendada.

Hoy día, ese sistema se utiliza poco ó casi nada y ha sido sustituido por la construcción de los llamados “pisos sordos”, los cuales se colocan directamente sobre un planché de concreto. Estos pisos pueden ser de tabloncillo o de parqué, pero no importa que tan buena madera se utilice, siempre se debe colocar una barrera de humedad en la base del planché, para evitar que el concreto absorba humedad y que ésta se transfiera a la madera. Si esto no se hace, dependiendo de la especie de la madera, estos deberán ser remplazados en un plazo de 1 a 5 años. Un ejemplo muy claro, fue el piso de tabloncillo de surá (*Terminalia oblonga*) del gimnasio del Colegio de San Luis Gonzaga en Cartago, Costa Rica, el cual, habiendo sido sustituido completamente en 1985, se encontraba en un estado lamentable 5 años después. La única recomendación saludable fue, en aquel entonces, la eliminación de la fuente de humedad y una nueva sustitución que no se realizó.

Fuentes de humedad más difíciles de detectar son las llamadas filtraciones, de un origen muy diverso. Una tubería no visible en mal estado, goteras no detectadas, mal uso de sistemas de sujetadores de los techos, canoas mal diseñadas o en mal estado, especialmente las llamadas “internas”, diseño de aleros de área muy pequeña, pueden suplir a la madera de cantidades importantes de humedad, lo que permite el desarrollo de los hongos y la consecuente degradación de la madera.

Las fundaciones de los edificios son de especial cuidado, ya que puede haber estructuras de madera apoyadas directamente sobre ellas. La figura 1, ilustra varios casos de postes ó columnas de madera en condiciones pobres de diseño. Las tres posiciones (A, B, C), en todos los casos permite la acumulación de agua en la base, la cual será absorbida por la madera, especialmente en el punto C, donde la base de la columna está directamente en contacto con el suelo.

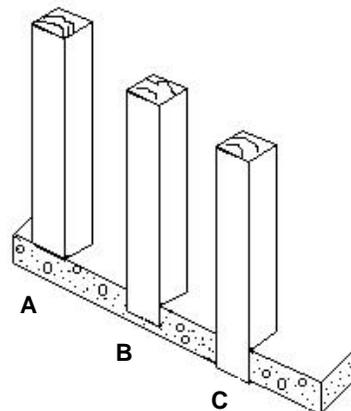


Figura 1. Prácticas incorrectas de colocación de columnas de madera en el suelo.



Figura 2. Nido de termita subterránea bajo un piso de madera.

Todas las medidas mencionadas hasta el momento, son para proteger a la madera en el campo de la construcción, especialmente para prevenir las condiciones que favorecen el desarrollo de hongos de pudrición. Sin embargo, dentro del grupo de los insectos, hay varias especies capaces de perforar y colonizar la madera de construcción seca y en uso. Dentro de ellos tenemos a los líctidos y a las temibles termitas (comején), las cuales, no sólo utilizan la madera como refugio, sino que también les sirve de alimento. Las termitas pueden llegar a la madera ya sea por tierra (subterráneas, Figura 2), así como por aire (termitas de madera seca).

Para el primer caso, hay algunas medidas preventivas básicas como lo son la eliminación de todos los desechos de madera incluyendo tocones y raíces del área de la construcción, el envenenamiento del suelo con sustancias insecticidas piretroides y la utilización de barreras físicas como láminas de metal ó plástico, que impidan el paso de los insectos. Pero el problema estriba en el hecho de que hay especies de termitas que llegan por aire. Estas son el comején común o las termitas de madera seca, frecuentes en los muebles, las paredes, los marcos de ventanas, las cornisas y por supuesto, en la madera estructural como lo son las cerchas, los cadenillos, las vigas y las columnas. Para prevenir este daño, la única solución es utilizar maderas de reconocida resistencia a estos insectos, así como la madera preservada, lo cual se puede lograr mediante varios métodos.

El método más eficiente, es el de tratamiento a presión con sales solubles en agua, que se fijan dentro de la madera cuando se seca. Sin embargo, aunque se trate de madera preservada a presión, se deben de tomar ciertas precauciones básicas. Los métodos a presión usualmente solo penetran la madera de la albura u orilla de color más claro de la troza y tiene una penetración muy baja en el duramen ó madera de corazón, por lo que las piezas así tratadas, si tienen mucho duramen, es posible que tengan poca penetración. Se debe, por lo tanto, evitar al máximo los cortes para dimensionar la madera en el sitio, ya que lo que sucede es que se exponen partes internas de las piezas que no han sido alcanzadas por el preservante, abriendo puertas de entrada a hongos e insectos. Si es del todo necesario hacer cortes y abrir huecos en la madera después de tratada, se recomienda aplicar un tratamiento preservante superficial con brocha en las superficies recién expuestas. Las termitas pueden desplazarse caminando sobre madera preservada, ya que es necesario que se la coman para que el preservante haga efecto. Si encuentran alguna zona que no esté curada, iniciarán el daño por ahí.

El hecho de que la madera de corazón no es fácilmente penetrable por el preservante, permite que muchas especies de hongos pudridores puedan colonizarla, siempre y cuando tengan la humedad necesaria para su desarrollo. Es por esto, que no se debe asumir que al utilizar madera preservada, se garantiza una protección total de la estructura.

En primer lugar, nunca debe de empotrarse la madera preservada en concreto, ya que este es un material que absorbe agua muy fácilmente, de manera que las partes internas de la madera que no fueron tratadas, estarán bajo condiciones severas de humedad. Hay que recordar que las piezas de madera se expanden ó se contraen conforme ganan o pierden humedad, lo que provoca que se formen grietas que podrían penetrar más allá de la superficie externa preservada, especialmente si la madera presenta mucho duramen (corazón). Estas grietas, como se mencionó anteriormente, sirven de puerta de entrada a insectos y a microorganismos degradadores de madera.

¿QUÉ HACER?

Una práctica sana en lo que respecta al uso de madera preservada, es colocar las columnas de madera sobre bases por lo general metálicas, las cuales a su vez se apoyan sobre basas de concreto por encima del nivel del suelo (Figura 3). De esta forma, el extremo de la pieza de madera nunca estará en contacto con un sustrato húmedo. Aún cuando la madera esté expuesta a la intemperie, al no estar apoyada sobre una base que permita la acumulación de agua líquida, ayuda a que el agua de lluvia se escurra y seque rápidamente, ya que hay una mejor aireación.

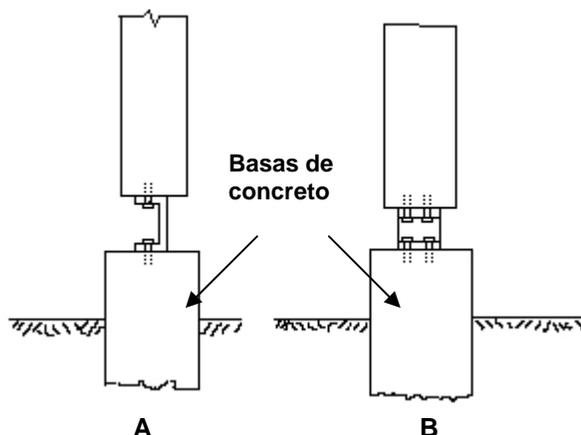


Figura 3. Práctica correcta para colocar columnas de madera en el suelo. A: vista de costado; B: vista de frente.

En cuanto a la madera usada para recubrimientos externos, principalmente en paredes, ya se ha mencionado el uso de aleros apropiados para protegerlas lo más posible del agua de lluvia. El establecimiento de un gradiente o una pendiente del suelo a partir de la base de la construcción hacia afuera, evita emposamientos y previene las salpicaduras, ya que hay una rápida evacuación del agua llovida durante un aguacero fuerte, lo que puede exponer la base de las paredes a una considerable cantidad de agua.

La aplicación de películas impermeabilizantes como pinturas y barnices, ayuda a mantener la madera seca, teniendo en cuenta que, en especial los barnices, se degradan rápidamente por la acción de la radiación ultravioleta, así que el mantenimiento anual de dicha capa impermeabilizante, debería ser una práctica obligatoria.

Una zona crítica en cuanto al mantenimiento, es la de los empalmes, para la entrada de las termitas y si hay humedad, para el desarrollo de hongos. Debe de ponerse especial atención, a la hora de hacer los cortes para los empalmes, de no quitar la protección que ofrece el preservante, así mismo, que queden convenientemente impermeabilizadas.

Otras zonas importantes a cuidar en una construcción, son los marcos de las ventanas. Por lo general, la madera de marcos y de venillas se hace de madera de albura, lo que deja a estas estructuras totalmente expuestas a deterioro, especialmente causado por hongos y termitas. Es imprescindible proteger a la madera de la humedad en todo momento y utilizar madera preservada para evitar el daño causado por las termitas de madera seca.

Un daño muy frecuente, aunque no muy severo, más que en la apariencia, se da en las puertas y paredes expuestas a la luz solar directa. La madera se decolora y se pone de un color gris plateado. El daño es superficial y se puede eliminar fácilmente con el lijado. En estos casos, si se desea acabados naturales o transparentes, se debe aplicar barnices con filtros ultravioleta. De nuevo, se hace necesaria una revisión anual del acabado, pues, aunque tenga filtros y estabilizadores ultra violeta, la duración, dependiendo de las condiciones y de la calidad del producto, suele ser relativamente corta.

En resumen, el uso de la madera preservada aumenta la vida útil del material por muchos años, pero el sentido común y las buenas prácticas de diseño y construcción, son el complemento perfecto para obtener el máximo de su potencial.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- AWC (American Wood Council, US). 2001. Details for conventional wood frame construction. Data No. 1. Washington DC, US. American Forest and Paper Association. 55 p.
- AWC (American Wood Council, US). 2006. Design of wood structures for permanence in wood construction. Data No. 6. Washington DC, US. American Forest and Paper Association. 23 p.



- Anderson, L. 1972. Condensation problems: their prevention and solution. Madison, Wis, US, USDA. Forest Service Res. Pap. FPL 132. 36 p.
- Newport Partners. 2004. Building moisture and durability. Past, present and future work. Maryland, US, LLC Davidsonville. 115 p.
- Nicholas, D. 1973. Wood deterioration and its prevention by preservative treatments. Syracuse Wood Sci. Series 5, Vol. I. Preservatives and preservative systems. Syracuse, NY, US, Syracuse U. Press. 418 p.
- Ricalde, M; Robles, F. 1991. Manual de diseño de estructuras de madera. Xalapa. Ver, MX, LACITEMA. 45 p
- Scheffer, T; Verrall, AF. 1979. Principles for protecting wood buildings from decay. Madison, Wis, US, USDA. Forest Service Res. Pap. FPL 190. 56 p.
- Zabel, R; Morrell, JJ. 1992. Wood biodeterioration. Decay and its prevention. New York, NY. US, McGraw-Hill. 476p.