

SOLUCION TECNOLOGICA

Aplicación de tintes en madera de *Tectona grandis* L.f. preservada con Wolmanit CX-100 para homogenizar su color

Alexander Berrocal¹
Paula de la Paz Agüero

Resumen

Se describe el procedimiento llevado a cabo por la Escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, para aplicar un sistema de preservación y entintado en madera de *Tectona grandis*, con el objetivo de homogenizar la coloración entre albura y duramen en la madera.

Palabras claves: Preservación de la madera, entintado de madera, *Tectona grandis*.

Abstract

A procedure developed by Forest Engineering School of the Technology Institute of Costa Rica to apply a preservation and dyeing system, in order to homogenize the color variation between sapwood and heartwood in wood of teak (*Tectona grandis*), was described.

Key Words: Wood Preservation, Dyed Wood, *Tectona grandis*.

INTRODUCCION

La madera adulta de *Tectona grandis* L.f. (teca), cuenta con una gran reputación a nivel mundial debido a su alta calidad, la cual es producto de su atractivo color, su fácil trabajabilidad (a pesar de su contenido de sílice), su buena estabilidad dimensional, así como la excelente durabilidad natural que presenta, debido a los aceites naturales que tiene, los que la hacen resistente al ataque de termitas y hongos.

Estas excelentes características han hecho que la teca sea considerada una de las especies más valiosas del mundo, siendo ampliamente codiciadas en el mercado, tanto en el ámbito nacional como internacional; influenciado por la gran variedad de usos que tiene (muebles, construcción pesada, pisos, yates, artesanías, vigas laminadas, compuestos de madera etc).

CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA DE TECA

Los precios de productos elaborados con madera adulta de teca tienen un valor comercial más elevado que los elaborados con madera joven, ya que aparte de presentar propiedades de durabilidad y resistencia mecánica mejores, el color oscuro de la madera les confiere un mayor valor agregado (Figura 1).

¹ Instituto Tecnológico de Costa Rica, aberrocal@itcr.ac.cr



Figura 1. Madera de *Tectona grandis* adulta, proveniente de bosque natural de Birmania.

En Costa Rica hay un considerable número de empresas que están reforestando con teca y actualmente se dispone de unas 35 000 ha plantadas con esta especie, sin embargo estas plantaciones son jóvenes, con la limitante de que la madera que hay en ellas se caracteriza por tener altos contenidos de albura (Figura 2), así como una mayor proporción de madera juvenil, la cual se caracteriza por presentar menor resistencia físico mecánica y una durabilidad natural menor.

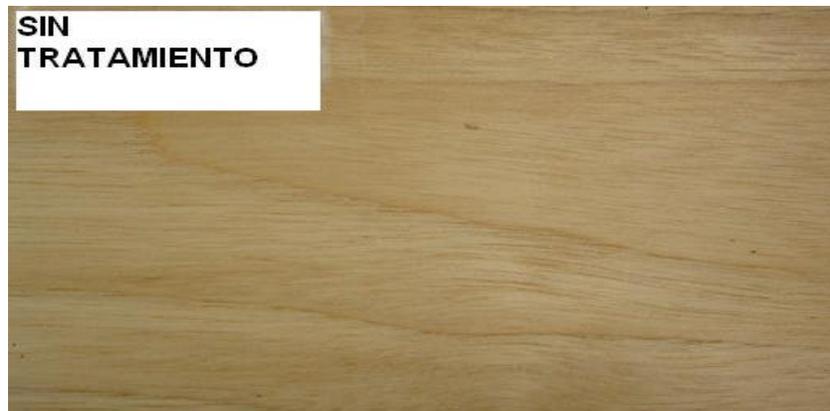


Figura 2. Fotografía de albura de *Tectona grandis*, proveniente de plantaciones de Costa Rica.

En las plantaciones jóvenes el duramen de la teca es de color verde oliva, moreno o dorado, con vetas más oscuras, al cortarse se torna café oscuro, y generalmente se caracteriza por tener una amplia variedad de tonos (Figura 3).



Figura 3. Fotografía diferentes muestras de duramen de *Tectona grandis*, proveniente de plantaciones de Costa Rica.

PRESERVACION

Para resolver el problema de la durabilidad natural, la opción con que se cuenta es preservar la madera, los métodos disponibles son con presión y sin presión. Para los primeros no se necesita mayor infraestructura, salvo un tanque o recipiente en el que se pueda sumergir la madera, por lo menos un minuto en una solución preservante. Posterior a esto, se inicia un proceso de difusión en el cual el boro penetra a lo largo y a lo ancho de la pieza de madera, para lo cual se cubre la madera con un material impermeable que impida la circulación de aire, por ejemplo plástico, y es almacenada por cierto período de tiempo para que el preservante difunda completamente en toda la pieza.

Este método se usa mayormente con preservantes hidrosolubles a base de sales de boro (ácido bórico y borato de sodio), el cual se difunde muy bien en la madera, es un excelente insecticida, presenta baja toxicidad para humanos y mamíferos y no cambia el color de la madera (Figura 4). Sin embargo, presenta la desventaja de no poder usar la madera tratada con este método en exteriores, debido a que el boro se lixivia por acción de la lluvia.



Figura 4. Fotografía de madera de *Tectona grandis* preservada con boro.

En el caso de los métodos con presión, es necesario disponer de una planta de preservación, la cual consta de un autoclave, bombas de vacío y bombas de presión; este equipo es necesario para hacer que el preservante penetre en la madera. Los preservantes utilizados con este método fueron principalmente las sales hidrosolubles a base de Cromo, Cobre y Arsénico (CCA), estas sales son de uso restringido y actualmente no se pueden aplicar en madera que esté en contacto directo con seres humanos. Hoy en día se usan sustitutos del CCA, como el Wolmanit CX-10® que es a base de cobre y boro, y que si puede usarse en madera que esté e contacto permanente con las personas.

La madera tratada con los preservantes anteriormente descritos, tiene la ventaja de poder usarse en exteriores, inclusive en ambientes extremos como el trópico y en contacto con el suelo, además se vuelven resistentes al ataque de hongos e insectos. Sin embargo su principal desventaja es que una vez tratada la madera, esta se torna de un color verdoso por efecto del cobre, lo cual se convierte en un problema máxime en una especie como la teca, que es tan apreciada por su color natural (Figura 5).



Figura 5. Fotografía de madera de *Tectona grandis* preservada con Wolmanit CX-10®.

ENTINTADO

Para resolver este tipo de inconveniente, se tiene la opción de aplicar tintes en la madera, los cuales se impregnan en la capa superficial de la misma y tienen la función de realzar las características peculiares de sus vetas, radios y poros, permiten dar a cualquier tipo de madera un aspecto similar al de otras más preciadas, logran uniformar los colores de la madera y pueden variar el color de la misma.

Se han hecho pruebas con tintes comerciales de Clariant®, que se encuentran disponibles en el mercado con los códigos Rojo Óxido B-BR (R B-BR), Hostantin Rojo Óxido OT-Br (R OT-BR), Hostantin Amarillo Óxido R-BR (A R-BR) y Hostantin Amarillo Óxido OFT-Br (A OFT-BR), todos son a base de óxido y solubles en agua, para el ensayo se usó una proporción de 40 g de tinte (s) por litro de agua.

De varias pruebas realizadas, estas son los tipos y proporciones de tintes que mejor resultados dieron, ya que se obtuvo un tono bastante similar al de la teca adulta. En el primer caso se utilizaron los cuatro tintes evaluados en proporciones variadas (60% de amarillos y 40% de rojos).



Figura 6. Fotografía de madera de *Tectona grandis* preservada con Wolmanit CX-10® y entintada con cuatro tipos de tinte.

En el segundo se emplearon solo dos tintes (uno amarillo y uno rojo), ambos se aplicaron en proporciones similares (50% cada uno) y también se obtuvo un resultado considerado como satisfactorio.



Figura 7. Fotografía de madera de *Tectona grandis* preservada con Wolmanit CX-10® y entintada con dos tipos de tinte.

La principal ventaja de este sistema de “preservado y entintado” es la forma en que lleva a cabo el proceso. Primeramente la madera se somete a sistema de preservación a presión de la manera tradicional, una vez que ha sido tratada se deja un par de semanas para que el preservante se fije adecuadamente en la madera, posteriormente se le aplica el entintado, esto se puede hacer de dos formas básicas que serían por medio de brochado o sumergiendo las piezas en la solución preparada con el tinte ya disuelto en agua.

Los tonos anteriormente descritos en las proporciones indicadas, se combinan con el color verdoso típico de la madera tratada con los preservantes a base de cobre, dando como resultado un color bastante similar a la teca adulta (proveniente de bosque natural).

Al aplicar el sistema de preservación y entintado en madera juvenil de teca se logra minimizar las principales desventajas de este tipo de madera, que son: menor durabilidad natural, alta proporción de madera de color cremoso (albura) y amplia variación en la coloración del duramen; lo que



incrementa las posibilidades de uso de esta madera, así como su valor en el mercado nacional e internacional.