

T E S I S

Contenido de humedad óptimo en la madera de *Pinus patula* Schltld. et Cham., *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake y *Acacia mangium* Willd para preservación por difusión simple

Optimal moisture content in the wood of Pinus patula Schltld. et Cham., Eucalyptus urophylla S.T. Blake and Acacia mangium Willd for preservation by simple diffusion

OSWALDO JOSÉ ERAZO PUENTES

Resumen

El tratamiento por difusión de la madera con compuestos de boro es un método fácil de aplicar, de bajo costo, y provee excelente protección a la madera; sin embargo, las piezas tratadas no deben estar en contacto con una fuente continua de humedad, ya que, los boratos presentan la desventaja de no fijarse químicamente en la estructura de la madera. Para conocer cuál es el contenido de humedad (CH) óptimo para un buen tratamiento por difusión se prepararon probetas de madera (25 x 25 x 10 mm) de *Acacia mangium*, *Eucalyptus urophylla* y *Pinus patula* extraídas de tres posiciones en el árbol (base, media y ápice), que fueron tratadas con soluciones al 5% p/p de H_3BO_3 y $Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$ por difusión simple durante una semana, para determinar la influencia de tres condiciones de CH: seca, húmeda y verde sobre la retención y penetración, parámetros que se usan para evaluar la bondad de un tratamiento de la madera. Los valores de retención considerando la posición y CH fueron mayores para *P. patula*, seguido de *A. mangium*. *E. urophylla* que presentó valores muy bajos de retención, especialmente en la condición verde. Se utilizó un espectrofotómetro UV-VIS mini 1240 Shimadzu para la determinación del porcentaje de B_2O_3 empleando ácido carmínico para contrastar la concentración. Los niveles de retención en la base para la madera de *P. patula* y *A. mangium* fueron mayores en comparación a las otras dos posiciones. Sin embargo, *E. urophylla* mostró sus máximos valores en el ápice. Para evaluar la penetración, las piezas fueron seccionadas al 10%, 20% y 50% de la longitud de las probetas, y sobre estas secciones se le aplicó curcumina para revelar la presencia de boro. En todas las especies, la penetración total regular predominó al 10% de la longitud. Sin embargo, al 20% y 50% este tipo de penetración no fue característica, encontrándose la distribución de boro de manera irregular; no obstante, las piezas en la condición verde mostraron alta presencia de boro en la madera. Este método permite tener una buena penetración hasta la tercera parte del largo de las probetas, confirmando que las condiciones húmeda y verde de la madera incrementan la distribución del boro, mejorando la protección de la madera.

Palabras clave: proceso de difusión, contenido de humedad, ácido bórico, bórax y óxido bórico.

Abstract

The simple diffusion treatment of wood using boron compounds is an easy and low-cost method to provide excellent protection for wood, as long as wood is not exposed to continue sources of humidity, because boron compounds have a disadvantage, they do not fix chemically to the wood structure. Wood from *Acacia mangium*, *Eucalyptus urophylla* and *Pinus patula* in blocks (25 x 25 x 10 mm) were taken from different position in the tree (base, middle and apex) and were preserved with 5% w/w boric acid and sodium tetraborate pentahydrate solution using simple diffusion for a week. Influence on retention and penetration wood with three different moisture content (dry, wet and green states) were evaluated. Considering the tree position and moisture content, retention values were higher in *P. patula* wood, following by *A. mangium* wood; retention values in *E. urophylla* wood were the lowest, especially in green condition. Good retention levels were obtained for *P. patula* and *A. mangium* in base position compared to other position. High retention levels in *E. urophylla* wood were found at the apex. Retention was measured using extracts of treated wood coloured by carminic acid using Spectrophotometer UV-VIS Shimadzu. For the evaluation of penetration, wood pieces were cut at half and third part of the large and curcumin was applied for revealing boron in wood. For all wood species regular penetration was predominant. At third part of the large, regular penetration was found with irregular distribution of boron compound; however in green pieces enhance considerably the presence of boron. In general, diffusion treatment with boron compounds allows a good penetration up to third part of the large of pieces, furthermore the treatment of wet and green wood increases boron distribution improving the protection of wood.

Key words: diffusion process, moisture content in wood, boric acid, borates.