

BREVE REPORTE SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL PRODUCTO PRESERVADOR DE MADERAS GC 811 (CCB) EN PROBETAS DE LA ESPECIE *Bursera simaruba* (ALMACIGO) EN CONTACTO CON EL SUELO

J. LEON¹, CELIA GUERRA² Y G. GONZALEZ³

RESUMEN

Se presentan los resultados alcanzados en un experimento de campo para determinar la durabilidad conferida a la madera de *Bursera simaruba* (L.) Sargent por el producto GC 811, obtenido en los laboratorios del Instituto de Investigaciones Forestales (IIF) y compararla con la adquirida con la sal Wolmanit CB de la RFA, y la madera sin tratamiento.

Se comportaron de manera similar las muestras de madera preservadas con ambos productos y tuvieron una durabilidad tres veces superior a la manifestada por las muestras sin tratar.

Manuscrito recibido para su publicación 23 de febrero de 1989

¹Investigador aspirante, ²Investigador agregado

Instituto de Investigaciones Forestales
Calle 174 No. 1723 entre 17 B y 17 C, Siboney, Playa,
Ciudad de la Habana, Cuba

³Técnico medio

Estación Experimental Forestal de Guisa
Carretera a Victorino, Guisa, Granma, Cuba

INTRODUCCION

El producto GC 811 es un preservador de maderas hidrosoluble, compuesto por dicromato de potasio, sulfato de cobre pentahidratado y ácido bórico, cuyos elementos activos, desde el punto de vista tóxico, contra los organismos xilófagos que contribuyen a su degradación, son: boro y cobre, conocidos por su acción insecticida y fungicida. Ha sido elaborado en los laboratorios del Instituto de Investigaciones Forestales y propuesto al organismo correspondiente para constituir una nueva marca.

Guerra et al. (1987) probaron la efectividad de este producto en condiciones de laboratorio frente a hongos xilófagos. Además, se determinó la retención mínima necesaria (Kg/m^3) del preservador en la madera para lograr una protección eficaz contra los organismos xilófagos en laboratorio (Guerra, 1987) y su efectividad en madera instalada en contacto con el suelo (León et al., 1985).

Como parte del proceso de pruebas se ha realizado el presente experimento donde se compara su efectividad con la de un conocido preservador de la RFA, el Wolmanit CB, y con madera no tratada de Bursera simaruba (L.) Sargent, conocida por su escasa durabilidad en condiciones naturales (Fors, 1965).

El método de exposición de probetas de madera tratadas y expuestas a las condiciones naturales en contacto con el suelo para comprobar la efectividad de los productos preservadores, ha sido ampliamente utilizado y desarrollado con resultados satisfactorios internacionalmente y varios países han elaborado normas para la ejecución de estos ensayos.

Cartwright y Findlay (1958) plantean que los ensayos de campo llamados "cementorios" son especialmente útiles en países tropicales donde la resistencia a los termitas es tan importante como a los hongos. Wolman (1968), Sousa Castro (1974), Purslow (1977) y Martínez et al. (1979) informan el uso de este método con el empleo de diferentes preservadores hidrosolubles, entre ellos, Wolmanit CB. Hedley (1978) planteó un nuevo método para estudiar la eficacia de los preservadores mediante la utilización de canteros con una capa de suelo con una humedad superior al 85 %, donde el tiempo empleado es 1/6 del que se necesita con el método tradicional.

En las áreas denominadas "cementorios" se ejecutan las pruebas de este tipo que ofrecen un índice confiable de la durabilidad adquirida por la madera cuando es preservada por medios químicos.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se desarrollo en el area de la Estación Experimental Forestal de Guisa, provincia de Granma, en un suelo Húmico carbonático, con un pH ligeramente alcalino.

La temperatura media anual del aire es de **24-25°C** y la precipitación anual de **1 500 mm**, aproximadamente (Calzadilla, 1981).

Se utilizaron probetas de madera de la especie Bursera simaruba (L.) Sargent (almácigo), de **450 mm x 10 mm x 10 mm**, según Norma TGL **18985/02 (RDA, 1975)** tratadas en grupos de 25 con los productos GC **811** y Wolmanit CB, ambos al **7 %** de concentración, por el método de baño caliente-frio descrito por Hunt y Garratt (**1962**) y se dejaron como testigos 25 probetas sin recibir tratamiento alguno,

En el campo, estas se dispusieron en filas en contacto con el suelo, y enterradas a una profundidad de **200 mm**.

Las evaluaciones acerca del estado de conservación de las muestras se realizaron cada dos meses, hasta que el **50 %** de las mismas en cada grupo perdió su resistencia y sufrió rotura al nivel del suelo antes una ligera presión lateral ejercida sobre, ella con el dedo indice, según el metodo de evaluación propuesto por Hesse y Mesa (**1977**).

Se utilizó la prueba de t para comparar las medias de la durabilidad de las muestras y un análisis de regresión para comparar la efectividad de ambas sales.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se muestra la retención neta promedio obtenida por las probetas sometidas a ensayo en kilogramos del producto por metro cúbico de madera.

TABLA 1. Retención neta promedio obtenida por las probetas (kg/m^3).

Producto	$\bar{R}_x$
GC 811	9,1
Wolmanit CB	7,2

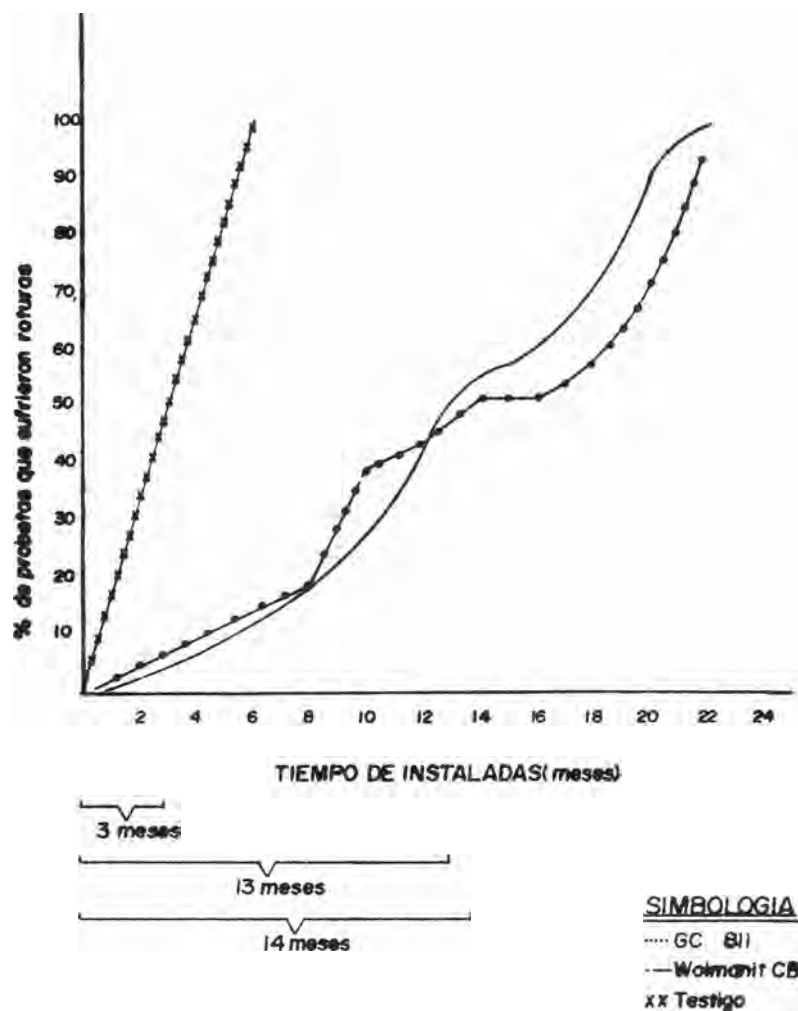


FIGURA 1. Dinámica de la pérdida de resistencia (rotura) en probetas de Bursera simaruba (L.) Sargent.

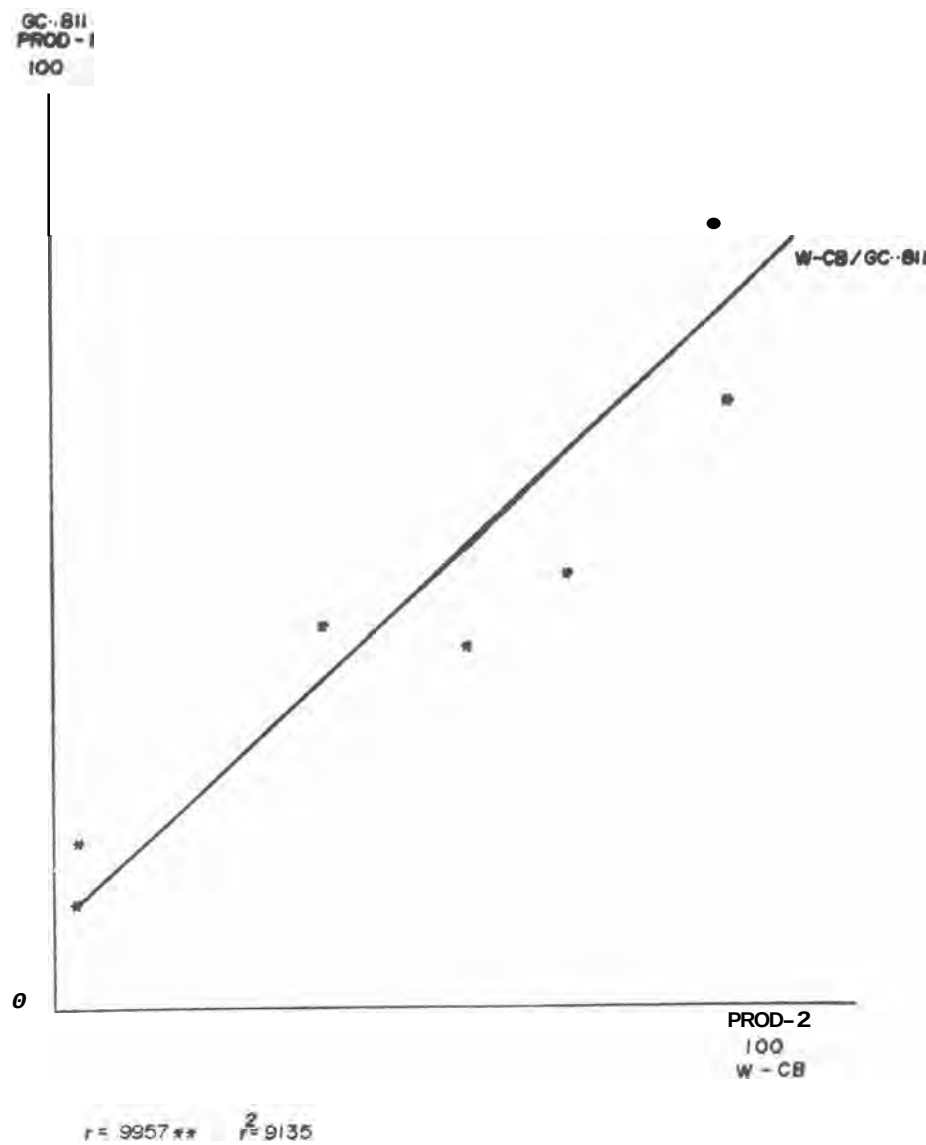


FIGURA 2. Comparación de los efectos de las sales Wolmanit CB y GC 811.

Estas retenciones se consideran bajas para madera a utilizar a la intemperie en contacto **con** el suelo; no obstante; la comparación con madera no tratada refleja la efectividad del preservador.

La dinámica de la pérdida de resistencia (rotura) producida en las probetas en función del tiempo se expone en la Figura 1. Se evidencia el deterioro sufrido por las probetas sin tratamiento a los tres meses de instaladas, en que el 50 % de las muestras había perdido la resistencia, mientras que el 50 % de las probetas tratadas se mantuvieron sin alteraciones evidentes a los 14 meses de instaladas. El deterioro de las probetas fue ocasionado por hongos de la pudrición blanca y parda.

Se comportaron de manera similar las muestras de madera preservadas con Wolmanit CB y con GC 811, como se refleja en la Figura 2, en la cual se observa una alta relación ($r=0,955$) al comparar la efectividad de ambas sales.

La prueba de t realizada para comparar las medias de la durabilidad obtenida por la madera al ser tratada con ambas sales no arrojó diferencias significativas al 1 % de probabilidad de error, como, se aprecia en la Tabla 2.

TABLA 2. Comparación de la durabilidad de la madera tratada con Wolmanit CE y GC 811.

Prueba de t para la diferencia entre las media		
	Grupo 1	Grupo 2
Media	14,88	14,96
Desv. std.	4,32	5,68
n	25	25
Dif.	-0,08	
ES	1,429	2
de la dif.		
$T_c = -0,056$		
$T_{0,01}^{(48)} = 2,70$		
$T_c < T_{0,01}^{(48)}$ No hay diferencia significativa		

Grupo 1. Durabilidad Wolmanit CB

Grupo 2. Durabilidad GC 811.

Este resultado permite inferir que la protección conferida a la madera por el producto GC **811** se manifestó de forma similar a la obtenida por la sal Wolmanit CB.

CCNCLUSIONES

Los resultados en el presente trabajo permiten arribar a las siguientes conclusiones:

El producto GC **811** es efectivo como preservador de maderas al haber aumentado la durabilidad de las muestras ensayadas en más de tres veces, comparadas con las probetas sin preservar en contacto con el suelo, aun tratándose de retenciones bajas para estas condiciones, frente al ataque de hongos de la pudrición blanca y parda.

La efectividad del producto GC **811** es similar a la de Wolmanit **CB** en las condiciones descritas en el experimento, por lo que este último puede ser sustituido por el primero.

ABSTRACT

BRIEF REPORT **ON** EFFECTIVENESS OF GC **811** (CCB) WOODPRESERVATIVE **ON** PRCS MADE OF *Bursera simaruba* IN CONTACT WITH THE GROUND

Results are given of a field experiment to determine durability of wood probes of *Bursera simaruba* (L.) Sargent with preservative GC **811**, elaborated by the Laboratories of the Forest Research Institute. Comparisons were made with Wolmanit CB from East Germany and without treatment. Results were similar with both products and durability was three times higher than controls.

BIBLIOGRAFIA

CALZADILLA, E. Estudio edafológico fisiográfico de parcelas agrosilvopastorales en la Sierra Maestra. -- La Habana: CIF, 1981. -- 43 p.

- CARTWRIGHT, K. and W.P.K. FINDLAY. Decay of timber and its prevention. Forest Products Research Laboratory. -- Aylesbury: Her Majesty's Stationery Office, 1958. -- 331 p.
- FGRS, A. Maderas cubanas. -- La Habana: INRA, 1965. -- 165 p.
- GUERRA, CELIA, F. MARTINEZ, GRACIELA ALVAREZ y MIRIAM TRAVIESO. Comportamiento de dos preservadores hidrosolubles frente a cuatro hongos xilófagos. Revista Forestal Baracoa 17 (1): 95-98, 1987.
- GUERRA, CELIA. Determinación de la retención mínima necesaria del preservador GC 811 en la madera contra hongos xilófagos en condiciones de laboratorio. Informe Final Etapa 509-21-04. Instituto de Investigaciones Forestales. La Habana, 1987.
- HEDLEY, M. A. new method for testing wood preservatives. What's a news in forest research? 65: 4, 1978.
- HESSE, R. y MARGARITA MESA. Ensayos de durabilidad natural de algunas especies maderables cubanas en cementerios de maderas. La Habana: Instituto de Investigaciones Forestales, 1977.
- HUNT, G. and G. A. GARRATT. Wood preservation. -- New York: Mc Graw Hill Book Company, 1962. -- 485 p.
- LEON, J., CELIA GUERRA, M. RODRIGUEZ, F. MORALES, J. BATISTA, G. GONZALEZ, O. MORALES, E. PEÑA y LOURDES GOMEZ. Informe Final Tema 908-09 "Incidencia de xilófagos y estudios de toxicidad". Quinquenio 1981-1985. Instituto de Investigaciones Forestales. La Habana, 1985.
- MARTINEZ, F., C. SOSA y F. PEÑA. Ensayos de campo de productos preservadores de maderas. Instituto de Investigaciones Agronómicas. Departamento de Tecnología Forestal. República Popular de Angola, 1979.
- PURSLOW, D.A Method of producting the average life of field test in preservation tested stakes Forest Products Research Laboratory. -- Aylesbury: Her Majestys Stationary Office, 1958. -- 331 p.

- REPUBLICA DEMOCRATICA ALEMANA. Norma TGL **18985/02**.
Determinación del tiempo de efecto de medios de preservación en bastones y bastoncillos en cementerios de madera. Ensayos al aire libre y en contacto con el suelo. **1975**. 17 p.
- SOUSA CASTRO, **D**. Ensayos de campo de productos preservadores de la madera. -- Nova Lisboa: Instituto de Investigaciones Agronómicas, **1974**. -- 15 p.
- WOLMAN, D. **60** años de protección de la madera. -- Baden-Baden: Casa Wolman, **1968**. -- 143 p.