

COMUNICACION ADHESIVO PARA MADERA CONTRACHAPADA A PARTIR DE TANINO D E *Pinus caribaea*

F. MARTINEZ . L. M. VARGAS Y KATIA MANZANARES

RESUMEN

Se obtuvo un producto adhesivo a partir de extractos tdnicos de *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea*, desarrollado mediante una reacción de policondensación bajo un régimen de síntesis controlada. La formación de la resina es catalizada fuertemente tanto en medio bdsico como ácido, y su punto de gelificación cuando el tanino se encuentra en solución acuosa (32 % de sólidos) se alcanza en un tiempo menor de dos minutos, a una temperatura de 50°C. El adhesivo de tanino de corteza se oomporta favorablemente al aplicarse a una ldmna de madera para contrachapado, y se registra una alta resistencia a la prueba de flexión estática y de inmersión en agua caliente.

El uso de los taninos vegetales de varias especies ha sido estudiado por muchos autores, entre los que se destacan Morgan (1), Nico (2) y otros más que en años sucesivos han

ampliado considerablemente las posibilidades de aplicar taninos en la síntesis de resinas orgánicas. Particular mención hay que darle a Pizzi (3), el cual en los últimos años ha hecho una contribución muy importante en la utilización de taninos para adhesivos y al conocimiento del comportamiento de la reacción de condensación que sufren éstos con formaldehído sin hidrógeno alfa.

La presente comunicación informa la obtención de un adhesivo para madera contrachapada producido a partir de extractos tánicos de corteza de *Pinus caribaea* Mor. y formaldehído desarrollado a través de una reacción de policondensación en un proceso de síntesis controlada.

Este novedoso aglutinante se aplicó en cantidades de $130 \pm q/m^2$ sobre la superficie de una lámina de madera de 3 mm de espesor en la fabricación del contrachapado de $0,2 m^2$; a una temperatura de 50-100°C, una presión de 20-25 kg/cm² y un tiempo de prensado de 120-180 segundos. Las propiedades de impermeabilidad de las uniones del producto terminado y la alta resistencia mecánica registrada en el contrachapado fabricado, conteniendo formaldehído se presentan en las Tablas 1 y 2 y se puede observar que las propiedades estudiadas son muy favorables, especialmente la inmersión en baño de agua caliente, lo cual demuestra una calidad similar a una resina fenólica y superior a la resina urea-formaldehído, convencionalmente usada en la producción de tableros de partículas y el plywood (4, 6, 7, 10).

TABLA 1. Prueba de rangos múltiples de Duncan de la resistencia a la flexión de las probetas contrachapadas con tres mezclas de adhesivos y tres temperaturas (bifactorial 3²).

Valores promedios del MOR flexión (kg/cm ²)								
C(100)	A(50)	B(50)	A(30)	A(100)	C(50)	B(30)	B(100)	C(30)
946,71	945,57	880,6	811,74	752,65	622,5	620,66	606,61	567,77

TABLA 2. Prueba de Duncan del ensayo de dilatación de las probetas del contrachapado sometidas a un año de agua caliente durante dos minutos.

Valores promedios de dilatación por inmersión en agua caliente (%)								
C(100)	B(100)	A(100)	B(50)	A(50)	C(50)	A(30)	B(30)	C(30)
25,65'	19,64	18,84	18,52	14,32	12,84	9,75	7,25	6,89

Por otra parte, el adhesivo obtenido presenta una alta velocidad de reacción sin aplicación de catalizador, lo cual puede brindar la posibilidad de aumentar la productividad de la operación de prensado de las líneas de producción de aglomerados (5) y sugiere la alternativa de usarse también en la aplicación de recubrimientos sólidos.

Además, la formación de resina tanino-formaldehído de *Pinus caribaea* Mor. es catalizada fuertemente tanto en medio ácido como básico (Figura 1) y el punto de gelificación sin catalizador cuando el tanino se encuentra en solución acuosa concentrada de 32 % de sólidos se alcanza en menos de dos minutos a una temperatura superior a 50°C (Figura 2).

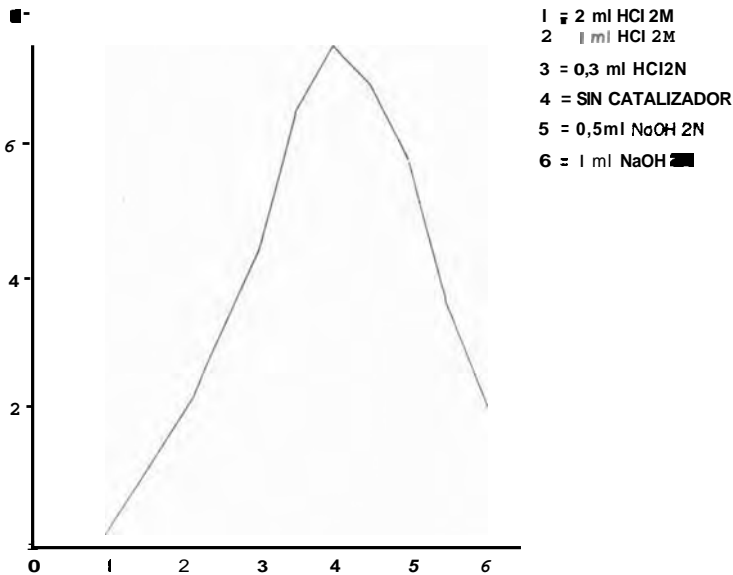


FIGURA 1. Influencia de la catálisis ácida y básica en el tiempo de gelificación de la resina de tanino de *P. caribaea* Mor. y formaldehído.

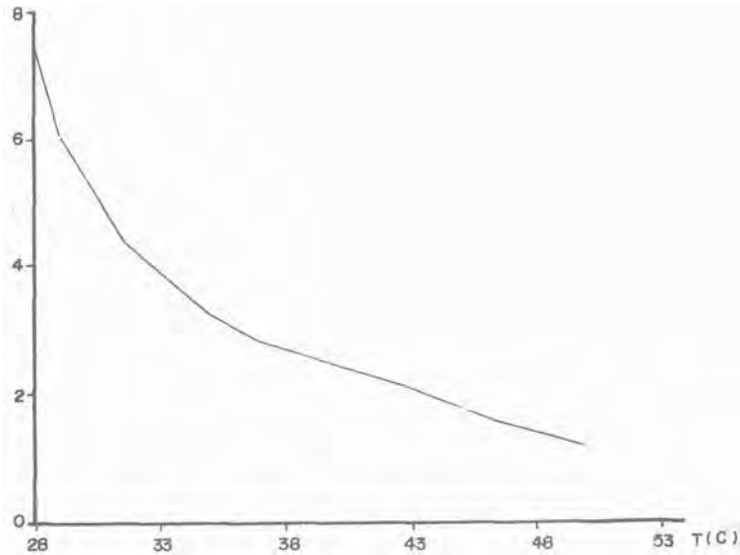


FIGURA 2. Influencia de la temperatura en el tiempo de gelificación de la resina de tanino de *P. caribaea* y formaldehído.

ABSTRACT

ADHESIVE FOR PLYWOOD FROM TANNIN OF *Pinus caribaea*

An adhesive was, obtained from tannin extracts of *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea*, developed by polycondensation reaction under a controlled synthesis regime. The formation of the resin is catalyzed strongly in base or acid media, and its gelification point when the tannin is in aqueous solution (32 % solids) is reached in less than two minutes at temperature of 50°C. The tannin adhesive of bark has a favorable performance when applied to a wooden ply and a high resistance is registered under static bending test and immersion in hot Water.

BIBLIOGRAFIA

1. MORGAN, G.T. Trans. Inst. Plastics Ind. 6 (41), 1937
2. NICO, R. Lab. ensayo e invest. Tecnol. Prov. Buenos Aires (La Plata, Rep. Arg.). Ser. I I 38 (5), 1950.
3. PIZZI, A. Pine tannin adhesives for particle board. Holz als Roh-und wetkstoff 40: 293-301, 1982.
4. CARVAJAL, OFELIA. La industria de tableros de Cuba. Revista ICIDCA 22 **12**): 46-53, 1988.
5. SERNA DE LA N., R. ALMAGRO, OFELIA CARVAJAL, J.L. VALDES y E. DE LA VEGA. Productos aglomerados a partir de bagazo de caña de azúcar.-- Ciudad de La Habana: Ed. Científico-Técnica, 1982.-- 99 p.
6. ICIDCA. Manual de derivados de la caña de azúcar.-- México: Colección GEPLACEA. Serie Diversificación, 1988.-- 252 p.
7. CARVAJAL, OFELIA, M. SERRANTES y MAYRA MARTINEZ. Producción industrial de resina fenólica y su aplicación en tableros de partfculas de baja densidad. Revista ICIDCA 21: 32-36, 1987.
8. SCHARFETTER, H., A. PIZZI and A.D. RESOWN. Some new ideas on tannin adhesives for wood. Mérida: Processing Subject Group, 19'77.-- 7 p.
9. HATHWAY, D.E. The condensed tannin.-- **En.** Wood extrac-tives.-- New York and London: Academic Press, 1962.-- p. 191-228.
10. MARUTZKI, R. Formaldehyde release of tannin bonded particle board. J. Appl. Polymer Sci-40: 90-100. 1984