

## SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

---

### La aspirina® y las soluciones de boratos para preservar madera

Edwin Canessa Amador <sup>1</sup>

Desde hace muchos años, en Estados Unidos y principalmente en países europeos, el boro se ha venido utilizando como sustancia preservante para madera contra hongos de pudrición e insectos, en especial termitas. Se aplica en varias formulaciones tanto como soluciones de ácido bórico, así como soluciones de bórax (borato de sodio) y poliboratos (aminopoliborato y otros). A pesar de tener la desventaja de que no se fija en la madera y se puede perder en un lapso de 3 a 5 años si la madera está expuesta a la intemperie, presenta una serie de ventajas sobre otras sustancias preservantes tradicionales. El boro es soluble en agua y poco reactivo, por lo que es altamente difusivo en madera húmeda, es incoloro, por lo que se prefiere por sobre otras sustancias que cambian el color en la madera. Sin embargo, esta última característica, hace que sea imposible de notar hasta donde penetró el boro.

Para poder observar en una forma rápida la penetración del boro en la madera, se ha desarrollado un protocolo sencillo con la aplicación de dos sustancias reveladoras que permiten ver la penetración del boro mediante un cambio de color. El procedimiento requiere la preparación de dos soluciones por separado, una **Solución A**, a base de cúrcuma (de la que se consigue en el mercado local), 10 gr por cada 100 cc de alcohol etílico; y la otra **Solución B** mediante una disolución de ácido salicílico (6 gr) en solución de 80 cc de alcohol etílico y 20 cc de ácido clorhídrico concentrado (37%). Este procedimiento es sencillo, siempre y cuando se cuente con los reactivos mencionados, los cuales no son tan fáciles de conseguir. Las regulaciones que se han impuesto sobre una gran cantidad de reactivos, debido a su utilización en la fabricación de una serie de drogas ilegales, ha hecho que sea cada vez más difícil la obtención para su uso en análisis de laboratorio.

Esto ha presentado problemas en laboratorios como los del Centro de Investigación en Integración Bosque Industria del Instituto Tecnológico de Costa Rica, ya que los reactivos son caros, regulados y algunos, como el ácido salicílico, hay que importarlos. Es por eso que se han realizado pruebas con sustancias que se puedan conseguir fácilmente en el mercado local.

El alcohol de 95 grados que se consigue en las boticas funciona bastante bien, tanto para la solución de cúrcuma, como para la solución con ácido clorhídrico y ácido salicílico. El ácido clorhídrico calidad reactivo, puede ser sustituido por ácido muriático, que es el nombre común que se le da a la solución de ácido clorhídrico calidad comercial y menos concentrado que se consigue en cualquier ferretería y que se utiliza para eliminar el galvanizado de las láminas corrugadas de metal, así como para pulir pisos de terrazo. Este producto da iguales resultados que el de calidad reactivo y es mucho más barato. Por último, requerimos de un sustituto para el ácido salicílico, el cual presenta un problema mayor, ya que no se consigue calidad comercial en el mercado local.

---

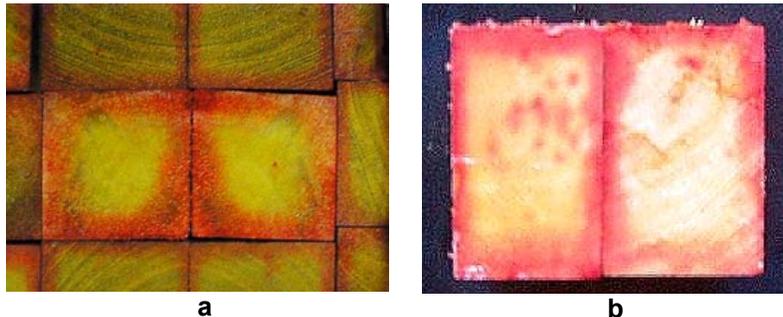
<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Costa Rica, [ecanessa@itcr.ac.cr](mailto:ecanessa@itcr.ac.cr)

El ácido salicílico, es una sustancia derivada originalmente de la corteza de los sauces, pertenecientes al género *Salix* y de una hierba conocida como reina de la pradera (*Filipendula ulmaria*), aislada desde 1835. A la sustancia originalmente extraída, se le conoció como la salicilina. Hoy día, el ácido salicílico es sintetizado mediante procedimientos químicos y tiene por fórmula  $C_7H_6O_3$ .

En 1889, la compañía Bayer, conocedora de las propiedades analgésicas y antirreumáticas del ácido salicílico, formuló un medicamento a base de ácido salicílico acetilado, produciendo el ácido acetil-salicílico ( $C_9H_8O_4$ ) y lo bautizó con el nombre comercial de aspirina® en honor al nombre previo de la *Filipendula* (*Spiraea ulmaria*).

¿Será entonces posible utilizar “aspirina” como sustituto del ácido salicílico en la formulación de la solución **B** para la detección de preservante a base de boro en la madera?

Los resultados son realmente sorprendentes, pues ni siquiera hay que pesar este ingrediente, ya que la aspirina que se compra en cualquier negocio viene en pastillas de medio gramo (500 mg), por tanto, para obtener 6 gramos solo tenemos que utilizar 12 pastillas. La reacción al aplicar la solución de aspirina, después de haber aplicado la solución **A** sobre la superficie de la madera tratada con boratos, es igual de rápida que si se utilizara sustancias calidad reactivo y el color rojo revelador de la presencia de boro en la madera es igual de evidente.



**a:** ensayo colorimétrico utilizando HCl y ácido salicílico.  
**b:** ensayo colorimétrico con ácido muriático y aspirina

Pues ya lo sabe, si quiere determinar si una madera ha sido tratada con solución de boratos y cuánto ha penetrado esta en las piezas, solo tiene que hacer sus compras de rutina en el mercado, la farmacia y la ferretería. Por unos pocos colones se tendrá el resultado esperado.