

INDUSTRIAL DE LA MADERA:

A. I. T. I. M.
trabaja
para usted
poniendo
la investigación
técnica al servicio
de su industria

Los Barnices en la Industria del Mueble

Por Dpl. Ing. Ch. G. ROBBA
Director del Servicio de Asistencia a las Industrias del Mueble

dencias de la Renfe, según pedidos que pasan mensualmente al almacén.

La parte administrativa es la siguiente: por la oficina de la serrería se confecciona un parte diario de salida, por triplicado, con el detalle de escuadrías, número de piezas y volumen enviado al secadero que, confrontado por el encargado de éste es dado conforme o puestos los debidos reparos.

Al mismo tiempo, en unas fichas-estados, diariamente, se da entrada y salida a la madera. Estos estados son: para las entradas, clasificadas por especies y procedencias; de salidas, generales por especies.

En otro fichero de análogas características se efectúa el movimiento general por escuadrías, en el cual se refleja la existencia diaria de las mismas.

Mensualmente se confecciona un estado de Movimiento General de la madera, en el cual van reflejadas las entradas, salidas y existencias de la madera por clases, especies y escuadrías.

En resumen: en el transcurso de pocos años se ha logrado reducir en más de un 40 % los tiempos de secado, con las consiguientes ventajas de ahorro de espacio, disminución del capital inmovilizado, etc., y en más de un 50 % las pérdidas de madera por alabeos, fendas, azulado, etc.—F. N.

En la moderna industria del mueble la elección del barniz a emplear es un factor importante en el cálculo del precio de coste, ya que éste está en íntima relación con la facilidad de aplicación y el tiempo de secado de aquél.

La naturaleza de las maderas empleadas es también un factor importante;

No es raro ver que se utilizan productos o sistemas equivocados, lo cual hasta cierto punto es excusable ya que la moderna técnica de los barnices para madera es cada día más compleja y cada vez hay más productos nuevos en el mercado, los métodos de trabajo se perfeccionan y es, pues, indispensable que los químicos se conviertan en los consejeros de los barnizadores.

Barnices celulósicos

Se caracterizan por su gran rapi-

dez de secado y su dureza. Como su nombre indica, son a base de celulosa **proveniente** del algodón o de la pasta de madera. Como casi todos los barnices, los productos celulósicos se componen también de disolventes, en los cuales la celulosa puede **disolverse** para dar una mezcla más o menos líquida, y de un diluyente destinado a aumentar la viscosidad o la fluidez de la primera mezcla sin que las resinas puedan disolverse en este diluyente. Se añade todavía a esta mezcla un pastificante, destinado a aumentar la flexibilidad del producto aplicado cuando esté seco. Este **plastificante** no puede disolverse tampoco en el diluyente sino solamente en el disolvente. Se añaden también a esta mezcla resinas naturales o artificiales, cuya misión es aumentar la adherencia a la madera y el brillo de la película.

Diremos, pues, que los productos

como la celulosa, las resinas y los **plastificantes** son los que se llaman extractos secos o materias de relleno del barniz.

El diluyente y el disolvente representan la parte volátil que sólo está unida a las materias secas para facilitar la mezcla y la aplicación

En un barniz normal del comercio la proporción es la siguiente:

Extracto seco: 20 a 30 %.

Productos volátiles: 70 a 80 %.

Los diluyentes empleados son a menudo a base de benzol o de alcohol y los **disolventes** son casi siempre acetato de **butilo** o acetona

Los plastificantes son casi siempre aceites no secantes.

Un barniz celulósico puede ser **nitrocelulósico** si el vehículo está formado por nitrocelulosa y puede ser acetocelulósico si el vehículo es acetato de celulosa; pero esto sólo son **subclasificaciones** de fabricación, ya que, en definitiva, uno y otro están clasificados en la categoría de **Los barnices celulósicos**.

Nitrocelulósicos

Composición:

nitrocelulosa;
resinas o gomas;
disolvente;
diluyente;
plastificante.

Su aplicación más corriente es a pistola; el tiempo de secado normal de una primera capa varía **entre** los 20 y 50 minutos. Y para la segunda, de 30 a 60 minutos; estos tiempos dependen, naturalmente, de los productos empleados, condiciones de los lugares de aplicación, espesor de la capa y de la naturaleza de la madera empleada.

Los tiempos de secado pueden disminuirse en un 40 por 100 según calidad del barniz, mediante una buena ventilación y un secaje forzado a una temperatura que oscile entre los 35° y 45° C., y **también**, claro está, según la calidad de las materias empleadas para la fabricación. Hay que anotar de paso y tener en cuenta que en los barnices baratos el secado forzado tiende a ablandar las resinas y a impedirles, por consiguiente, endurecer. Naturalmente, la humedad de la madera y la del aire ambiente

juegan también un papel muy importante.

Estos barnices son, en general, de aspecto brillante y dan una película bien extendida. Su dureza y su resistencia dependen siempre de la calidad de **los** productos que entran en su fabricación, y su brillo es casi siempre suficiente para no necesitar un acabado complementario (brillo directo). No obstante, y para mejorar la calidad del acabado, se hace un abrillantado suplementario, sea con un abrillantador especial, sea con un barniz de muñeca apropiado.

Los barnices nitrocelulósicos empleados **sobre** madera son más resistentes a la humedad que los barnices de alcohol y se pueden acentuar todavía sus propiedades mecánicas añadiendo resinas gliceroftálicas que aumentan el brillo, la adherencia y facilitan, en algunos casos, el secaje forzado.

Después de su aplicación puede emplearse un **«igualador»**, que es una mezcla de barniz y **disolvente** de igual naturaleza que el barniz aplicado anteriormente, y aplicarlo a muñeca para igualar la película antes de abrillantar.

Los barnices **nitrocelulósicos** son brillantes por sí mismos, como antes hemos dicho; no obstante, algunos se tienen que pulir o abrillantar y en

I. - Gliceroftálicos

Composición: resinas **gliceroftálicas** + disolvente + secante (solamente en algunos casos).

Hay **dos** clases:

- de secado al aire (largos en aceite);
- de secado a estufa (cortos en aceite).

A estas dos clases puede añadirse una especial intermedia estudiada y concebida especialmente para la aplicación sobre madera y que puede **se-**

II. - De resinas termoplásticas

Composición: resinas artificiales termoplásticas + **disolvente** + **plastificante**.

Estos productos secan en frío por evaporación de los disolventes.

este caso son, en general, más sólidos que los de brillo directo.

El pulido se realiza por diversos métodos, ya sea con vibradoras neumáticas accionadas a mano, o bien con bandas pulidoras mecánicas, y también con pastas para pulir al agua, aplicadas a mano. Este tipo de acabado, aunque más costoso que el de brillo directo, resulta más bonito.

Al acetato de celulosa

Composición:

acetato de celulosa;
resinas o gomas;
disolvente;
diluyente y plastificante.

Los métodos de aplicación son sensiblemente los mismos que para los barnices nitrocelulósicos; la adherencia y la flexibilidad son ligeramente inferiores; por el contrario, resisten mejor a los aceites minerales y gasolina, y se inflaman menos fácilmente de los nitrocelulósicos.

De resinas artificiales

Pueden clasificarse en tres grupos:

1. Barnices gliceroftálicos.
2. Barnices de resinas artificiales termoplásticas.
3. Barnices de resinas artificiales termoendurecibles.

car entre los 40 y 60° C. sin ninguna dificultad. Para la obtención de este barniz debe ajustarse la resina gliceroftálica a un contenido de 50 por 100 de ácidos grasos con una pequeña cantidad de secante.

La película formada por **los** barnices gliceroftálicos es flexible, con buen cuerpo y de un brillo un poco llamativo, pero menos resistente que los barnices celulósicos, se raya con facilidad y su secado al aire es bastante lento.

Estos barnices tienen en general tendencia a polimerizarse a la salida de la pistola al entrar en contacto con el aire del ambiente, y bajo la presión del aire de la pistola tienden

a formar hilos. Para remediar esto se emplean **disolventes** pesados que se **volatilizan** muy lentamente. Sin embargo, **estos** barnices son poco em-

pleados en el acabado de los muebles de madera; son difíciles de aplicar y no responden generalmente a las exigencias de la aplicación rápida y fácil.

plados para obtener los resultados que hoy tenemos.

Se han dicho cosas inexactas referentes a los barnices de **poliester** en el recubrimiento de la madera; es cierto que tienen sus **defectos**, pero continúan siendo productos de gran clase y dan resultados imposibles de obtener con los otros productos.

III. - De resinas termoendurecibles

Composición: resinas artificiales **polimerizables** por calor + disolvente + plastificante.

Estos barnices se aplican, generalmente, a pistola y endurecen a una temperatura de 160 a **200° C**. Por este hecho están excluidos de su empleo para el **recubrimiento** de la madera, la cual resiste mal las temperaturas superiores a **45° C** sin deformarse; no olvidemos tampoco los riesgos de incendio.

En realidad, aplicar un acabado poliester sobre madera ya no es realizar un barnizado, sino más exactamente la aplicación y adherencia sobre la madera de una película de materia plástica.

Durante la reacción de **polimerización** se produce por reacción química un aumento de la temperatura que puede llegar hasta **80° C**.

Es necesario hacer notar que los barnices poliester tienen, como los otros barnices, propiedades **volatilizantes**; por ejemplo, en una mezcla de 60 por 100 de resina poliester con 40 por 100 de estireno, es muy posible que después de la evaporación la mezcla efectivamente aplicada sobre la madera se haya reducido al 70 por ciento, es decir, aproximadamente, 60 por 100 de resina y 10 por 100 de estireno.

Los barnices poliester pueden clasificarse en la categoría de barnices de resinas artificiales y se puede decir que existen en este momento más de trescientos tipos de resinas de poliester de diferente composición.

En 1928 la sociedad alemana A. E. G. registraba una patente con la posibilidad de transformar los poliester en tejido. Es más tarde, en Inglaterra, bajo el nombre de «**Terilen**», cuando un producto de utilización industrial sale al mercado.

La puesta en venta de estos productos comenzó sobre todo en los Estados Unidos, en 1950, lanzando al mercado el «**Dracon**». En 1953, dos firmas alemanas, la Vereinigte n. Glanzstoff-Fabriken A. G. y **Hoechst** Farberwerken aportan una contribución muy importante poniendo en el mercado dos nuevos productos: «**Diolen**» y «**Trevira**».

Las ventajas de la fibra poliester residen sobre todo en su gran resistencia, comparable a la del «**Perlón**» y que sobrepasa en mucho la resistencia de todas las fibras textiles **co-**

barnices disolviendo goma laca en alcohol y barnizaba con una muñeca ayudándose para este trabajo con polvo de tierra pómez y aceite de linaza. Hoy no le pasará por la cabeza a casi ningún artesano prepararse el barniz por sí mismo.

En los últimos veinte años, la química de los barnices ha evolucionado con gran rapidez y lo que antes no era más que vueltas de manivela y empirismo se ha convertido ahora en una técnica precisa que necesita serios conocimientos en la elección y aplicación de los productos, en la preparación de las maderas, en las técnicas del pulido y abrillantado y en la técnica del secado.

No hay nada de sorprendente en que se vaya creando una colaboración cada vez más estrecha entre el fabricante del producto listo para emplear, que ya no es un droguero sino un químico, obligado a conocer las maderas a fondo, y los utilizadores obligados a tener en cuenta las características de los productos empleados y las indicaciones del fabricante.

Hoy día existen en el mercado **centenares** de productos de composiciones diferentes, y las mezclas son tan específicas que es casi imposible analizar un barniz existente para poder **reproducirlo** exactamente.

Esto es todavía más cierto en los barnices **poliester**: en ellos encontramos una experiencia conjunta del químico y del técnico en madera.

En efecto, los progresos hechos en estos dominios revelan tanto los conocimientos de los unos como los de los otros.

El químico imagina o inventa nuevos productos en el laboratorio, el utilizador los prueba en el taller y aprecia los defectos y las ventajas; se unen no sólo para mejorar el producto, sino también sus aplicaciones racionales. Sería difícil citar **aquí** las sumas de dinero que han costado los hallazgos y los ensayos y ha sido necesaria toda la tenacidad de los quí-

Barnices urea-formol

Composición: resinas **urea-formol** o formofenólicas + catalizador ácido añadido en el momento del empleo.

Estos barnices han sido especialmente estudiados para el recubrimiento de las maderas; son muy resistentes, dan buenos resultados, pueden aplicarse a pistola o a máquina, no son **inflamables** y no son incompatibles con los barnices **celulósicos**, los cuales son a veces aplicados como segunda mano.

Son apreciados por su resistencia y dureza, pero desgraciadamente su composición hace que estos barnices tengan muy mal olor al ser aplicados, irritan los ojos y obligan a los aplicadores a trabajar con máscara. Algunos olores son difíciles de eliminar aun con una buena ventilación. El secado es lento, pero puede ser acelerado sensiblemente.

De resinas de poliester

Hace sólo algunos años que los barnices de poliester se utilizan como recubrimiento para muebles de madera y es sorprendente ver la importancia que han tomado en Europa estos nuevos productos.

Esta sorpresa está justificada si se piensa que han sido necesarios cerca de veinte **años** para que los barnices celulósicos reemplazaran a los barnices al alcohol, tan apreciados por nuestros abuelos.

Antes, **el** barnizador fabricaba sus

nocidas, y además estos productos son ininflamables.

Siendo posible disolver las resinas poliéster, se tuvo la idea de utilizarlas para recubrir, proteger y decorar la madera, y por lo tanto los muebles, al igual como se disuelven gomas o productos celulósicos en los disolventes para poder aplicarlos más fácilmente.

No obstante, es imposible comparar las resinas de poliéster con las otras resinas o celulosas. En los barnices celulósicos la materia seca es disuelta en los disolventes apropiados de manera que se pueda ofrecer un producto listo para su empleo; después de la aplicación, la materia seca se adhiere a la madera y los productos líquidos se volatilizan o evaporan.

En los barnices poliéster las resinas son disueltas en un disolvente que, durante la reacción química o polimerización, participa **efectivamente** en el trabajo y cuya volatilización es muy reducida en comparación con los disolventes empleados con los barnices celulósicos. El disolvente empleado en los poliéster es el **estireno** (un derivado del etileno). Durante la polimerización participa en la formación de grandes moléculas que, cristalizándose, acabarán por formar una película sólida y dura en la **superficie** de la madera.

El material de base del poliéster está constituido por una mezcla de ácidos y alcoholes. En la mayoría de los casos se añade a las resinas un vehículo de cobalto que permite regularizar mejor el endurecimiento en el momento de la formación de las moléculas por reacciones químicas: ácido-alcohol-estireno.

Como hemos dicho brevemente más arriba, la formación de las **macromoléculas** se llama en términos **químicos** polimerización, y necesita además un catalizador, que es casi siempre a base de un peróxido orgánico.

La polimerización empieza cuando se encuentran juntos la primera composición de poliéster y el catalizador. Si los barnices no están diluidos, se puede decir que de **90 a 92 %** de los productos aplicados permanecen en la madera para formar la película.

Si con los barnices celulósicos se

puede como máximo obtener en una aplicación una película de **120 a 160 micras**, con los barnices de poliéster se puede fácilmente lograr en una aplicación un espesor de película de **200 a 225 micras**. Los poliéster actualmente en el mercado pueden clasificarse en dos grandes categorías:

- con parafina;
- sin parafina.

Poliéster con parafina

En el momento de la mezcla de los dos constituyentes, y bajo la acción del catalizador, comienza la reacción química o polimerización y ésta puede perturbarse a causa del oxígeno del aire ambiente y, lo que es más grave, en ciertos casos retrasarse y aun detenerse.

Este es uno de los motivos por los cuales se añade la parafina, la cual frena la reacción e impide que el oxígeno se mezcle con la película; este velo de parafina sube lentamente a la superficie de la película aplicada y aísla el conjunto del contacto exterior, lo que permite que la **polimerización** se efectúe lentamente sin ser molestada por las perturbaciones exteriores.

Hay que destacar de paso que para que el efecto de la parafina sea eficaz hay que aplicar una capa considerable de producto lo menos fluida posible (muy importante para una subida lenta de la parafina).

La polimerización debe efectuarse lentamente para dar tiempo a que la parafina suba suavemente a la superficie y eventualmente permita la evacuación del aire encerrado bajo la capa en el momento de la aplicación. Hay que decir también que el endurecimiento de la película empieza siempre por el fondo, es decir, por la parte más cercana a la madera, para evolucionar lentamente hacia la superficie exterior.

Los barnices poliéster con parafina, por este motivo, secan más lentamente que los otros y necesitan un **apomazado** para eliminar la parafina de la superficie después de la **polimerización**, lo que aumenta el precio de coste.

Poliéster sin parafina

En esta clase de poliésteres se añaden productos químicos que reaccionan bajo la influencia del oxígeno. Al revés de lo que hemos dicho para los productos precedentes, el endurecimiento no se hace partiendo del interior; la polimerización se hace al mismo tiempo en todo el espesor de la capa y hay que hacer, pues, aplicaciones menos espesas. Hemos de señalar también que en ausencia de la parafina la evaporación del disolvente puede aumentar de manera importante y llegar hasta **30 %**.

Ventajas e inconvenientes de estos productos

A) Los barnices de poliéster con parafina tienen que apomazarse. Hay que tener cuidado de no calentar demasiado durante el pulido, ya que las parafinas son muy sensibles a los cambios considerables de temperatura.

B) Los barnices de poliéster sin parafina están, después de **su** aplicación, limpios de toda impureza y no es, pues, necesario apomazarlos después de terminada la polimerización, pero por este mismo motivo habrá que tratarlos en locales previamente desempolvados, para evitar que el polvo se adhiera a la superficie durante el endurecimiento. En ambos casos la humedad del ambiente no deberá sobrepasar de **60 a 65 %**.

Para los poliésteres que han de apomazarse se utilizarán papeles de **320 a 400**; la velocidad recomendada para máquina de banda será aproximadamente de **22 m/s**. No debe girar demasiado lentamente para evitar el calentamiento.

Para obtener más brillo se puede abrillantar la superficie con productos especiales; igualmente se podrá obtener un barnizado mate **apomazado** la superficie con una materia especial.

En el próximo número proseguirá el desarrollo de este tema