

# Los lasures

## Protectores decorativos de la madera

Por Joaquín Martín Diéguez  
Dpto. Técnico de MABET, S.A. 2M2

### Introducción

La aparición de los lasures para la madera ha sido la novedad más destacable en los tratamientos de la madera de estos últimos años. Presentan unas características protectoras y decorativas tan apreciables, que hoy en día son prácticamente insustituibles en aplicaciones de la madera al exterior.

Estos nuevos productos aparecidos en los años 60, son la última generación de los revestimientos de la madera, que sin ser pinturas o barnices, reúnen sus ventajas y eliminan sus inconvenientes. Los excelentes resultados obtenidos por los lasures con sus nuevos y revolucionarios conceptos, han facilitado su rápida difusión en los mercados europeos, entre los que se encuentra el de España.

En una rápida ojeada retrospectiva, vemos que los tratamientos de la madera son antediluvianos. Aparecen en la edad de bronce cuando con las nuevas herramientas de este metal se pudo trabajar la madera. Consistían en revestimientos con impermeabilizantes y otros productos de fácil obtención. La primera fórmula encontrada de estos protectores figura en el relato de la construcción del Arca de Noé del poema de Gilgamesh, con un 40% de betún, un 40% de brea y un 20% de aceite; apareciendo también en la Biblia una reseña, más escueta sobre este tratamiento.

Más tarde fueron apareciendo nuevos productos más elaborados y manejables como la cedria o esencia destilada del enebro, la cera de abejas, la almáciga, la trementina, etc., empleados en Occidente; y otros exudados vegetales como lacas, danmares, copales, gomas, etc., utilizados en Oriente.

El concepto de añadir la cualidad decorativa al revestimiento simplemente protector, aparece entre los ebanistas chinos en mobiliario funerario y doméstico, útiles de hogar, etc. Gracias a la calidad de la resina obtenida del árbol *Rhus verniciflua*, llegaron a desarrollar el arte de la laca; que se divulgó después a otros países asiáticos como Japón y Corea; encontrándose en el libro de los Anales de Confucio, las primeras instrucciones escritas sobre el lacado; así nació el concepto de «acabado» de la madera, como un proceso de protección y embellecimiento de la madera por medio de recubrimientos y protectores superficiales, que reunieran las tres características visuales de: transparencia, textura y color, como valores fundamentales del acabado, vigentes hoy en día.

Este sutil concepto oriental, con más de 2.000 años, de revestir la madera para resaltar el bello aspecto de su colorido y vetado (además de protegerla) no llegó a Europa por la milenaria ruta de la seda, sino por la más nueva de las Indias Orientales, traída por los holandeses en el siglo XVIII. El arte de la laca una vez introducido, adquirió un gran desarrollo en el siglo XVIII en Inglaterra y sobre todo en Francia con los barnices Martín de goma-laca (muñequilla) y otras resinas como copal, ámbar, etc., empleadas en sustitución de la auténtica resina de la laca china y que no se pudo llegar a utilizar por las grandes dificultades que presentaba su aplicación. Las obras de arte y los acabados decorativos de la madera, obtenidos por los ebanistas de estampilla franceses, así como sus homólogos ingleses, junto al gusto y la estima por la belleza de la madera, alcanzaron en el siglo XVIII momentos culminantes de virtuosismo, que no han vuelto ya a repetirse en otras épocas.

**L**a aparición de los lasures para la madera ha sido la novedad más destacable en los tratamientos de la madera de estos últimos años

Después de años manteniendo celosamente secretas las artes y formulaciones de los productos a base de resinas naturales; ya desde principios de siglo las aportaciones cada vez más valiosas de la química moderna, han divulgado ampliamente la temática; disponiéndose en la actualidad de multitud de posibilidades en productos, aplicaciones y marcas.

## La madera como soporte

La madera, utilizada como soporte desde los tiempos de la pintura primitiva, se presenta como un material difícil de recubrir con revestimientos artísticos y decorativos, tanto por la irregularidad que le da su compleja constitución, como por la inestabilidad que proporciona su reacción sumamente sensible ante la acción de las más variadas influencias. De entre las múltiples propiedades de la madera, al aplicador le interesa conocer aquellas que más puedan influir en el éxito de los resultados, como son la especie, humedad, contractibilidad, porosidad, exudaciones, azulados y colorido.

Existe un gran número de especies de maderas, pero son pocas las que se emplean normalmente. Se dividen en dos grandes grupos, las resinosas o «maderas blandas» (pinos, abetos, cedros, etc.) y las frondosas o «maderas duras» (nogal, castaño, embero y caoba, etc.). Las diferencias son importantes y hay que tenerlas en cuenta en los revestimientos.

La humedad de la madera, influye grandemente en los resultados de los revestimientos de la madera. Su presencia se mide por el «grado de humedad», se expresa por el % de agua que contiene la madera. En general las coníferas no deben tener más de un 15% y las especies tropicales solamente un 12%. La madera es un material higroscópico que absorbe y desprende humedad, y por tanto presenta hinchazón y merma, según el medio higrotérmico en que se encuentra. En España el punto de saturación admitido es del

30% y el estado de equilibrio, varía entre un 11 en Andalucía y un 17% en Asturias. Para obtener el grado de humedad bajo (8,19%) se necesita el empleo de secaderos de maderas industriales. Aparatos especiales llamados higrómetros miden directamente el grado de humedad de la madera.

La contractibilidad de la madera, producidas por la pérdida de humedad, ocasiona alteraciones dimensionales, que pueden originar grietas por el llamado «trabajo» o «juego» de la madera, que se produce cuando estas contracciones se realizan a la vez en las tres direcciones de los sentidos de corte del árbol: tangencial radial, y transversal. Todo ello exige, de los recubrimientos la máxima elasticidad, para evitar que se rompan y cuarteen.

La porosidad y la naturaleza higroscópica, confieren a la madera su fuerza de absorción, que varía de una especie a otra y dentro de la misma especie de unas zonas a otras.

Cuanto más porosa es una madera y más celulosa tiene, es mayor su poder de absorción. Así, el chopo es más absorbente que la caoba y dentro de una misma especie la madera en primavera es más porosa que la de otoño; la albura también lo es más que el corazón; y los cortes radiales y tangenciales son más absorbentes que los transversales. Estas diferencias de porosidad hacen variar notablemente las dosis y los rendimientos de los revestimientos, y de las imprimaciones, así como los tiempos de trabajo de las aplicaciones recubridoras, influyendo también en los resultados y en los ciclos de mantenimiento.

Los exudados de aceites, gomas, etc., que se encuentren en las superficies de las «maderas grasas» como iroko, teka, etc., así como los grupos de resina de coníferas, son un gran inconveniente en la aplicación de revestimientos, por lo que su presencia requiere limpiar a fondo la superficie con energéticos disolventes como triclorabenceno, o bien, bloquearlos con capas aislantes de tipo laca.

Los azulados o manchas producidas por hongos, además del aspecto poco decorativo, que deprecia la calidad de la madera, tiene el inconveniente de que se avivan cuando el grado de humedad de la madera supera el 20-22%, afectando como es natural, a la duración de revestimientos. Para evitarlos se emplean fungicidas adecuados. El colorido y el veteado de la madera, son valores decorativos a tener en cuenta, en la aplicación de revestimientos, siendo aconsejable superponer colores oscuros o transparentes a los claros, sin mezclar tonalidades transparentes distintas de colores muy marcados.

## Los revestimientos

Los revestimientos para la madera en tratamientos superficiales para exteriores, se dividían en tres grandes grupos: los protectores, las pinturas y los barnices, pero en el último tercio de este siglo, se ha incorporado un cuarto grupo: el de los lasures, que quiere decir en alemán, colores transparentes o veladuras.

## Protectores

Creosotas y sales hidrosolubles se emplean con éxito, desde el siglo pasado, en tratamientos profundos en autoclave, de postes, traviesas y apeas. Los inconvenientes del olor, pringue y

color que dejan estos productos, que no tienen acabado, limitan su empleo al campo industrial. Otros protectores de formulación sintética a base de insecticidas y fungicidas en disolventes orgánicos tipo White Spirit, también sin acabado, son empleados eventualmente en imprimaciones y estabilizadores de la madera de construcción. Todos estos productos se limitan a proteger la madera contra insectos y hongos, dimensionando y conservando la madera en ciclos de duración lo más largos posibles.

## Pinturas

Las pinturas, principalmente alquílicas medias y largas en aceite con colores opacos, se vienen utilizando tradicionalmente sobre todo en revestimientos exteriores. Tienen los inconvenientes de ocultar el aspecto original de la madera y cerrar los poros, sin dejar transpirar el vapor de agua, por lo que las capas, se acaban inevitablemente cuarteando y desprendiendo.

## Barnices

Los barnices, han sido hasta ahora los únicos revestimientos que protegen la madera, respetando su aspecto original y además resaltando el

**E**stos nuevos productos aparecidos en los años 60, son la última generación de los revestimientos de la madera, que sin ser pinturas o barnices, reúnen sus ventajas y eliminan sus inconvenientes.

valor decorativo de su color y veta, al ser transparentes e incoloros.

Los barnices son productos que forman una película con cuerpo bien estructurado, de acabado a poro cerrado, brillante o mate. Reticulan por secado al aire o con ayuda de otros medios industriales como radiaciones, humedad, luz, etc. Se presentan en fase acuosa o con disolventes orgánicos.

Los primeros barnices, estaban compuestos a base de aceites y de resinas naturales como colofonia, copal o ámbar; actualmente se emplean diferentes resinas sintéticas, de entre las cuales las más importantes son las alquílicas, las uretanadas, las expoxídicas, las vinílicas y las acrílicas. Estas resinas, solas o combinadas entre ellas y con otros polímeros, se modifican normalmente con aceites oxidantes como linaza, para dar más elasticidad a la película que forma con la resina. Según la cantidad de aceite que llevan, las resinas alquílicas se conocen por cortas, medias o largas en aceite. Los barnices se presentan generalmente con disolventes orgánicos, con resinas alquílicas largas en aceite, de comportamientos casi newtonianos.

Los barnices, a pesar de ser los más resistentes de estos revestimientos, son de corta vida, ya que la película que forman, es vulnerable a los rayos U.V., que la deteriora y la hace perder elasticidad progresivamente volviéndola frágil y quebradiza; de forma que al perder la flexibilidad suficiente para poder aguantar el juego de la madera, se producen grietas y cuarteamientos que acaban por hacerla saltar; además esta película forma una barrera impermeable, a poro cerrado, que no deja transpirar el vapor del agua de la madera, que queda bloqueado, precisamente en la zona de contacto con la película, humedeciéndola en esa zona peligrosa, facilitando la invasión de hongos del azulado, provocando alteraciones dimensionales por los cambios de humedad, y la falta de adherencia.

Todas estas causas que inciden en los procesos de deterioro de los recubrimientos y de la made-

ra, hacen del mantenimiento una operación económicamente muy elevada, al tener que eliminar capas deterioradas con lijados y decapados, y sustituir maderas degradadas por otras nuevas. Por todo lo cual es desaconsejable el uso de barnices y recubrimientos similares en exteriores.

La falta de productos adecuados para exteriores por las deficiencias de los revestimientos tradicionales de formación de capa, ha motivado la aparición de los lasures, que por sus características novedosas de no hacer capas, son los revestimientos protectores decorativos para la madera más adecuados para exteriores, ya que resuelven las dificultades del mantenimiento haciéndolo más fácil, eficaz y económicamente aceptable.

### Lasures

Los lasures para la madera, deben cumplir fundamentalmente tres condiciones:

- Resaltar la belleza natural de la madera
- Economizar el mantenimiento al máximo, alargando los ciclos de conservación y evitando los lijados previos.
- Mantener la madera sana.

Es evidente que ni las pinturas ni los barnices las pueden cumplir satisfactoriamente, por los inconvenientes ya mencionados.

Los lasures se distinguen por las siguientes características:

1º Acabado a poro abierto sin películas que se agrietan y se exfolian. Degradación por erosión. Permeabilidad al agua.

2º Colores transparentes. Sólidos a la luz. Protección contra los rayos U.V.

3° Protección contra agentes biológicos (insecticidas y fungicidas).

4° Repelencia al agua. (Hidrófugos).

5° Poder de penetración.

Esta complejidad de funciones requiere un gran número de componentes en las formulaciones, siendo los más importantes las resinas, los pigmentos y los principios activos.

Los lasures se dividen en dos grandes grupos: al disolvente y al agua, según el tipo de vehículo que contengan. Ambos grupos secan al aire y se aplican a pincel, pulverización (boquillas finas y presiones de medias y altas), inmersión, máquinas de rodillos y túneles de aspersion.

Los lasures poco estructurados, que tienen un 30-35% de sólidos y una viscosidad en la copa Ford del número 4 a 20°C de temperatura, por debajo de los 25 segundos, son de tipo impregnante, de acabado mate. Los que están más estructurados con, un 45-55% de sólidos y una viscosidad en las condiciones anteriores de 25 a 70 segundos, son de tipo grueso, con acabado satinado y brillante.

#### **A) Lasures en fase disolvente.**

Estos lasures fueron los primeros en aparecer en el mercado, en el que se mantuvieron como

única alternativa hasta la salida de los lasures al agua.

En ellos se emplean, principalmente, resinas alquílicas modificadas al aceite o uretanadas. Ambas tienen los inconvenientes de absorber radiaciones U.V., que los endurecen y fragilizan, y de producir la hidrólisis de los enlaces de los esterres que causan la rotura de la estructura y degradación del producto.

Los disolventes aquí empleados son hidrocarburos alifáticos y aromáticos, ajustándose, con sus mezclas, las viscosidades y otras características. Los pigmentos más adecuados son óxidos de hierro transparentes, por ser los más sólidos a la luz. Sus dispersiones deben ser de partícula muy fina, para poder dar un acabado diáfano y uniformemente filtrante. Los colores base son rojo y amarillo, que combinándolos, dan coloridos de maderas nobles, como caoba, nogal, etc.

Los principios activos más empleados son, entre los insecticidas, los piretroides (permetrinas y cipermetrinas); y entre los fungicidas, las isothiozonas y derivados de los enzimidazoles.

Junto a los productos básicos, los lasures contienen aditivos o productos auxiliares, como ceras, siliconas, espesantes, dispersantes, filtros solares U.V. secativos, disolventes polares, etc., que son imprescindibles para conferirles las características y calidades adecuadas.

En los lasures que emplean disolventes orgánicos, para evitar goteos y otros inconvenientes,

Los lasures deben resaltar la belleza natural de la madera, economizar el mantenimiento al máximo, alargando los ciclos de conservación, evitar los lijados previos y mantener la madera sana.

se emplean agentes espesantes tixotrópicos orgánicos (resinas), o inorgánicos (bentonitas), que hacen del producto terminado un gel tixotrópico, de más fácil y agradable aplicación.

### **B) Lasures en fase acuosa**

Las recientes tecnologías y los inconvenientes de los lasures convencionales al disolvente orgánico, ha facilitado la aparición de la nueva generación de lasures al agua, con las ventajas de falta de toxicidad, larga duración, limpieza en el empleo, no inflamabilidad, con secado rápido, y sin olores agresivos al hombre y al medio ambiente. Esta nueva alternativa de los lasures al agua, se ha difundido ampliamente por el norte y centro de Europa, sustituyendo progresivamente a los lasures al disolvente. En España, el desarrollo de los lasures al agua, está más retrasado, a causa de rutinas, falta de información, intereses económicos, etc., que dificultan el empleo.

En las formulaciones de lasures al agua la mayor parte corresponden a las dispersiones y emulsiones, por lo que su elección debe hacerse cuidadosamente. Para alcanzar niveles adecuados deben tener buena estabilidad a la intemperie, resistencia al agua, gran dureza y elasticidad.

De entre todas las dispersiones y emulsiones disponibles, las que cumplen mejor estas condiciones son las dispersiones copolímeras de acrilato/metacrilato. Del surtido de otras dispersiones plásticas, en donde elegir sin llegar a la calidad de las acrílicas, se encuentran las emulsiones alquídicas, las vinílicas y las poliuretánadas.

Los pigmentos, fungicidas, e insecticidas, que se emplean normalmente en los lasures al agua, son similares a los que ya se han indicado al hablar de los lasures al disolvente.

Los dispersantes, con las sales de poliaminamida, poliglicoles, etc., se incorporan para una óptima humectación del pigmento y para mantener el estado de dispersión en el almacenaje; los espesantes, como polímeros acrílicos o

poliuretanos, etc., para influir en el comportamiento reológico del lasur de forma que se aproxime al de la resina alquídica y dar el efecto espesante y la consistencia adecuada; los antiespumantes como parafina, etc., para una mejor aplicación. Los hidrófugos como las emulsiones de ceras, se emplean para asegurar la repelencia al agua, reducir el blocking y evitar el deterioro mecánico; los humectantes, como tensoactivos fluorquímicos o poliéteres de polixiloxano sirven para reducir la tensión superficial, facilitar la humectación del sustrato y evitar cráteres; el amoníaco o hidróxido sódico son ajustadores del Ph, para que el medio alcalino dé la viscosidad buscada, y evite floculaciones.

Para reducir la temperatura mínima del secado (TMFP) y favorecer la coalescencia de las partículas en el curado del producto por encima de 5°C, se ponen coalescentes como ésteres orgánicos o disolventes organófilos miscibles con agua, como el propilenglicol, metoxibutanol, etc. Estos últimos disolventes, también sirven para prolongar tiempos abiertos y que no se produzcan marcas de empalme. El comportamiento de estos lasures en fase acuosa es en general tixotrópico, reduciéndose la viscosidad aparente a una fluidez adecuada para una buena brochabilidad, en tiempos cortos, por medio de tensiones cortantes o de cizalla.

En el análisis comparativo de un lasur al agua con otro a base de disolvente orgánico, además de sus cualidades intrínsecas, como toxicidad, elasticidad, etc., ya comentadas anteriormente, existen otros factores, como la viscosidad aparente y la tensión superficial, así como la fuerza de absorción de la madera como soporte, que influyen grandemente en las cualidades de los lasures, principalmente en los procesos de aplicación.

Así, el comportamiento reológico de una dispersión acuosa es más tixotrópico que una solución al disolvente que tiene un carácter más newtoniano; pudiéndose aumentar la viscosidad aparente con aditivos espesantes tixotrópicos.

Por otra parte el agua es menos mojante y se extiende menos que el disolvente orgánico, al tener una mayor tensión superficial (que se puede disminuir notablemente incorporando al agua pequeñas cantidades de sustancias superficiales activas o tensoactivos).

En cuanto al poder absorbente de la madera, su carácter higroscópico es aprovechable únicamente con el agua, pero no con el disolvente, al que la madera puede embeber por capilaridad pero no absorber, mientras que el agua es absorbida y a la vez embebida por la madera.

El secado de los polímeros acrílicos es por coalescencia, y el de los sistemas alquídicos por oxidación. Este último sistema de secado tiene la desventaja de que es más lento que el primero; además, la reacción con el oxígeno, continúa durante toda la vida del revestimiento, haciéndolo progresivamente quebradizo.

La inercia química de la estructura acrílica, hace más adherentes a los revestimientos acrílicos que a los alquídicos, de composición química diferente; lo cual da a los primeros mayor durabilidad, al evitar grietas y escamas, sobre todo en soportes que trabajan, como la madera, y necesitan buenas adherencias.

La permeabilidad al vapor de agua de todos los lasures, que permite la salida de la humedad excesiva de la madera, provocadora de fenómenos tan perjudiciales como falta de adherencia,

presiones de vapor de agua, pudriciones, etc., es mayor en los lasures con ligantes acrílicos que en los lasures con ligantes alquídicos; con lo que al dejar salir el agua, los lasures en fase acuosa optimizan el equilibrio entre la permeabilidad al vapor de agua y la impermeabilidad al agua líquida, que da una mayor durabilidad.

A continuación se facilitan formulaciones estándar base, para un lasur al agua.

## Lasur al agua

### Pasta de pigmentos

Agua	15'7
Dispersante al 30%	1'0
Antiespumante	0'3
Conservante	0'2
Protector	1'0
Disolvente miscible al agua	2'5
Pigmentos al 40% aprox.	5'0

### Ligantes y aditivos

Dispersión al 45% aprox.	58'5
Neutralizante al 10% aprox.	1'5
Disolvente miscible al agua	6'0
Coalescente	1'5
Espesante al 30% aprox.	1'6
Agua	1'2
Emulsión de cera al 30% aprox.	3'0
Inhibidor corrosión	1'0
	----
	100'0

Contenido en sólidos inferior al 35-40%  
Viscosidad copa Ford nº 4 a 20° C  
aproximadamente menor de 40 segundos.