

# El Proceso de Doble Vacío

## para el Tratamiento de la Madera

Colaboración del Wykamol Limited

El método de doble vacío para el tratamiento de la madera con un agente conservador de disolvente orgánico proporciona una gran medida de control de la penetración y de la carga de los componentes conservadores. Otras ventajas consisten en que, debido al uso de un conservador basado en disolvente orgánico, no son alteradas las dimensiones de la madera y no se requieren medios especiales de secado. No hay derramamiento o evaporación de costoso disolvente y la madera tratada emerge seca al tacto, con lo que se evitan dificultades de manejo.

El equipo necesario para realizar el tratamiento de doble vacío comprende una cámara de vacío con puerta de cierre hermético, un depósito de líquido conservador y la maquinaria de bombeo capaz de crear un vacío en la cámara o de cargarla con líquido, según sea el caso. El tamaño del equipo está impuesto evidentemente por los tamaños y la cantidad de madera que normalmente requiere tratamiento.

La madera es un material celular heterogéneo, que contiene cavidades generalmente alargadas y conectadas entre sí. El espacio vacío dentro de cada célula (denominado «Lumen») está lleno de aire, cuando se trata de madera seca. Sin embargo,

la madera no es siempre accesible a la penetración por un líquido conservador. La resistencia a la penetración se puede atribuir esencialmente a dos factores:

(a) el flujo del líquido se verá restringido si el tamaño y el número de los orificios de interconexión entre las células es pequeño y reducido.

(b) el aire presente en el lumen de las células impide el movimiento del líquido en su penetración en los espacios vacíos.

La limitación del flujo a través de los orificios de interconexión es un factor regido por las características de las distintas especies de árboles, y por tanto, es casi imposible salvarla. En cambio, se puede eliminar el aire incluido en el lumen, de modo que tenga libre acceso el agente conservador. Esta eliminación de aire constituye un aspecto importante del proceso de doble vacío.

El ciclo «Viv» 5-T de Doble Vacío comprende tres fases fundamentales, que tienen la siguiente secuencia:

Fase 1: Vacío inicial

Una vez metida la madera en la cámara y cerrada ésta herméticamente, se introduce en la misma, por bombeo, el líquido conservador, hasta que toda la madera esté sumergida. Seguidamente, se practica un vacío

parcial de 10" Hg. (250 mm.) en el espacio de aire que queda encima del nivel del líquido. Como el líquido es incompresible, se extrae, de este modo, aproximadamente un tercio del volumen de aire incluido en el lumen celular de la madera, el cual accede a a superficie para equilibrar las diferentes presiones. Este fenómeno se puede apreciar claramente en una instalación de laboratorio, que tenga una mirilla de observación. En el caso de pino rojo europeo (*Pinus sylvestris*) se establece generalmente el equilibrio en unos tres minutos.

Fase 2: Modulación

Mientras que la madera continúa inmersa en el líquido conservador, se rompe el vacío para que la cámara vuelva a presión atmosférica o presión aún mayor. Esto fuerza a penetrar el líquido en la estructura celular de la madera, en sustitución del aire extraído durante la Fase 1. Esta segunda fase estará generalmente finalizada en unos tres minutos.

Fase 3: Vacío final

Se vacía de la cámara el líquido conservador y se vuelve a practicar un vacío parcial de 20" Hg. (500 mm.) El exceso de líquido conservador presente en el lumen celular después de impregnar las paredes celulares, sale al exterior en virtud de la expansión del aire que queda en el interior de las células.

Esto permite recuperar, de modo económico, el disolvente, que, de otro modo, se hubiese perdido finalmente por evaporación. Esta tercera fase requiere

re un tiempo aproximado de 10 a 20 minutos, según el tipo de conservador y el uso final a que se destina la madera. Con ello queda terminado el ciclo de tratamiento.

Sin embargo, hay otro fenómeno que ocurre cuando la cámara de vacío vuelve a la presión atmosférica, antes de abrir la puerta. Aunque casi todo el exceso de conservador ha **sido** extraído de la madera durante la Fase 3, aparece inicialmente húmeda la superficie. Pero cuando se rompe el **vacío** final, el repentino aumento de presión fuerza a la película superficial de líquido a penetrar en el interior de la madera, con lo que queda seca al tacto la mayor parte de **la** superficie. **Cuando** se abre la puerta y se saca la madera, se comprueba que no es desagradable al tacto y, en efecto, está lista para el uso, aunque naturalmente se requiere un secado posterior, antes de encolarla y pintarla.

El elevado grado de control que se consigue con el proceso de doble vacío, hace que el consumo de líquido conservador sea el económicamente óptimo. De modo general, las dos primeras fases regulan la profundidad de penetración, mientras que la última determina el grado de carga de componentes conservadores.

La duración de cada fase depende de la especie de madera que se somete a tratamiento y los tiempos que se han dado corresponden a madera roja europea. La madera blanca, debido a su inherente resistencia a la penetración, requiere un tratamiento más fuerte; en la fase de modulación por ejemplo. se hace necesario aplicar una presión positiva de 15 libras/pulgada cuadrada, en vez de llegar simplemente a presión atmosférica. De esto se deduce que frecuentemente hay que clasificar en sus distintas especies cargas mixtas de madera, a fin de tratarlas por separado.