

SHOU SUGI BAN,
UNA TÉCNICA
JAPONESA
TRADICIONAL
DE ACABADO Y
PROTECCIÓN, DE
LA MADERA AL
EXTERIOR

LUIS ORAMAS. ARQUITECTO

Un poco de historia

La carbonización¹ de la madera como método de protección es conocida desde la noche de los tiempos. Los arqueólogos han encontrado algunos utensilios y armas tratadas con este sistema que demuestran su uso para mejorar la dureza y durabilidad.

En Herculano se conserva hasta nuestros días una valla de madera romana gracias a que estaba carbonizada.

Distintos productos obtenidos por carbonización de la madera

Dependiendo de la temperatura alcanzada, su velocidad e intensidad se obtienen distintos productos con usos diferentes. Todos ellos adquieren una cierta resistencia al ataque de la mayoría de los organismos xilófagos.

Madera carbonizada

Madera que ha sido sometida a combustión con producción de llama a una temperatura de hasta 400°C, por medio de soplete durante un tiempo corto (que varía en función de la penetración del carbón que se desee) y se para abruptamente mediante la aplicación de agua fría.

Solamente se quema la superficie de la madera, con diferentes grados de penetración que van desde un simple esfumado (quemado de la capa más superficial de la madera) hasta penetrar unos mm de profundidad en la sección produciendo carbón vegetal superficial. Gracias a la rapidez del proceso se evita que el calor pase al interior de la madera y no se modifique su estructura interna, lo que se consigue con el agua fría en gran cantidad.

La capa exterior carbonizada construye una barrera inerte, que no proporciona alimento e incluso repele a la mayoría de los agentes xilófagos, evitando que penetren en la madera. También se produce una cierta desecación de la madera (sobre todo en elementos delgados, como tablas) lo que también contribuye a una menor apetencia por parte de los xilófagos. No es tóxica. Es un acabado más barato que una pintura o un barniz tradicional.

Se usa para revestimientos de madera oscuros.

¹ El carbonizado es un proceso químico de combustión incompleta de ciertos sólidos (entre ellos la madera) cuando se someten a altas temperaturas. El residuo resultante se denomina carbón. Por la acción del calor, el carbonizado elimina el hidrógeno y el oxígeno del sólido por lo que el carbón es básicamente carbono. Fuente Wikipedia

Madera termotratada

Madera en la que la composición de la pared celular y propiedades físicas se han modificado por una exposición lenta a una temperatura en torno a 160° C y a condiciones reducidas de oxígeno sin llegar a producirse carbonización. Disminuye su resistencia y se hace más frágil pero sus células dejan de tener interés para determinados insectos y hongos xilófagos con lo que puede utilizarse en ambientes más agresivos.

Se usa en laminas de revestimiento interior y exterior de madera y en aquellos usos que no requieran resistencia estructural debido a que la madera sale muy mermada mecánicamente tras el calentamiento.

Carbón vegetal

Producto frágil y poroso con un alto contenido en carbono que se obtiene por pirólisis o carbonización lenta de la madera (sin producir llama) entre 400 y 600 °C. Puede producirse en toda la sección de la madera (para los usos que se determinan a continuación) o en parte de la sección (por ejemplo en un incendio).

Su densidad baja ligeramente quedando generalmente entre 250 a 500 kg/m³ dependiendo de la especie. Debido a ello se convierte en un buen aislante térmico (caso de las estructuras de madera en un incendio)

La modificación de la madera es tal, que no proporciona alimento a los organismos xilófagos siendo por tanto una barrera eficaz contra la mayoría de ellos, a excepción de algunas termitas que pueden atravesar la capa carbonizada en busca de madera sana.

Se emplea para artículos artísticos (carbonillos), metalurgia y vidrio, fabricación de pólvora, adsorción, clarificación de bebidas alcohólicas y como combustible.

Método Shou sugi ban

Shou sugi ban o Yakisugi, es un método tradicional japonés que data del siglo XVIII y literalmente significa madera de cedro (sugi o *Cryptomeria japonica*) quemada, (ban) para prevenir su pudrición y taladrado, por soleamiento, salitre, lluvia y fuego.

Creando una capa superficial carbonizada se obtienen resistencias al exterior comprobadas de hasta unos ochenta años.

El acabado carbonizado se realiza durante unos 7 minutos, extinguiéndose el fuego con

agua fría. Al apagarse bruscamente, la humedad pasa al interior de la madera en forma de gas y vapor.

El quemado resalta las vetas y los nudos de la madera y deja un llamativo color negro. Una vez que se ha secado la madera se raspa con estropajo de acero o cepillo de púas de alambre que deja al descubierto la madera más dura y resistente a la vez que elimina la parte carbonizada, más porosa y débil.

A continuación se impregna la madera con aceite natural para darle una película que preserve ese acabado del erosionado o meteorización. Al ser muy porosa, la capa superficial absorbe muy bien el aceite.

Se usa en revestimientos de fachada (lamas), tarima al exterior, carpinterías (puertas), vallas, etc.

Sistemas de aplicación

Hay diversas formas de quemar las lamas. La manual y la mecanizada.

Sistemas manuales

La manual tradicional consiste en formar un tubo triangular con tres tablas que se fijan entre sí de una manera muy somera (debe romperse al caer al suelo).

Ese "tubo" debe apoyarse sobre una pared incombustible (de piedra, ladrillo, etc.)

En la parte inferior se queman papeles de periódico o paja dejando de tal forma que se deje entrar oxígeno (por la propia inclinación del "tubo" o apoyado sobre un palet, por ejemplo).

Al cabo de un momento, las caras interiores de las tablas se encuentran llenas de llamas. En ese momento se dejan caer al suelo, las tablas se separan y se les echa agua fría con cubos hasta apagar las llamas y se les deja reposar.

La manual tabla a tabla con soplete puede conseguir estéticas variadas aunque produce incertidumbre y variabilidad dependiendo de la habilidad y práctica del operario: desde la uniformidad más completa hasta variaciones de intensidad, dejando partes más negras que otras. Con este sistema, para que las tablas casen entre sí, es conveniente quemar varias tablas a la vez (un mínimo de 3 es recomendable).

Es recomendable quemar las tablas por ambas

caras para que las piezas queden equilibradas en humedad.

Sistema mecanizado

Algunos aserraderos norteamericanos han incorporado líneas de producción automatizada muy sencillas, pero dependiendo de la heterogeneidad de la madera produce también variaciones dentro de la misma partida. Ello depende de la selección y clasificación previa de la madera.

Resistencia al fuego con el fuego

Uno de los mejores métodos para proteger la madera contra el fuego, es el propio fuego.

Sometiendo a la madera a cortos periodos de quemado la estructura celular y la conductividad de la madera se alteran.

Cuando carbonizamos la superficie exterior del cedro lo que hacemos en realidad es quemar la celulosa exterior dejando a la la vista la lignina ennegrecida. Volver a quemar esa superficie requiere temperaturas más altas y más tiempo de contacto con la llama.

La manera intuitiva de verlo es cuando hacemos un fuego de campamento. Cuando los troncos están medio quemados es muy difícil que ardan de nuevo porque les falta la celulosa, que entra en ignición más fácilmente y porque la capa de carbón es aislante térmica.

Un producto de moda

Exteriormente ofrece un acabado muy oscuro con una superficie satinada, que puede ser cuarteada o suave según la energía que se haya puesto en su cepillado.

Un vistazo a revistas de muebles y a redes sociales de imágenes nos hacen ver que se trata de un acabado muy de moda en determinados países (norteamérica y norte de Europa sobre todo). Este renacimiento de este acabado japonés ha empezado a comienzos del año 2000.

En España no se ve todavía, ni se acepta fácilmente, debido a su aspecto excesivamente oscuro, rústico e incluso ruinoso (cuando el granulado del carbón es muy grueso).

En sus acabados muy finos apenas se aprecia el quemado y la madera parece simplemente teñida de negro.

Especies

Se utiliza fundamentalmente el cedro de Japón. En EEUU se usan el Western Red Cedar



(*Thuja plicata*), el Southern Cypress (*Taxodium distichum*) por dar resultados similares al cedro japonés.

Especies nuevas introducidas en el mercado norteamericano son el nogal negro (*Juglans nigra*) y el roble rojo (*Quercus rubra* L.).

En Europa se carboniza el Alerce europeo (*Larix decidua*).

Es muy posible que se vayan introduciendo más especies conforme la práctica crezca.

Un tratamiento ecológico

De cara a certificaciones ecológicas (tipo Leed) y de huella de carbono es un tratamiento que tiene una buena calificación.


Bibliografía

Wood Charring Handbook

La madera y su resistencia al fuego. Ricardo Vélez Muñoz. Ed. AITIM1967

La combustión de la madera (recordatorio)

La marcha de la combustión de la madera, a medida que aumenta la temperatura, se puede esquematizar como sigue:

- Temperaturas inferiores a 100°C: Se produce un secado de la madera, con desprendimiento de vapor de agua. Dado que éste se realiza como máximo a 100°C, hasta que no se produce la deshidratación total, la madera permanece a esa temperatura, aunque la que se aplique sea superior.
- Temperaturas de 100°C a 270°C: Comienza la destilación de la madera con desprendimiento de gases. A partir de 150°C, aparecen las primeras fracciones combustibles, aunque la mayor parte sigue siendo anhídrido carbónico, que no lo es.
- Temperaturas de 270°C a 350°C: La emisión de gases se intensifica, creciendo la proporción de monóxido de carbono combustible, con aparición de hidrocarburos en esos gases. Estos comienzan a arder con reacción exotérmica y desprendimiento de 200 a 300 kcal/kg. Esta fase y la siguiente son conocidas por "combustión viva", porque, al desprenderse aceleradamente los gases, se producen también grandes llamas. Se inicia la formación de carbón vegetal.
- Temperaturas de 350°C a 500°C:
- Continúa la combustión viva, con grandes desprendimiento de gases, que arden con llama. A la vez se inicia la combustión del carbón vegetal, que se va formando.
- Temperaturas de 500°C a 600°C: Se va amortiguando la combustión al irse agotando los gases. Continúa la combustión del carbón, aunque lentamente.
- Temperaturas de 600°C a 1.200°C: Se produce la combustión total del carbón, originado en las fases anteriores 



Fases de carbonización de la madera



PRODUCTOS

Sistema manual tradicional de hacer madera carbonizada con el sistema Shou Sugi Ban

