

PRODUCTOS

la

Madera

del

Caucho



De todas las plantas productoras de látex es sin duda la *Hevea brasiliensis* (Arbol del caucho de Pará) la que ha tenido mayor repercusión y ha sido mayormente cultivada en el mundo. Esta planta perteneciente a la familia de las Euforbiáceas produce la única materia natural conocida, herméticamente cerrada al aire, flexible, elástica, que absorbe las vibraciones, adhesiva, no conductora y capaz de resistir los esfuerzos y rozamientos a que está sometido el neumático de un vehículo.

La distribución geográfica de dicha especie se ha extendido partiendo de Brasil, su lugar de origen, por prácticamente toda la franja tropical africana y asiática, ya

esta sustancia. Fue "La Condamine" quien en 1734 llamó caucho, del francés caoutchouc, palabra derivada de las voces de la Guyana: caa (lagrima) y ochu (madera), a la goma utilizada por los indios de la Guyana, dicha goma, en la región de los Andes se llamaba *heve* o *jeve* (de ahí el

aparición del caucho sintético basado en polímeros elastómeros, la industria del caucho natural es una de las más importantes del mundo. Las grandes potencias se encargaron a lo largo del siglo XIX de trasladar las plantas productoras a sus colonias en África y el sudeste asiático, y pronto, estas últimas, hicieron palidecer las producciones de su lugar de origen.

IGNACIO BOBADILLA MALDONADO
FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
INGENIEROS DE MONTES - AITIM

Introducción

En los albores del siglo XVII, el hombre europeo oyó hablar por primera vez del caucho como de una sustancia utilizada por los aztecas mejicanos y los nativos amazónicos para hacer pelotas para juegos, antorchas y objetos impermeables. En el año 1600, tanto los indígenas como los colonizadores españoles llevaban calzados y ropas impermeabilizadas con

nombre del género *Hevea*). "Priestly" utilizó este producto para borrar (frotando) las marcas de lápiz y lo llamó "rubber" (frotador). En 1823 Macintosh descubrió que era soluble en nafta y comenzó a impermeabilizar tejidos, 16 años después Goodyear descubrió la vulcanización (adición de azufre para la obtención de ebonita, un producto de utilidad general), el resto es conocido por todos, y aún hoy, después de la



Figura 1



Figura 2



PRODUCTOS

que como se ha apuntado anteriormente estos eran los enclaves coloniales de las grandes potencias económicas europeas de la época. Pero es sin duda Malasia la que tiene una mayor cantidad de plantaciones y la producción más elevada (aproximadamente el 45 % de la mundial). Este dato queda contrastado en el gráfico que se muestra a continuación. figura-1 y figura-2 El número y ubicación de las plantaciones de *Hevea brasiliensis* en Malasia se puede apreciar en el siguiente mapa (figura-3).

La otra cara de la moneda: la madera

Puestos en antecedentes no es difícil imaginar que la industria del caucho genera una serie de subproductos cuyo aprovechamiento es el tema del presente artículo, ya que debido a los volúmenes que se manejan, son de una gran importancia relativa. Estamos hablando de la madera. Existen sólo en Malasia dos millones de hectáreas cultivadas de esta planta, la distribución la hemos podido observar en el mapa de la figura 3, además, las constantes repoblaciones realizadas para asegurar la producción del látex hacen que la disponibilidad de esta otra materia prima esté asegurada en el tiempo, factor de gran importancia para el desarrollo de

una industria que siempre está a expensas de las fluctuaciones del mercado. La *Hevea brasiliensis* alcanza sus máximas producciones de látex a los 25 años aproximadamente, pasados los cuales no resulta económica su explotación para tal fin; a esta edad, la planta tiene unos 10 metros de altura y un diámetro normal de entre 25 y 45 centímetros, estas dimensiones son válidas para todas las aplicaciones industriales de la madera como veremos más adelante. Generalmente los troncos se comercializan en trozas de 1,8 metros de longitud y libres de defectos.

Este tipo de explotación produce anualmente, sólo en Malasia, entre 8 y 10 millones de metros cúbicos de madera, incluyendo las ramas de más de 15 cm de diámetro. Por otra parte, se estiman unas existencias de unos 17,5 metros cúbicos por hectárea de madera para sierra, lo que haría un total de 1.050.000 metros cúbicos anuales disponibles de esta materia prima, teniendo en cuenta que cada año se corta y renueva un 3% de la superficie total de plantación.

Características anatómicas de la planta y de la madera

El tamaño de los individuos de este género es muy variable dependiendo de la especie y

de la estación en la que se encuentre, podemos encontrar desde matorrales hasta árboles de 46 metros de altura, estos últimos en la selva tropical de tierras bajas. La corteza es lisa, cuando se le produce una herida, por esta fluye un látex blanco o amarillento en cantidad también muy variable con la especie. Las hojas son compuestas, palmeadas, con peciolo largo y formadas por tres foliolos de forma elíptica, peciolulados. Se trata de plantas monoicas, de flores pequeñas, la floración suele producirse en la temporada seca. El fruto es una cápsula trilobulada que contiene grandes semillas claviformes parecidas a las del ricino.

Características macroscópicas

En el caso que nos ocupa, el árbol del caucho de Pará (*Hevea brasiliensis*), la madera es ligera, con una densidad de unos 0,56 a 0,64 gramos por centímetro cúbico. Color crema a marrón claro, frecuentemente presenta tintes rosáceos. Albura y duramen indiferenciados. Grano grueso y fibra entrelazada. Resalta la presencia de parénquima en bandas concéntricas que toman la apariencia de anillos de crecimiento produciendo un veteado muy atractivo en los cortes tangenciales. (foto-1)

Características micros-

cópicas

Vasos aislados o en grupos de 2 o 3, en número inferior a 20 y en algunos casos incluso 5 por milímetro cuadrado, con perforaciones simples, presencia de thyllos. Fibras generalmente de paredes gruesas, septadas, con presencia de cristales, fibrotraquéidas presentes. Radios leñosos heterogéneos, uni, bi y triseriados, con 4 o más filas marginales y con su parte bi o triseriada estrecha. Parénquima axial predominantemente apotraqueal, en bandas a veces uniseriadas en número variable que puede oscilar entorno a 6 por milímetro, en ocasiones marginal. (fotos-2, 3 y 4).

Trabajabilidad, características

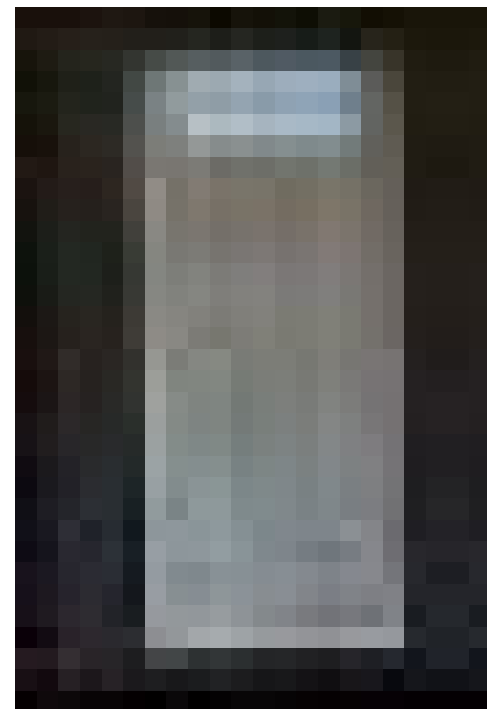
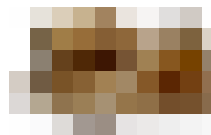
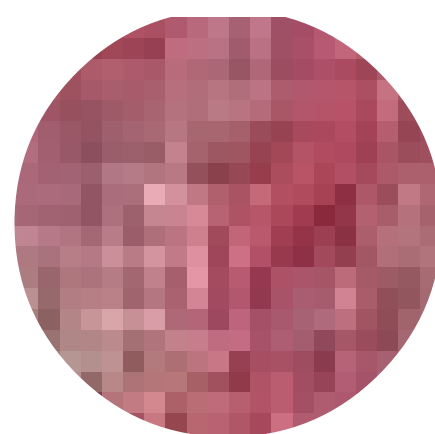


Foto 1 (Ignacio Bobadilla)



PRODUCTOS



Fotos 2, 3 y 4 (Francisco García)

físico-mecánicas y usos

En general es una madera fácilmente mecanizable, aunque las cicatrices provocadas por su explotación (la de obtención del caucho) provocan pérdidas de rendimiento y ocasionan roturas de las piezas (foto-5), las herramientas no sufren gran desgaste, ya que su dureza no es elevada. Da buenos acabados tanto de lija como de torno. Su comportamiento frente al clavado y atornillado es bueno con bastante resistencia a la hienda. Se acondiciona con facilidad y rapidez generalmente al aire con tiempos de

secado que oscilan entre los 40 y los 80 días dependiendo de las dimensiones de las tablas. Presenta una elevada estabilidad dimensional frente a los cambios de humedad ambiental, con coeficientes de contracción radial y tangencial de

0,8 y 1,2 % respectivamente. El secado artificial se realiza sin problemas, el sistema más comúnmente empleado es el de vapor recalentado. Con relación a los tratamientos protectores se considera que es una madera fácilmente tratable, lográndose

buenos resultados en los tratamientos con autoclave.

Las propiedades físico-mecánicas más importantes en comparación con otras especies de la misma procedencia se muestran en la tabla siguiente.

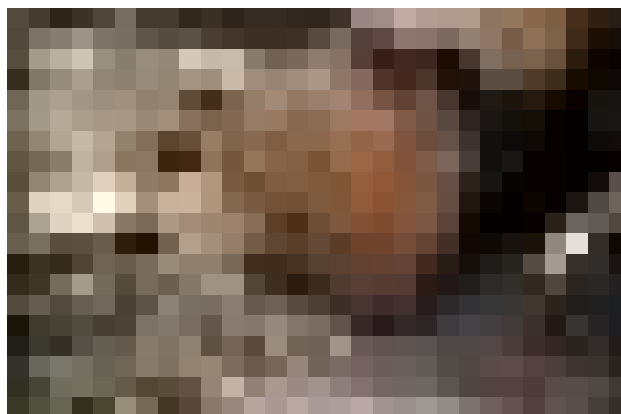


Foto 5. (Santiago Vignote)

De lo visto hasta aquí se desprende que se trata de una madera muy versátil cuyos usos se siguen multiplicando ya que está empezando a sustituir en gran medida a muchas otras cuya obtención es cada vez más problemática, fundamentalmente por la escasa disponibilidad.

Los usos más extendidos son:

- Carpintería: Suelos, recubrimientos y escaleras.
- Mobiliario: Mesas, sillas, armarios, estanterías...
- Tableros contrachapados.
- Tableros de partículas.
- Tableros de madera-cemento.
- Perfiles laminados.
- Pequeños objetos:

ESPECIE	COMPRESIÓN PARALELA A LA FIBRA (N/mm ²)	RESISTENCIA A FLEXIÓN (N/mm ²)	MODULO DE ELASTICIDAD (N/mm ²)	HUMEDAD DE EQUILIBRIO AL 60% DE HR
Hevea brasiliensis	32	66	9240	13,5
Shorea platyclados (Meranti)	39,6	77	12100	12,5
Gonystylus bancanus (Ramin)	48,8	88	15900	10,8

Los datos de características físico-mecánicas de la tabla corresponden a madera seca al aire, por lo que su contenido de humedad será ligeramente superior al marcado por las normas europeas para la realización de estos ensayos.

Calzados, juguetes, marcos, recipientes...

-Construcción: Casas prefabricadas.

Como ejemplo de uno de sus posibles usos en carpintería, podemos encontrar el parquet flotante (foto 6), cuyo consumo se ha visto incrementado notablemente en los últimos años. Ensayos realizados sobre este producto, fabricado con la capa noble de hevea, no revelan diferencias sustanciales con respecto al fabricado con otras especies más habituales en el mercado europeo. La dureza relativamente baja de esta madera, se compensa fabricando la capa noble un poco más gruesa, de 0,5 a 1 mm más de lo habitual para el roble u otras especies de mayor densidad ■

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

-Giuseppe Gola *Tratado de botánica* Ed.Labor 1943

-Strassburger *Tratado de botánica* Ed.Omega 1994

-Robert W. Scherry *Plantas útiles al hombre* Ed.Salvat 1956

-L.Ceballos, J.R.de la Torre *Arboles y arbus-tos* ETSI de Montes 1979

ARTÍCULOS

-Malasyan Rubberwood.... The Malaysian Timber Industry Board 1986

-Malaysia, Rising star National Geographic nº192 1997