

FICHAS TECNOLOGICAS

Córtese
por
esta
línea

Especie forestal: *Enanthia chlorantha*, Oliv.

Nombres vulgares

Comercial español:

N' fôo

Moambé

Palo amarillo

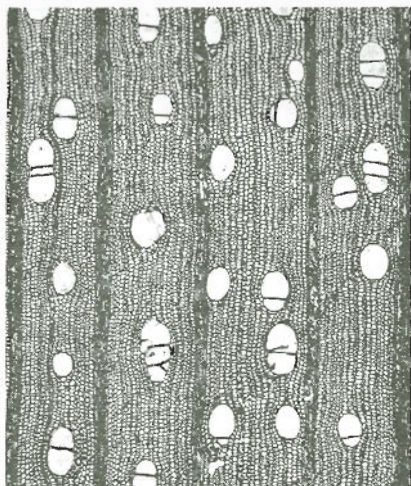
Comercial europeo:

Moambé jaune -Francia-

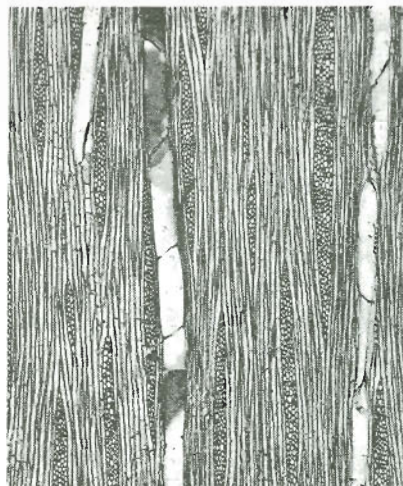
Moambé -Italia-

Moambé -Inglaterra-

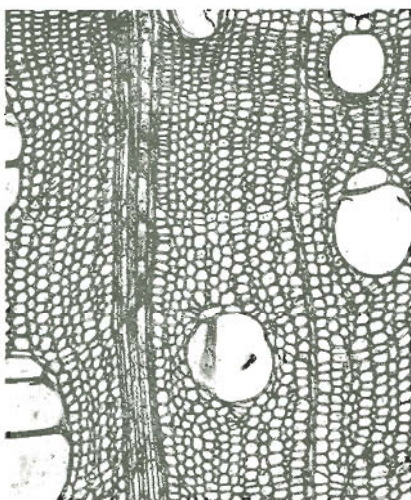
Moambe -Alemania-



Sección transversal $\times 25$



Sección tangencial $\times 25$



Sección transversal $\times 75$



Sección tangencial $\times 75$

FICHAS TECNOLOGICAS
LAS PRINCIPALES MADERAS
COMERCIALES DEL MUNDO

Córtese
por
esta
línea

CARACTERÍSTICAS BOTANICAS DE LA ESPECIE

Sojas simples, alternas, finas, lampiñas, salvo el nervio principal, que es algo vellosa; aovadas u oblongas, angulosas o casi redondeadas en la base, acuminadas en el vértice; verdes de la misma intensidad sobre las dos caras; de 15-25 cm. de largo por 6-8 cm. de ancho; peciolo cortos, casi nulos (5 mm.).

Flores solitarias no axilares, una o dos brácteas lanceoladas, velludas al exterior. Tres sépalos lanceolados, velludos al exterior, planos o algo revueltos, de 1 a 1,5 cm. de largo, fugaces. Pétalos aovados lanceolados obtusos, algo velludos al exterior, de 2-3 cm. de largo. Numerosos estambres cortos (2 mm.) insertos sobre un receptáculo convexo. Carpelos numerosos, libres, uniloculares y uniovulados, de unos 3 mm. de altura. Estilo corto (1 mm.).

Frutos numerosos, oblongos, alargados, insertos sobre un pedúnculo común grueso.

OTRAS CONSIDERACIONES

Este árbol nunca presenta grandes dimensiones, y aunque Louis Hedin en su interesante estudio sobre las especies forestales del Camerún, cita árboles de 78 cm. de diámetro, por nuestra parte no hemos visto ninguno que llegue a pasar de 60 centímetros, siendo lo más frecuente que oscilen entre 40 y 50 cm., con un tronco muy recto, de sección algo angulosa, lo que le hace tener poco desperdicio al escuadrarlo. Abundante en bosque primario y en regenerado a la sombra de otros más grandes, pues tolera poco la luz. Su corteza es oscura, lisa y adherente, intensamente amarilla en sus incisiones, utilizada por los indígenas en cocimiento para las enfermedades del hígado.

Al estudiar esta madera nos encontramos con la sorpresa de una constancia nobilísima en sus condiciones de resistencia y una pequeñísima dife-

rencia entre las cifras extremas de ruptura de todas las probetas y en todos los ensayos. Esto nos llamó la atención en forma tal que multiplicamos los ensayos, habiendo hecho más de 60 en cada orden, con probetas procedentes de diversos árboles y de diversas partes de los mismos, confirmandonos lo que ya habíamos observado en forma que ninguna otra clase de madera ensayada nos había presentado. Esta característica nos hace señalar esta madera como de seguridad, y por sus elevados coeficientes específicos, similares y a veces superiores al SPRUCE, utilizado preferentemente en aviación, nos hace proponer esta especie como interesantísima para construcción de piezas de avión. Es enormemente resistente al choque, a la compresión y a la flexión estática; muy poco, o casi nada viciosa, menos que el pino; no se raja en absoluto ni se deforma al secarse en proporción sensible; se trabaja magníficamente y se conserva, a pesar de ser relativamente poco dura, en magníficas condiciones.

Los indígenas conocen empíricamente estas condiciones de resistencia al choque y flexión, y unido a su enorme facilidad para el trabajo, es la madera que buscan para hacer sus remos, viéndose muy frecuentemente en piezas de menos de 3 centímetros de diámetro por 2 metros y medio de largo que utilizan para remar, con un ensanchamiento lanceolar en el extremo, tallado en la misma madera, que resiste todo el peso del remo que lleva su «cayuco» de pie en la popa sin que se rompa, aunque se vea curvarse notablemente cuando descansa todo su cuerpo sobre el remo al introducirlo en el agua. Por su bello color, que conserva si no le da demasiado la luz y está bien barnizado, puede servir para muebles de fantasía, por la finura de su grano, lo bien que se pulimenta y el aspecto que presenta, muy curioso, en su despiece radial.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—Características Macroscópicas

Escasa albura que ofrece poco contraste con el duramen. Madera de color amarillo canario; textura homogénea y grano muy fino. Su colorido es bastante uniforme, aunque a veces presenta vetas longitudinales débilmente azuladas. Poros pequeños difícilmente visibles a simple vista. Radios leñosos semigruesos con tono amarillento más vivo que el resto de la madera. En la sección radial aparecen en espejuelos en forma de bandas discontinuas, paralelas e irregular anchura. Parénquima no visible. Esta madera, por su homogeneidad, ofrece escasos caracteres específicos; por el contrario, su colorido la hace inconfundible.

Como datos fundamentales para la diferenciación práctica de la madera origen de este estudio con una lupa de X 10, en su sección transversal bien pulimentada se exponen los siguientes:

Vasos:

Repartidos difusamente, de diámetro pequeño, aislados o en grupos hasta de tres en sentido radial.

Radios leñosos:

Semi-gruesos; de trayectoria rectilínea de color amarillo, más intenso que el del resto de la madera.

Fibras:

La masa más compacta está formada por elementos fibrosos, no visibles con la lupa de 10 aumentos.

Parénquima:

En bandas estrechas perpendiculares a los radios leñosos y de la misma tonalidad que ellos.

B.—Características Microscópicas

Características de los elementos histológicos	SECCIONES	
	Transversal	Tangencial
I.—Vasos		
Distribución	Difusamente repartidos aislados y en grupos de dos a tres.	
Número por mm ²	Variable, en general de 6 a 8.	
Diámetro máximo	De 140 a 150 μ .	
Grosor medio de las paredes	De 4 a 5 μ .	
Punteaduras		Sencillas finas.
Perforaciones		Simple con placas.
II.—Radios leñosos		
Clase y forma	Trayectoria rectilínea con ligero ensanchamiento a la altura de la zona terminal del anillo.	Homogéneos y anchura variable en número de células que van de una a seis.
Número por mm.	De 4 a 6.	
Altura máxima		De 1.500 a 1.600 μ .
Grosor máximo		De 100 a 120 μ .
III.—Fibras		
Forma	Irregular.	Fusiformes con tabiques transversales que las dividen.
Diámetro máximo de la luz	De 20 a 25 μ .	
Grosor medio de las paredes	De 4 a 5 μ .	
IV.—Parénquima		
Distribución	Metatraqueal en bandas discontinuas de una a dos células de espesor.	
V.—Contenido celular		
	Partículas escasas de sustancias protoplásmicas solidificadas en las células de los radios.	

II. - CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—Características Físicas

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	13,5	Seca al aire
Densidad normal al 12 % H	0,404	Muy ligera
Higroscopicidad	0,0029	Normal
Contracción lineal: Contr. tangencial total	3,56	—
Coefficiente de contracción tangencial	0,12	—
Contracción radial total	1,80	—
Coefficiente de contracción radial	0,06	—
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B	7,2	Pequeña
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,26	Poco nerviosa
Punto de saturación: s.	29	Normal
Dureza N: Dureza radial N	1,52	Blanda
Cota de dureza radial N/D ²	8,35	Normal
Dureza tangencial N'	1,0	Muy blanda
Cota de dureza tangencial N'/D ²	6,17	Normal

B.—Características Mecánicas

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	344	Mediana
Cota de calidad: C/100 D	8,4	Superior
Compresión Radial: Carga unit. ruptura: Cr. Kg/cm ²	62	—
Cota de calidad: Cr/100 D	1,5	—
Comp. Tangencial: Carga unit. ruptura: Ctg. Kg/cm ²	77	—
Cota de calidad: Ctg/100 D	1,9	—
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ²	0,35	Poco resistente
Cota dinámica K/D ²	1,86	resiliente
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura: F Kg/cm ²	803	Pequeña
Cota de rigidez: L/f	23,6	Elástica
Cota de flexión: F/100 D	19,5	Mediana
Cota de tenacidad: F/C	2,3	Medianamente tenaz
Módulo de elasticidad: E	65.500	—
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	17	Mediana
Tracción tangencial: Kg/cm ²	17	Mediana

C.—Resumen de las Características Físico-Mecánicas

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,404	Muy ligera
Higroscopicidad	0,0029	Normal
Contracción tangencial	3,56	—
Contracción radial	1,80	—
Contracción volumétrica	7,2	Pequeña
Coefficiente de contracción volumétrica	0,26	Poco nerviosa
Dureza radial	1,52	Blanda
Dureza tangencial	1,0	Muy blanda
Compresión axial	344	Mediana
Compresión radial	62	—
Compresión tangencial	77	—
Flexión estática: carga V.	803	Pequeña
Módulo de elasticidad	65.500	—
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,35	Poco resistente
Tracción perpendicular fibra	17	Mediana

La presente ficha ha sido confeccionada con datos extraídos de las siguientes publicaciones: «Primera contribución al conocimiento de las maderas de la Guinea Continental Española», de Pedro Fuster, y «Características Físico-Mecánicas de las maderas españolas», editada por el I. F. I. E.

FICHAS TECNOLÓGICAS

Córtese
por
esta
línea

Especie forestal: **Ceiba pentandra, Gaertn.**

Sinonimia: **Ceiba thoningii, A. Chev.**

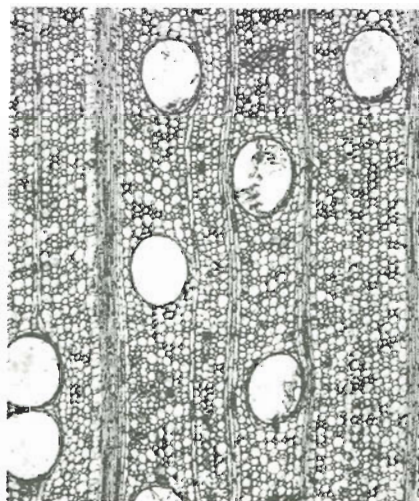
Nombres vulgares

Comercial español

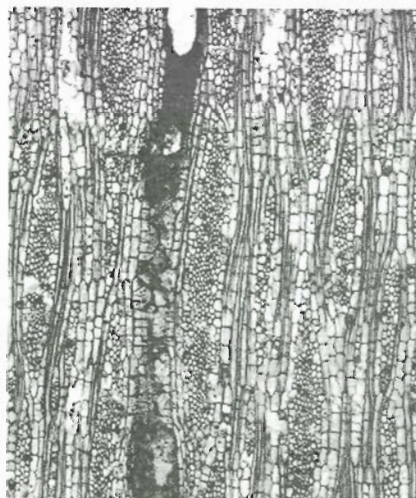
Ceiba
Fromager

Comercial europeo

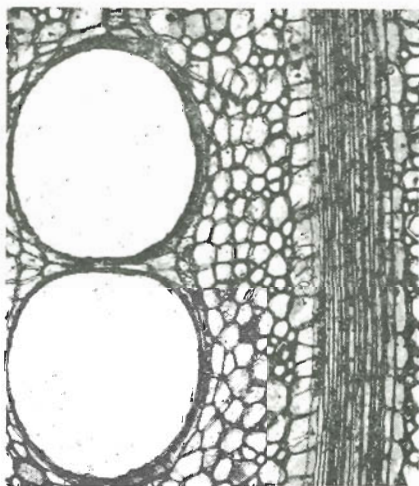
Fromager, Fuma (Francia)
Ceiba (Italia)
Ceiba, silk-cotton tree (Inglaterra)
Fuma, Kapokbaum (Alemania)



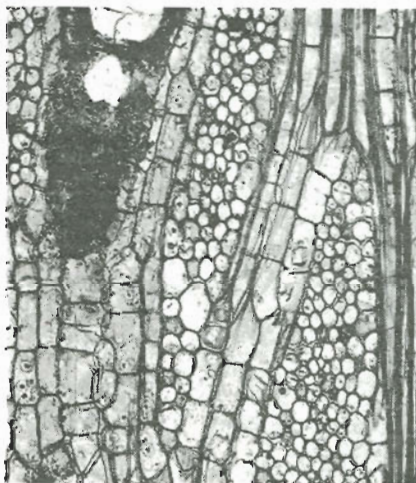
Sección transversal $\times 25$



Sección tangencial $\times 25$



Sección transversal $\times 75$



Sección tangencial $\times 75$

LAS PRINCIPALES MADERAS
COMERCIALES DEL MUNDO

FICHAS TECNOLÓGICAS

Córtese
por
esta
línea

**CARACTERISTICAS BOTANICAS
DE LA ESPECIE**

Hojas alternas compuestas digitadas. Pecíolo común de 10-20 cm., terminando por un ensanchamiento sobre el que se insertan de siete a ocho folíolos brevemente peciolulados, lanceolados, acuminados, lisos sobre ambas caras; de 10-15 centímetros de largo por 2-4 de ancho.

Flores grandes, rosadas o blanquecinas, axilares o colocadas en los extremos de las ramas. Cáliz cupuliforme con cinco lóbulos redondeados de 2 centímetros de altura, corola tres veces más alta con cinco pétalos oblongos, obtusos y tomentosos al exterior en la parte inferior. Ovario de cinco cámaras, óvulos numerosos.

Fruto en cápsula oblonga de cinco valvas que al entreabrirse dan salida a gran número de semillas envueltas en una horra fina y sedosa (kapok o miraguano).

OTRAS CONSIDERACIONES

La ceiba es un árbol muy popular, pues es el primero que se ve aún antes de distinguirse claramente los contornos del terreno cuando se acerca un buque a las costas de Africa. Se erce es un árbol importado de América, pero que se ha repartido por toda Africa. Se ve en las costas, pero también aparece algo en bosque. Es muy característico su porte verticilado, su corteza con pinchos gruesos y cortos y, sobre todo, sus enormes costillares en la base, que se alejan frecuentemente a 7 metros del eje del árbol. Rara vez alcanza un metro y medio de diámetro, a pesar de lo cual parece ser el mayor árbol del trópico, pues suele vegetar donde no se ven árboles grandes, casi siempre entre cocoteros, egombegombes y otros árboles de escasa altura, entre los que descuella.

Existe en la actualidad una gran demanda, so-

bre todo por Inglaterra, de miraguano, que por ser sumamente impermeable y de magníficas condiciones de flotación, se utiliza en salvavidas, rellenando las balsas con ventaja sobre el corcho.

Madera sobre la que se ha especulado mucho, no sólo en la actualidad, sino antiguamente. Se ha hablado mucho sobre el valor de su fibra para pasta de papel, partiendo del criterio simplista de que toda madera blanda es buena para sacar fibra. Basta ver su sección para convencerse de que aunque la cifra fuese magnífica, entra en tan poquísima proporción en el volumen de la madera que sería muy caro producirla.

Estando ocupadas las colonias africanas por los alemanes antes de la anterior guerra, se hizo propaganda tal de la madera de ceiba que se llegó a exportar en 1911, 1.159 toneladas. En 1912 no se embarcaron más de 14 toneladas; en 1913, dos, y ya no se ha vuelto a hablar de esta madera como comercial. En cambio es muy interesante la borra que envuelve a las semillas (kapok o miraguano), muy codiciada y que alcanza elevados precios en el mercado, siendo extraño que, a pesar de lo fácil que sería procurársela en la época de apertura de las vainas a fines de septiembre, y dada la desbordante fantasía de los compradores de productos coloniales, no se haya decidido nadie a exportar el miraguano, que no sería colosal negocio, pero podría beneficiarse sin dificultad ni molestia, con un bonito rendimiento.

La madera se utilizó algo en la pasada gran guerra en ortopedia, no sabemos con qué resultados. Se pudre muy fácilmente.

Madera con mucha agua, porosa y muy ligera cuando seca. Es muy quebradiza y de fibra corta. Se ha empleado, sin éxito, para alma de tableros ligeros.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—Características Macroscópicas

Madera de color castaño claro, ligeramente rosado. Poros o vasos muy grandes, visibles a simple vista, que, cortados longitudinalmente, dejan grandes estrías de acusada concavidad, en particular en la sección radial, donde resaltan notablemente por su color pardo oscuro.

Radios leñosos anchos, visibles a simple vista. En la sección radial se presentan formando grandes espejuelos que, a simple vista, se observan con facilidad.

Parénquima presente pero no diferenciable a simple vista.

Textura heterogénea, grano basto y bastante repelosa.

Como datos fundamentales para la diferenciación práctica de la madera origen de este estudio con una lupa de X10, en su sección transversal bien pulimentada se exponen los siguientes:

Vasos:

Grandes, poco numerosos, aislados, raramente biseriados y difusamente repartidos.

Radios leñosos:

Anchos, de tonalidad más clara que el resto de la madera. Su trayectoria es rectilínea.

Parénquima:

Muy abundante, pues la masa fundamental de esta especie está formada por tejido parenquimatoso.

Fibras:

La masa más oscura y compacta está formada por células fibrosas. Su proporción numérica es acusadamente menor que las de parénquima.

Anillos de crecimiento:

Desde diferenciables hasta no existentes. Cuando se diferencian se debe a la existencia de líneas de parénquima terminal.

Córtese
por
esta
línea

LAS PRINCIPALES MADERAS
COMERCIALES DEL MUNDO

FICHAS TECNOLÓGICAS

B.— Características Microscópicas

Características de los elementos histológicos	SECCIONES	
	Transversal	Tangencial
I.—Vasos		
Distribución	En general aislados, raramente en grupos radiales de dos a tres, repartidos difusamente de forma casi circular y raramente tabicados.	
Número por mm ²	De uno a dos, raramente tres.	
Diámetro	De 200 a 300 μ .	
Punteaduras		Areoladas finas, alternadas.
Perforaciones		Simples.
II.—Radios leñosos		
Clase y forma	De trayectoria rectilínea.	Heterogéneos, uniseriados, biseriados y en general multiseriados.
Número por mm.	De 3 a 4.	
Altura máxima de los multiseriados		Exageradamente altos, a veces superior a las 2.000 μ .
Grosor		Variable, los multiseriados que son los que más abundan, llegan a alcanzar hasta 15 células de espesor.
III.—Fibras		
Forma		Lbriformes, con punteaduras claramente bordeadas.
Diámetro máximo	De 40 a 50 μ .	
Grosor medio de las paredes	De 5 a 6 μ .	
IV.—Parénquima		
Distribución	Apotraqueal agregado difuso en cortas líneas tangenciales. Muy abundante. Esta madera es de las pocas que presentan mayor proporción de parénquima que de fibra.	Septado con elementos cortos e irregulares y paredes muy finas.
V.—Anillos de crecimiento		
	No se aprecian anillos de crecimiento anual; por el contrario, aparecen esporádicamente anillos estacionales que se hacen más visibles por la existencia de líneas de parénquima terminal.	
VI.—Contenido celular		
	Tyllos y sustancias protoplásmicas solidificadas en los vasos. Estas sustancias también las presentan algunas células de los radios leñosos y de parénquima.	

Córtese
por
esta
línea

II. - CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—Características Físicas

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	—	—
Densidad normal al 12 % H	0,350	Muy ligera
Higroscopicidad	0,0022	Débil
Contracción lineal: Contr. tangencial total	4,5	Débil
Coefficiente de contracción tangencial	—	—
Contracción radial total	3,0	Débil
Coefficiente de contracción radial	—	—
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	12,5	Mediana
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,34	Poco nerviosa
Punto de saturación: s.	38	Elevado
Dureza N: Dureza radial N	—	—
Cota de dureza radial N/D ²	—	—
Dureza tangencial N'	0,5	Muy blanda
Cota de dureza tangencial N'/D ²	—	—

B.—Características Mecánicas

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	242	Débil
Cota de calidad: C/100 D	6,9	Inferior
Compresión Radial: Carga unit. ruptura: Cr. Kg/cm ²	—	—
Cota de calidad: Cr/100 D	—	—
Comp. Tangencial: Carga unit. ruptura: Ctg. Kg/cm ²	—	—
Cota de calidad: Ctg/100 D	—	—
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	0,28	Poco resistente
Cota dinámica K/D ²	2,17	resiliente
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura: F Kg/cm ²	620	Débil
Cota de rigidez: L/f	17,7	Elástica
Cota de flexión: F/100 D	—	—
Cota de tenacidad: F/C	—	—
Módulo de elasticidad: E	43.000	—
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	—	—
Tracción tangencial: Kg/cm ²	11,5	Débil

C.—Resumen de las Características Físico-Mecánicas

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,350	Muy ligera
Higroscopicidad	0,0022	Débil
Contracción tangencial	4,5	Débil
Contracción radial	3,0	Débil
Contracción volumétrica	12,5	Mediana
Coefficiente de contracción volumétrica	0,34	Poco nerviosa
Dureza radial	—	—
Dureza tangencial	0,5	Muy blanda
Compresión axial	242	Débil
Compresión radial	—	—
Compresión tangencial	—	—
Flexión estática: carga V.	620	Débil
Módulo de elasticidad	43.000	—
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,28	Poco resistente
Tracción perpendicular fibra	11,5	Débil

La presente ficha ha sido confeccionada con datos extraídos de las siguientes publicaciones: «Primera contribución al conocimiento de las maderas de la Guinea Continental Española», de Pedro Fuster, y «Propiedades Físicas y Mecánicas de las Maderas Tropicales de la Unión Francesa», de P. Sallenave.