

FICHAS TECNOLOGICAS

Nombres vulgares

Especie forestal: *Khaya ivorensis*, A. Chev.

Sinonimia: *Khaya klainei*, Pierre

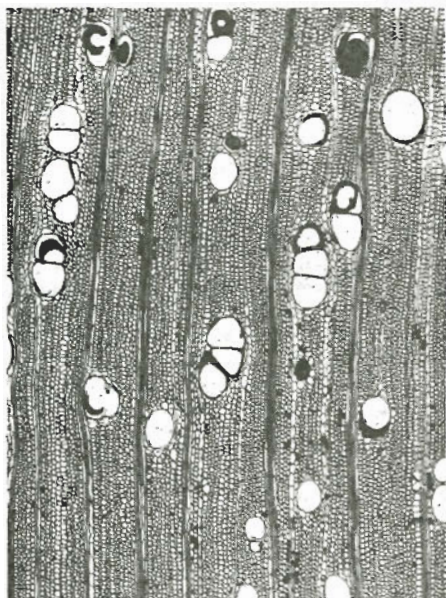
Familia: *Meliaceae*

Comercial español:

Samanguila
Caoba africana

Comercial europeo:

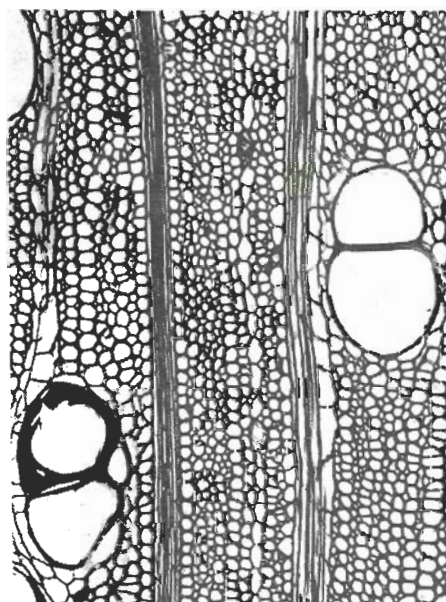
Acajou d'Afrique -Francia-
Mogano africano -Italia-
African mahogany -Inglaterra-
Afrikanisches mahogani -Alemania-



Sección transversal $\times 25$



Sección tangencial $\times 25$



Sección transversal $\times 75$



Sección tangencial $\times 75$

Córtese
por
esta
línea

LAS PRINCIPALES MADERAS
COMERCIALES DEL MUNDO

FICHAS TECNOLOGICAS

Córtese
por
esta
línea

CARACTERÍSTICAS BOTANICAS DE LA ESPECIE

Hojas reunidas en los extremos de las ramas, de 15-30 cm. de largo. Compuestas, raquis finos de 15-20 cm. de largo, con 4-6 pares de foliolos opuestos o subopuestos insertos sobre peciólulos de 4-6 mm. de longitud; foliolos subcoriáceos, algo ondulados sobre los bordes, oblongos, elípticos, redondeados y brevemente cuneiformes en la base, terminados en el vértice por un acumen corto y obtuso, de una longitud de 5-8 cm. y una anchura de 2 a 5 cm. 7-12 pares de nervios secundarios.

Inflorescencia en panículos insertos de 1 a 3 en las extremidades de las ramas en las axilas de las hojas, de 10-14 cm. de longitud, pero siempre más cortos que las hojas axilantes.

Pedúnculos de 1 1/2 mm. de longitud; flores blancas de 5 mm. de diámetro, sépalos de 1 milímetro de largo y 1 mm. de ancho en número de 5, ciliados en los bordes. Cinco pétalos aovado-cóncavos, de 6 mm. de largo y 4 mm. de ancho, finamente ciliados. Tubo estaminal de 4 mm. de longitud y de 3 1/2 de ancho, con diez enteras inclusas. Disco espeso cerca de la base del ovario, que es oblongo e insensiblemente atenuado, para terminar en el estilo, con cinco compartimientos, estando en cada uno de los óvulos dispuestos en dos filas.

Cápsula subsférica con 7-10 cm. de diámetro en el momento de la dehiscencia de las cámaras; éstos son en número de cinco (nunca cuatro), y en cada una hay de cuatro a cinco semillas de 4 1/2 cm. de largo y 3 de ancho (ala incluida) aladas, aplastadas y foliáceas, sin albumen, cotiledones enteramente libres y muy oleaginosos.

OTRAS CONSIDERACIONES

Con el nombre de Samanguila, designan los indígenas muchas variedades del género que presentan maderas variables por su textura y consistencia, así como por el color. Como el aspecto del tronco y demás caracteres notables a simple vista son los mismos en todas las variedades, conviene un despiezo previo para conocer el tipo de Samanguila que se va a emplear.

La Samanguila constituye uno de los más bellos árboles del bosque primario, prefiere los sitios un poco claros y secos, no dándose en las zonas que se inundan fácilmente en época de lluvias. Es de reproducción fácil por su semilla alada, razón por la cual es relativamente abundante, formando a veces manchas bastante ricas, aunque nunca en la proporción de las de okume.

Da alturas hasta de 50 metros, con grandes diámetros, no siendo raro encontrarlas con dos metros de diámetro. Tronco limpio y derecho con enormes costillajes en la base, que a veces se

apartan más de cinco metros del eje del árbol.

La madera de los Khaya, sobre todo las de la Costa de Marfil, donde hay más especies del género, han sido muy explotadas y siguen siéndolo, y muy discutidas, pues por sustituir y a veces con ventaja a las caobas americanas, han motivado incluso campañas de prensa, en favor o en contra del nombre de caoba africana, y a este respecto el «Comité des Bois Coloniaux» francés, publicó un artículo en que bajo el título «Les Khaya, son vraiment des cajous?», llegaba a la consecuencia de que existía menos diferencia entre las caobas africanas de este género y el *Entandrophragma* que suministraban las caobas africanas y las americanas, que entre las americanas entre sí.

Creemos que la principal ventaja que presentan las caobas americanas estriba en que se suministran más secas y ya curadas; si nuestras Samanguilas se almacenasen en Europa (ya que en África, por el grado de humedad, se podrían estropear) antes de venderlas, por lo menos durante tres años, con un despiezo previo en tablones o escuadrados, el resultado sería tan igual al de las caobas americanas que no habría razón que abogase por el empleo de éstas en perjuicio del de las de Guinea Ecuatorial. Ya hemos apuntado que para ciertos usos, como es la construcción de embarcaciones de lujo, supera en calidad la Samanguila a la caoba americana, debiéndose esto a nuestro entender, a que, como para construcciones de ese tipo no se precisa un grado de sequedad tan alto como para ebanistería, los efectos que se han apuntado para nuestras caobas, no han aparecido.

Sus características tecnológicas son muy estimables; sierra muy bien, siendo una de las más fáciles entre las tropicales africanas. Fibra muy compacta que no se arranca; de cepillado fácil y con poco repelo. Moldurado fácil y de buen resultado y los ensamblajes son muy resistentes y fáciles de practicar. Los clavos y tornillos agarran bien y no rajan. Se barniza muy bien, dando buenos acabados. Se obtienen buenas chapas, tanto de desenrollo como planas.

Esta madera presenta la misma posibilidad de utilización que la caoba americana, a cuya familia pertenece. En ocasiones y para ciertos usos (embarcaciones de lujo) supera a la caoba de Cuba.

La presencia de radios medulares anchos y tortuosos hace que presente, en despiezo radial, unas irisaciones y jaspeados de bellísimo aspecto.

Muy a propósito para el tablero contrachapado, si bien no presenta las mismas características estéticas que aserrada, siendo, no obstante, de un acabado más hermoso que el okume.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—Características Macroscópicas

Madera blanda, rojiza, textura homogénea y grano fino. Vetas irisadas en los despiezos longitudinales de muy bello aspecto. Poros de tamaño medio, regularmente abundantes que aparecen en las secciones longitudinales en múltiples

surcos con el fondo oscuro, casi negro. Radios leñosos de anchura media perfectamente visibles que en el despiezo radial dan bellos espejuelos. Sin parénquima diferenciable macroscópicamente. Anillos estacionales poco acusados. Madera seme-

jante a la caoba de Cuba, tanto en lo que se refiere a sus caracteres físicos como a los tecnológicos.

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:

Difusamente repartidos, aislados o en filas radiales de dos, raramente tres. Diámetro medio.

Radios leñosos:

De mediana anchura, trayectoria ondulada y separación entre ambos la del diámetro de un vaso aproximadamente.

Fibras:

La masa más compacta de la madera está formada por la unión de múltiples elementos fibrosos.

Parénquima:

Presente pero no visible macroscópicamente.

Anillos:

Presentes los estacionales, poco acusados.

B.—Características Microscópicas

Características de los elementos histológicos	SECCIONES	
	Transversal	Tangencial
I.—Vasos		
Forma y distribución	Difusamente repartidos, aislados y agrupados en filas radiales de dos elementos, raramente de tres. Forma ovalada.	Segmentos cortos.
Número por mm ²	De 4 a 6. Poco numerosos.	
Diámetro	De 100 a 150 μ .	
Punteaduras		Areoladas gruesas.
II.—Radios leñosos		
Clase y forma	Trayectoria ligeramente ondulada.	Heterogéneos, de 1 a 5 células de espesor.
Número por mm	De 3 a 4.	
Altura		De 300 a 700 μ .
Grosor medio		45 μ .
III.—Fibras		
Forma	Irregular.	Onduladas. Segmentos cortos con tabicación horizontal (tipo Swietenia).
Diámetro máximo	De 20 a 25 μ .	
Grosor medio de las paredes	De 4 a 5 μ .	
IV.—Parénquima vertical		
Forma y distribución	Paratraqueal parcial escaso.	
V.—Contenido celular		

Resina rojiza oscura en el interior de algunos vasos, en un pequeño número de fibras y, también, en algunas células del radio leñoso.

II. - CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—Características Físicas

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	12,6	Muy seca
Densidad normal al 12 % H	0,472	Muy ligera
Higroscopicidad	0,0026	Normal
Contracción lineal: Contr. tangencial total	4,53	Pequeña
Coefficiente de contracción tangencial	0,17	—
Contracción radial total	3,26	Pequeña
Coefficiente de contracción radial	0,13	—
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	9,4	Pequeña
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,41	Medianamente nerviosa
Punto de saturación: s.	26	Normal
Dureza N: Dureza radial N	2,44	Blanda
Cota de dureza radial N/D ²	9,97	Fuerte
Dureza tangencial N'	1,62	Blanda
Cota de dureza tangencial N'/D ²	6,53	Normal

B.—Características Mecánicas

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	327	Mediana
Cota de calidad: C/100 D	7,0	Mediana
Compresión Radial: Carga unit. ruptura: Cr. Kg/cm ²	90	—
Cota de calidad: Cr/100 D	1,9	—
Comp. Tangencial: Carga unit. ruptura: Ctg. Kg/cm ²	90	—
Cota de calidad: Ctg/100 D	1,9	—
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/m/cm ² ...	0,29	Poco resistente
Cota dinámica K/D ²	1,20	Medianamente resiliente
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura: F Kg/cm ²	1.104	Mediana a pequeña
Cota de rigidez: L/f	27,2	Elástica
Cota de flexión: F/100 D	23,4	Grande
Cota de tenacidad: F/C	3,4	Muy tenaz
Módulo de elasticidad: E	123.500	—
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	21	Pequeña
Tracción tangencial: Kg/cm ²	25	Pequeña a mediana

C.—Resumen de las Características Físico-Mecánicas

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,472	Muy ligera
Higroscopicidad	0,0026	Normal
Contracción tangencial	4,52	Pequeña
Contracción radial	3,26	Pequeña
Contracción volumétrica	9,4	Pequeña
Coefficiente de contracción volumétrica	0,41	Medianamente nerviosa
Dureza radial	2,44	Blanda
Dureza tangencial	1,62	Blanda
Compresión axial	327	Mediana
Compresión radial	90	—
Compresión tangencial	90	—
Flexión estática: carga V.	1.104	Mediana a pequeña
Módulo de elasticidad	123.500	—
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,29	Poco resistente
Tracción perpendicular fibra	25	Medianamente resiliente

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: *Terminalia superba*, Engl. et Diels.

Sinonimia: *Terminalia altissima*, A. Chev.

Familia: **Combretaceae**

Nombres vulgares:

Comercial español

Comercial europeo

Limba (piloto A.T.I. B.T.)

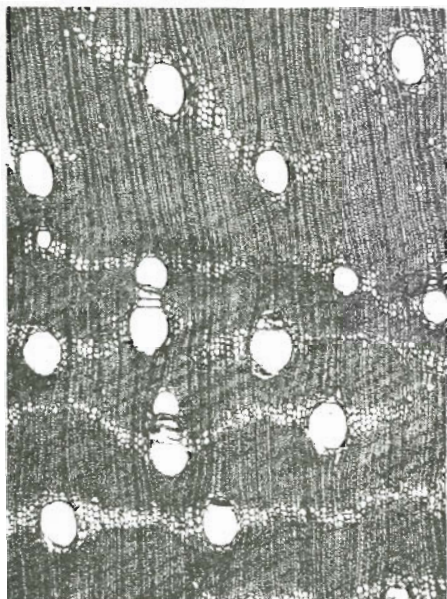
Limba - Fraqué (Francia)

Limba (Italia)

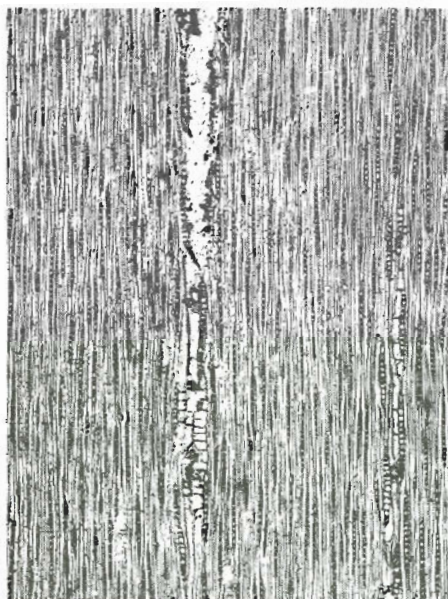
Akom

Limba - Afara (Inglaterra)

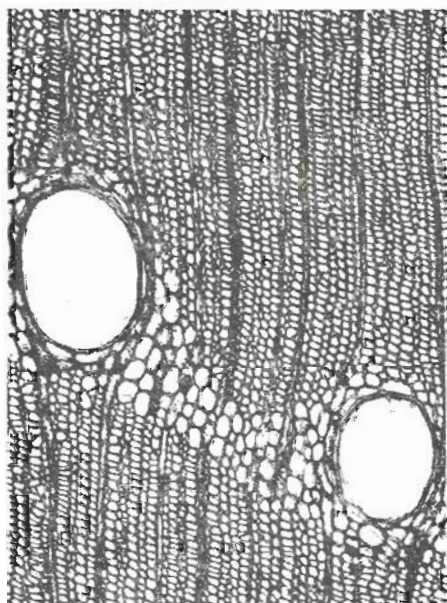
Limba (Alemania)



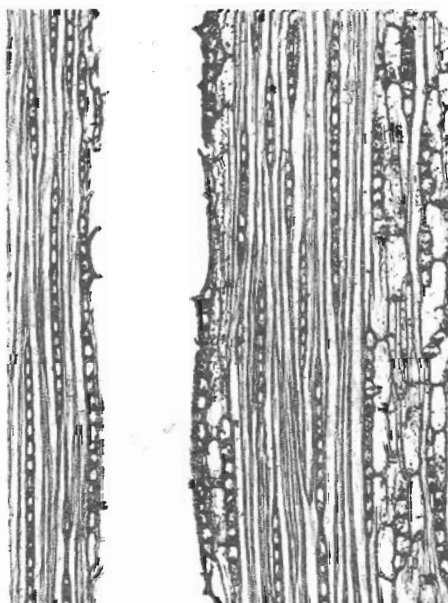
Sección transversal $\times 25$



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 enteras, alternas, oblongas, algo acuminadas, base redondeada o angulosa. Longitud, 15 cm. y 7 1/2 de ancho; limpias por el haz y tomentosas por el envés. Siete a nueve pares de nervios salientes por encima, arqueados en las márgenes; nervios, en general, marcando una retícula aparente. Pecíolo de 2-4 cm.

Flores en espigas mono y bisexuadas. Tubo del cáliz contraído por encima del ovario; limbo floral campanuliforme o cilíndrico, con cinco dientes. No tiene pétalos; diez estambres; dos a tres óvulos. Fruto ovoide, anguloso, con una sola semilla alada.

OTRAS CONSIDERACIONES

Este árbol, conocido desde muy antiguo con el nombre comercial de Limba o Frake, ha sido exportado desde las colonias francesas e inglesas del golfo de Guinea.

Es muy abundante en la zona norte de Guinea Ecuatorial, principalmente en la región de Camero, donde forma masas casi puras. Abunda menos a medida que bajamos hacia el sur. Es, como el okume, especie de bosque regenerado, y tiene las mismas condiciones de estación. Por su semilla alada es más invasor que el okume. Dato curioso es el de que parece excluirse con el okume, por lo cual en el bosque regenerado está en proporción inversa que el okume. Todo cuanto hemos dicho del okume puede aplicarse a este árbol, sobre todo lo que al indígena se refiere.

Hemos llegado a observar veinte árboles por hectárea. No es de muy grandes diámetros, rara vez pasa del metro, siendo en cambio de un fuste sumamente cilíndrico y limpio y de una altura

que justifica el nombre específico; esta altura, combinada con su poco diámetro, le hace aparecer como el más esbelto de los árboles de Guinea Ecuatorial, destacando esta característica en forma tal, que sin fijarse más que en ella se identifica el árbol.

Nunca vive en zonas encharcadas. Es madera de pudrición relativamente rápida, por lo que no conviene tenerla mucho tiempo en apiladero.

Las características tecnológicas de la madera de Akom son las siguientes:

Aserrado.—Sierra muy bien, desgasta poco las sierras, conviene dar mucha salida al serrín en la forma de los dientes.

Cepillado.—Se cepilla bien; no es de buen terminado.

Clavos y tornillos.—No raja, se introducen bien y resisten mucho.

Barnizado.—Madera basta, poco a propósito para un buen brillo.

Desenrollo.—Magnífica madera de desenrollo, con características similares al okume; no obstante tiene el inconveniente de no dar buenos diámetros, aunque en general sea más cilíndrica en sus trozas. El tablero terminado es de buena calidad y de bonito aspecto.

Muy buena madera para fabricar tablero contrachapado. Buena madera de construcción y muy a propósito para fabricación de embalajes, por sus cualidades y baja densidad. Por su abundancia, puede ser extraída a bajo precio, por lo que podría utilizarse en mobiliario barato en competencia con el pino y chopo.

Para carpintería de armar puede utilizarse.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA**A.—Características Macroscópicas**

Madera del blanco amarillento al amarillo oscuro, con vetas longitudinales verdosas y ocre claro. Textura homogénea y grano basto. Poros abiertos que, en los despieces longitudinales, se presentan en surcos, de trayectoria variable, que dejan sus cavidades. Manchas de parénquima de color blanquecino en bandos tangenciales. Radios no visibles a simple vista. Anillos estacionales bien diferenciados y abundantes.

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:

De diámetro medio, aislados y en grupos ra-

diales de 2 a 4 elementos. La distribución es difusa.

Radios leñosos:

Finos, abundantes y de color más claro que la masa fundamental. Trayectoria ligeramente ondulada.

Parénquima:

Perivascular y en bandas onduladas en sentido tangencial que enlazan dos o más vasos.

Fibras:

No visibles macroscópicamente. La unión de los elementos fibroso componen la masa fundamental.

Anillos:

Presentes los estacionales. Abundantes y fácilmente diferenciables por su color oscuro.

B.—Características Microscópicas

Características de los elementos histológicos	SECCIONES	
	Transversal	Tangencial
I.—Vasos		
Forma y distribución	De forma sumamente irregular, aislados y en grupos de hasta ocho en filas radiales y repartidos difusamente.	
Número por mm ²	De 6 a 12 (abundantes).	
Diámetro	Muy variable, de 50 a 200 μ .	
Perforaciones		Areoladas finas.
II.—Radios leñosos:		
Clase y forma	De trayectoria ondulada.	Homogéneos, unicelulares, muy raramente bicelulares.
Número por mm	De 6 a 10.	
Altura		De 100 a 700 μ .
III.—Fibras		
Forma	De trayectoria irregular.	Fusiformes rectas.
Diámetro máximo	De 15 a 20 μ .	
Longitud		Hasta 1.100 μ .
IV.—Parénquima		
Forma y distribución	Paratraqueal y metatraqueal en bandas anchas discontinuas y anastomosadas.	
V.—Contenido celular		
Escasas sustancias resinosas de color pardo oscuro en las células de parénquima vertical y las de los radios leñosos. Esporádicamente presenta cristales de oxalato de cal dispuestos en filas.		

II. - CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—Características Físicas

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	10,8	Muy seca
Densidad normal al 12 % H	0,647	Ligera a semipesada
Higroscopicidad	0,0035	Normal
Contracción lineal: Contr. tangencial total	5,70	Pequeña
Coefficiente de contracción tangencial	0,26	—
Contracción radial total	4,56	Mediana
Coefficiente de contracción radial	0,21	—
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	11,1	Mediana
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,55	Medianamente nerviosa
Punto de saturación: s.	22	Bajo
Dureza N: Dureza radial N	4,51	Semidura
Cota de dureza radial N/D ^a	11,58	Fuerte
Dureza tangencial N'	3,78	Semidura
Cota de dureza tangencial N'/D ^a	9,70	Fuerte

B.—Características Mecánicas

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	549	Superior
Cota de calidad: C/100 D	8,5	Superior
Compresión Radial: Carga unit. ruptura: Cr. Kg/cm ²	112	—
Cota de calidad: Cr/100 D	1,7	—
Comp. Tangencial: Carga unit. ruptura: Ctg. Kg/cm ²	113	—
Cota de calidad: Ctg/100 D	1,7	—
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kgm/cm ² ...	0,40	Pequeña a mediana
Cota dinámica K/D ^a	0,99	Medianamente resiliente
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura: F Kg/cm ²	1.371	Mediana
Cota de rigidez: L/f	32,0	Medianamente elástica
Cota de flexión: F/100 D	21,2	Grande
Cota de tenacidad: F/C	2,5	Mediana
Módulo de elasticidad: E	145.000	—
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	25	Pequeña a mediana
Tracción tangencial: Kg/cm ²	23	Pequeña

C.—Resumen de las Características Físico-Mecánicas

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,647	Ligera a semipesada
Higroscopicidad	0,0035	Normal
Contracción tangencial	5,70	Pequeña
Contracción radial	4,56	Mediana
Contracción volumétrica	11,1	Mediana
Coefficiente de contracción volumétrica	0,55	Medianamente nerviosa
Dureza radial	4,51	Semidura
Dureza tangencial	3,78	Semidura
Compresión axial	549	Superior
Compresión radial	112	—
Compresión tangencial	113	—
Flexión estática: carga V.	1.371	Mediana
Módulo de elasticidad	145.000	—
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,41	Pequeña a mediana
Tracción perpendicular fibra	23	Pequeña

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.