



**GLOBAL
FOREST
& TRADE
NETWORK**

NORTHERN AMAZON & CHOCO DARIEN

Maderas de Colombia

WOODS OF COLOMBIA



amazonía CONSERVACIÓN Y VALORIZACIÓN PARTICIPATIVA DEL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES VIVA



UNIÓN EUROPEA



the wildlife trade monitoring network

Esta publicación es parte del trabajo que desarrolla WWF a través de la Red Global de Comercio Forestal -GFTN. La elaboración de este catálogo ha sido posible gracias al apoyo financiero de la Unión Europea y WWF-Alemania en el marco del proyecto Amazonia Viva. Asimismo, cuenta con el apoyo financiero de WWF-Suiza, WWF-Reino Unido y DFID en su apoyo al GFTN NACD.

El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de WWF y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.

ISBN Impreso: 978-958-8353-53-1
ISBN Digital: 978-958-8353-54-8

Producido por:

WWF-Colombia - Programa Subregional
Amazonas Norte & Chocó Darién
2013

Producción:

Mario Andrés Delgado Agudelo
Consultor para WWF

Traducción y Diagramación:

Rodrigo Donadì

Coordinación editorial:

Carmen Ana Dereix R.
Oficial de Publicaciones y Marca
cadereix@wwf.org.co

Edición y Supervisión:

Miguel Armando Pacheco
Oficial de Producción Forestal
mpacheco@wwf.org.co

Fotografías (portada):

© WWF / Carlos Espinosa
© WWF / Miguel Pacheco
© WWF / Raúl Dance

Fotografías de la madera:

Ricardo Gil, Universidad Distrital,
Citemadera (Perú), Xiloteca GFTN NACD.

Diseño: El Bando Creativo

WWF-Colombia expresa sus agradecimientos a todas las personas e instituciones por sus aportes y conocimientos durante la elaboración de este documento.

En especial a:

- **Corpoamazonia**
Ing. Edgar Otavo
Ing. Luz Marina Cuevas
Jair Alvarado
- **Instituto Sinchi**
Biólogo Nicolás Castaño
- **Universidad del Tolima**
Ing. Alberto Londoño Arango
Carol Liliana Fajardo
- **Universidad Nacional Sede Medellín**
Ing. Ángela Vásquez
- **Universidad Distrital**
René López Camacho
Ing. César Polanco
- **Consultores**
Ing. Ana Soledad Sánchez
Ing. Gildardo Muñoz
Ing. John Jairo Manrique
- **Centro de Innovación Tecnológica de la Madera - Citemadera (Perú)**
Jessica Moscoso
José Ugarte

Las denominaciones geográficas en este informe y el material que contiene no entrañan, por parte de WWF, juicio alguno respecto de la condición jurídica de Países, Territorios o Áreas, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

"The geographic denominations in this map do not involve, on the part of WWF, judgment some or with respect to the legal condition of Countries, Territories or Areas, nor with respect to drawn up of their borders or limits."

Maderas de Colombia

Actualmente se estima que más del 40% de la producción de madera en Colombia proviene de fuentes ilegales¹. Esta realidad, sumada al aprovechamiento intensivo de las maderas preciadas (tala selectiva), genera una gran presión sobre los débiles ecosistemas boscosos del país y en especial sobre algunas de las especies con alto valor comercial, muchas de las cuales presentan ya cierto grado de amenaza.

Las especies más comercializadas, son habitualmente las de mejor calidad por sus características de trabajabilidad y durabilidad principalmente. Esta presión incide en muchos casos hasta ocasionar el agotamiento y escasez de las especies, por ejemplo la caoba (*Swietenia macrophylla*), la cual por alta demanda era comercializada en las zonas de Amazonia y Chocó, hoy es muy escasa, y ha sido reemplazada por otras especies de menor calidad. Asimismo estas son las especies que se comercializan en mayores proporciones: cedro (*Cedrela odorata*) 17%, roble (*Tabebuia rosea*) 14%, cativo (*Prioria copaifera*) 10%, espavé (*Anacardium excelsum*) 9%, canaleta (*Jacaranda copaia*) 9%; sandede (*Brosimum utile*) 9%².

En tal sentido, se puede notar que casi el 70% de la madera comercializada pertenece tan solo a seis especies, factor que es verdaderamente preocupante si se tiene en cuenta la vasta diversidad de especies maderables de los bosques en Colombia.

Por los motivos antes mencionados es vital impulsar las iniciativas de investigación y promoción del aprovechamiento y uso de las especies poco conocidas con potencial comercial, ya que estas representan una excelente forma de desviar la presión sobre las especies amenazadas y aumentar la rentabilidad del manejo forestal sostenible.

Las especies poco conocidas (*Lesser Known Species* -LKS según sus siglas en inglés) son aquellas que no son comunes en el mercado, sin embargo pueden eventualmente reemplazar a las especies más conocidas. De igual forma, las LKS deben ser abundantes en el bosque por lo que su uso potencial no causaría mayores impactos a la biodiversidad y podría mitigar el impacto en este y en las especies maderables más amenazadas.

Colombia, es por naturaleza, un territorio donde predominan los ecosistemas forestales. De las 114 millones de hectáreas que comprenden la superficie del país se estima que 55 millones, es decir, el 50% del territorio nacional, mantienen cobertura forestal. De esta área, el 50% está concentrado en tierras

1. Banco Mundial 2006.
2. De acuerdo con el estudio realizado por la compañía Ecoforest para el Ideam (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) en el año 2009, publicado en el portal del SIAC (Sistema de Información Ambiental de Colombia).

colectivas de comunidades indígenas y afrodescendientes, principalmente del Chocó-Darién y la cuenca del Amazonas³. La extracción y comercialización ilegal de madera genera un impacto ambiental y socioeconómico en el país, afectando no solo el buen desempeño del sector y aporte al PIB nacional, sino también la seguridad y control de estas comunidades sobre su territorio.

A nivel mundial, la tala ilegal representa entre 20-40% de la producción de madera, cifras similares ocurren para el caso de Colombia. Sin embargo, es una tarea difícil estimar la ilegalidad alrededor de la actividad forestal y más aún, cuando la carencia de un marco político institucional y normativo sumado a las fallas en los mecanismos de control, generan vacíos donde encaja perfectamente lo ilegal; un escenario agravado por factores sociales y culturales que asimilan el no cumplimiento de los marcos normativos a la informalidad más que a la ilegalidad; otros factores que influyen también, son el conflicto armado y los cultivos ilícitos, la corrupción y la delincuencia organizada.

Adicionalmente, los actores que intervienen en el proceso de madera extraída del bosque natural se encuentran desarticulados entre sí. Es precisamente esta complejidad la que demanda un trabajo mancomunado entre los diferentes representantes de la cadena forestal.

El presente trabajo fue elaborado por WWF y su iniciativa de comercio forestal responsable GFTN (Global Forest & Trade Network por sus siglas en inglés) en el marco del proyecto Amazonia Viva, financiado por Unión Europea y WWF-Alemania. Asimismo, cuenta con el apoyo financiero de WWF-Suiza, WWF-Reino Unido y DFID en su apoyo al GFTN NACD. La elaboración de este documento contó con el apoyo de instituciones como: Corpoamazonia, Instituto Sinchi, Universidad del Tolima, Universidad Nacional, Universidad Distrital y los productores responsables de Tarapacá.

Este manual fue desarrollado bajo una metodología que apunta al uso comercial de las fichas, basada en estudios realizados sobre la abundancia de las especies, propiedades físico mecánicas y sus usos potenciales. Las fichas contienen información relevante que sigue estándares utilizados en otros países en el mundo, habiéndose comprobado su efectividad para la promoción y el comercio de maderas poco conocidas.

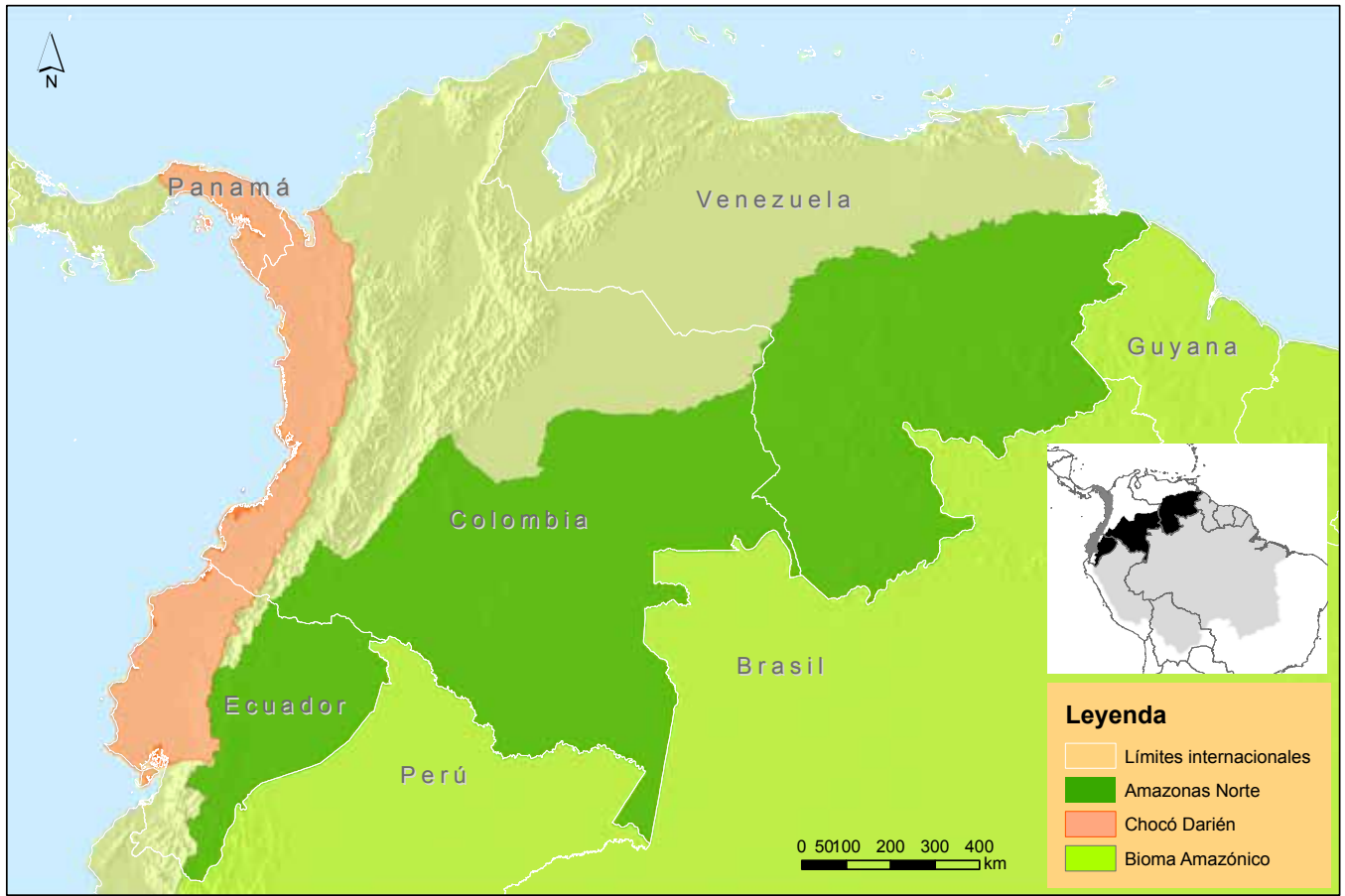
Este documento está dirigido a los productores y compradores responsables de maderas a nivel nacional e internacional, y su contenido busca contribuir a la promoción del uso de especies poco conocidas en el mercado, para incentivar el manejo sostenible de los bosques y la mitigación del uso de las especies más amenazadas en Colombia.

3. Boletín WWF, firma del Pacto por la Madera Legal en Colombia.

Catálogo de Maderas de Colombia / Catalog of Colombian Woods

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
1. Abarco del Amazonas	<i>Cariniana decandra</i>	21. Chanul	<i>Humiriastrum procerum</i>
2. Aceite María	<i>Calophyllum mariae</i>	22. Chonta	<i>Iriartea deltoidea</i>
3. Aceituno	<i>Simarouba Amara</i>	23. Creolino	<i>Monopterix uauco</i>
4. Achapo	<i>Cedrelinga catanaeformis</i>	24. Cuangare	<i>Otoba gracilipes</i>
5. Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	25. Cumala	<i>Virola sebifera</i>
6. Algarrobo-robble	<i>Hymenea oblongifolia</i>	26. Gomo	<i>Vochysia vismiifolia</i>
7. Almendro	<i>Goupia glabra</i>	27. Granadillo	<i>Platymiscium pinnatum</i>
8. Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	28. Guayacán	<i>Buchenavia capitata</i>
9. Arenillo	<i>Erisma uncinatum</i>	29. Hobo	<i>Spondias mombin</i>
10. Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	30. Lechero amarillo	<i>Brosimum potabile</i>
11. Bilibil	<i>Brosimum alicastrum</i>	31. Ojé	<i>Ficus insipida</i>
12. Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i>	32. Palo sangre	<i>Brosimum rubescens</i>
13. Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	33. Peinemono	<i>Apeiba aspera</i>
14. Canalete	<i>Jacaranda copaia</i>	34. Perillo	<i>Couma macrocarpa</i>
15. Capirón	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	35. Quinilla	<i>Manilkara bidentata</i>
16. Capitancillo	<i>Pentaclethra macroloba</i>	36. Sajo	<i>Camptosperma panamensis</i>
17. Carrá	<i>Huberodendron patinoi</i>	37. Sande	<i>Brosimum utile</i>
18. Castaño blanco	<i>Scleronema micranthum</i>	38. Soroga	<i>Vochysia ferruginea</i>
19. Castaño rojo	<i>Scleronema praecox</i>	39. Tometo	<i>Symphonia globulifera</i>
20. Ceibo	<i>Pachira quinata</i>	40. Yanchama roja	<i>Poulsenia armata</i>

www.gftn.panda.org



Programa Subregional Amazonas Norte & Chocó – Darién

Abarco del Amazonas

■ Especie:

Cariniana decandra Ducke

■ Familia:

Lecythidaceae

■ Nombres comunes:

Cachimbo, cachimbo blanco, cachimbo caspi, papelillo caspi (Perú); jequitiva (Brasil).

■ Nombre comercial (Trade name):

Cachimbo blanco

Corte tangencial

Corte radial



■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia colombiana, peruana y brasileña.

Árbol: Alcanza más de 40 m de altura y 90 cm de diámetro. El tronco es cilíndrico con aletones bajos y gruesos. La corteza externa es de color marrón y fisurada.

■ Características de la madera

Color: Las capas externas (albura) son de color marrón claro y las capas internas (duramen) de color rojizo o marrón púrpura, a veces con vetas oscuras. Hay poco contraste entre ambas capas.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto
Textura	Media
Veteado o figura	Arcos superpuestos formados por anillos de crecimiento

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found throughout the Colombian, Peruvian, and Brazilian Amazon.

The Tree: Can reach over 40 m in height and 90 cm in diameter. The trunk is cylindrical with low and thick buttresses. The external bark is brown and fissured.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumen) is pale brown and the heartwood (duramen) is reddish or a purplish brown, sometimes with dark streaks. Contrast between both layers is not sharply demarcated.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Medium
Streaks or patterns	Overlapping arches formed by growth rings.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,59	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,6	%
Contracción radial	: 5,0	%
Contracción volumétrica	: 12,1	%
Relación T/R	: 1,50	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 131.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 735	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 342	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 66	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 84	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 468	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,9	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *Abarco del Amazonas* es una madera moderadamente pesada que presenta contracciones lineales bajas y contracción volumétrica estable. Para la resistencia mecánica se clasifica como mediana a alta. La madera es homogénea y tiene pocas tensiones internas por lo que su aserrío es moderadamente fácil. Tiene buena trabajabilidad aunque tiende a desafilar las herramientas debido a la presencia de sílice. La madera es moderadamente fácil de secar al aire libre (tablas de una pulgada secan en 40 días) y muestra buen comportamiento. Para el secado artificial se recomienda un programa suave de 10 días para tablas de dos pulgadas, sin embargo, con programa severo de 55 horas se obtiene resultando un producto de buena calidad. Se califica como moderadamente resistente al ataque biológico. Es moderadamente fácil de tratar mostrando impregnabilidad regular. Se recomienda el método de inmersión para madera verde y baño caliente-frío para madera seca.

■ Utilidad

La madera se usa para construcción de viviendas, vigas, viguetas, columnas, tijerales, carpintería de interiores, encofrados, molduras, machihembrados, mueblería, artesanía, mangos de herramientas y artículos deportivos. Puede sustituir al pino oregón en construcciones.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 36.8	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 7.6	%
Radial shrinkage	: 5.0	%
Volumetric shrinkage	: 12.1	%
T/R Ratio	: 1.50	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,862	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 10,444	psi
Parallel compression (RM)	: 4,860	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 938	psi
Shear parallel to grain	: 1,194	psi
Hardness on the sides	: 1,030	lbs
Tenacity (resistance to impact)	: 28.2	lbs-ft

Technical advice

Abarco del Amazonas is a moderately heavy wood that shows low linear shrinkage and stable volumetric shrinkage. Mechanical resistance is ranked as medium to high. The wood is homogeneous and does not present a high degree of internal tensions making sawing moderately easy. It has good workability, but tends to blunt cutting edges due to the presence of silica. It is moderately easy to air dry (40 days for 1 inch boards) and exhibits few defects. For kiln drying a mild 10 day program is recommended, however, a good quality product can still be obtained with a severe 55 hr program. It is considered as moderately resistant to biological attack and is moderately easy to treat showing fair absorption and retention. For treating green wood the immersion method is recommended, while for dry wood the hot-cold bath is preferable.

Uses

Wood is used for construction of housing, beams, structural joists, roof trusses, columns, interior carpentry, formwork, moulding, tongue and groove, furniture, handcrafts, tool handles, and sporting goods. It is a good alternative to oregon pine.

Aceite María

■ **Especie:**

Calophyllum mariae, Planch et Triana

■ **Familia:**

Clusiaceae

■ **Nombres comunes:**

Aceite Mario, aceite cachicamo, Mario (Colombia); balsa María (Bolivia); María (Ecuador); palo María (Venezuela); leche María (México); kurahura (Surinam); lagarto caspi (Perú); cedro do pantano, landin, guanandi, carvalho, mangue, olandi (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

María, santa maría



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: En Colombia se encuentra en Bajo Baudó (Chocó).

Árbol: El tronco es recto y cilíndrico, con una altura comercial promedio de 15 m. Corteza externa de color gris amarillento a rojo oscuro, profundamente fisurada y de consistencia dura. La corteza interna es de color rojizo y exuda una especie de resina amarilla muy pegajosa.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco rosáceo, transición gradual a duramen de color rosado rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Entrecruzado
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Líneas vasculares y satinado en bandas encontradas.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: In Colombia it is found in the lower Baudo (Choco).

The Tree: The trunk is very straight and cylindrical with an average commercial height of 15 m. The outer bark is yellowish gray to a dark red with deep fissures and a hard consistency.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumum) is pinkish white and the heartwood (duramen) is reddish pink with a gradual transition between the two layers.

Fragrance	Non-distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to interlocked
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Vascular lines with a satin-like sheen in irregular bands

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,46	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 10,9	%
Contracción radial	: 6,6	%
Contracción volumétrica	: 16,8	%
Relación T/R	: 1,65	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 164.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1179	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 658	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 84	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 91	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 464	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,76	kg.-m

■ Recomendaciones técnicas

El *aceite María* es moderadamente difícil para secar al aire libre con cierta tendencia a torcerse, pero la madera secada al horno es de primera calidad. Se recomiendan los horarios de secado T2-D4 y T2-D3 de los Estados Unidos. La madera es moderadamente difícil para aserrar, debido a la goma que desprende. Es fácil para trabajar en las distintas máquinas y herramientas y no presenta inconveniente para el encolado o laqueado. Aunque muestra grano entrecruzado ofrece buen acabado una vez lijada. El duramen es susceptible al ataque de termitas y en contacto con el suelo es moderadamente resistente al ataque de hongos. Se recomienda el cepillado en estado seco con un ángulo de 15° de corte y menos de 5,5 m/min de velocidad de alimentación. No mostró diferencias en el taladrado con 600 y 1200 rpm. Para el moldurado se recomiendan marcas menores de 1 mm.

■ Utilidad

Actual: Construcciones interiores, traviesas, minería, carrocerías, canoas, partes de barcos, carpintería, pisos, muebles, cabos de herramientas, armarios y encofrados.

Potencial: Para fabricación de chapas, con el inconveniente de requerir un afilado constante de las cuchillas utilizadas, debido a contenidos de carbonatos de calcio en el interior de la madera.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 28.7	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 10.9	%
Radial shrinkage	: 6.6	%
Volumetric shrinkage	: 16.8	%
T/R Ratio	: 1.65	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,330	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 16,754	psi
Parallel compression (RM)	: 9,350	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,194	psi
Shear parallel to grain	: 1,293	psi
Hardness on the sides	: 1,021	lbs
Tenacity (resistance to impact)	: 27.2	lbs-ft

Technical advice

Aceite María is moderately difficult to air dry as it has a certain tendency to twist; however, kiln dried wood is of top quality. Recommended kiln schedules are schedules T2-D4 and T2-D3 from the US. The wood is moderately difficult to saw as a result of the latex it exudes. It has good workability both in machining and by hand and it is easy to glue and lacquer. Despite interlocked grain it has a good finish once sanded. The heartwood is susceptible to insect attack if in contact with the ground and is moderately resistant to fungi attack. Planing is recommended out in the open with a 15° cutting angle and a speed under 18ft/min. Results did not differ when drilling at 600 or 1200 RPM. Marks for moulding should be smaller than 1mm (1/25 in).

Uses

Current: Interior construction, crossties, mining, canoes, ship components, carpentry, flooring, furniture, tool handles, cabinet making, and formwork.

Potential: Veneers, although this requires constant sharpening of cutting edges due to the high content of calcium carbonate crystals.

Aceituno

■ **Especie:**

Simarouba amara, Aubl.

■ **Familia:**

Simaroubaceae

■ **Nombres comunes:**

Palo blanco, marupá, simaruba, arenillo blanco, duapaikai, tara, marfil (Colombia); marupa (Perú); amargo, chiguamo, amaro (Bolivia); cuña, capulli, cedro amargo (Ecuador); cedro blanco, simaruba, carruco, marupá, aceituno (Venezuela); simarupa, marupá, tamanqueira, marupauba, parapaiba, caixeta, pao pomba, aruba (Brasil); olivo, aceituno (Costa Rica); aceituno, jocote de mico (Guatemala); soemaroeba, adomisidoro, samboera, walkara, siemaroepa (Surinam); aceituno, negrito (Honduras y Nicaragua); olivo (Panamá); pasook (México); gucumico (Salvador).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Simarouba, marupa, bitterwood, paradise tree



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Cuba, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Antillas Menores, Guayana, Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú hasta Bolivia. En Colombia se halla en el Bajo Vaupés, Amazonia, Magdalena Medio, Tumaco, Sarare (Arauca), Putumayo, Caquetá, Huila, Antioquia (ríos Porce y Cocorná) y Tolima.

Árbol: Alcanza una altura hasta de 40 m y 100 cm de diámetro. El tronco es recto, cilíndrico sin aletones. La corteza externa es del color gris claro, de textura casi lisa a levemente agrietada, con fisuras finas verticales, la corteza interna es de color amarillo cremoso, con vetado blancuzco, de textura arenosa y de sabor amargo.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco, con transición gradual a duramen de color amarillo pálido.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Alto
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Suave, jaspeado claro

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Cuba, Guatemala, Costa Rica, Panama, Lesser Antilles, Guiana, Brazil, Venezuela, Ecuador, Peru, to Bolivia. In Colombia is found in the lower Vaupes, Amazonia, Middle Magdalena, Tumaco, Sarare (Arauca), Putumayo, Caqueta, Huila, Antioquia (Porce and Cocorna rivers), and Tolima.

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical, without buttresses. The outer bark is light gray with a texture that ranges from almost smooth to slightly fissured with very fine vertical fissures. The inner bark is creamish yellow with whitish streaking, sand-like texture, and bitter taste.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is white a gradual transition to the heartwood (duramen), which is pale yellow.

Fragrance	Non-distinctive
Shine or gloss	High
Grain	Straight
Texture	Course
Streaks or patterns	Soft, light speckling

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,36	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 6,7	%
Contracción radial	: 2,9	%
Contracción volumétrica	: 9,6	%
Relación T/R	: 2,31	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 85.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 534	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 312	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 41	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 67	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 206	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 1,31	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *aceituno* seca fácil y rápidamente al aire libre, presentando pocas deformaciones y rajaduras. Se recomiendan como horarios de secado el Programa F de la Junta del Acuerdo de Cartagena y el J del Reino Unido. Madera fácil de tratar cuando se somete a los diferentes sistemas de inmunización. Es fácil de labrar con herramientas manuales y en todas las operaciones de maquinado, de excelente calidad al cepillado y moldurado. Fácil de barnizar y encolar. Ofrece un buen acabado y superficies suaves. No es resistente al ataque de hongos ni de insectos, posee una duración en uso exterior menor de un año.

■ Utilidad

Actual: Cajas, carpintería, construcciones livianas, interiores, teclas para piano, muebles sencillos, revestimiento de interiores, tacones de zapatos, moldes y laminado.

Potencial: Palillos para dientes y fósforos, chapas para triplex, pulpa y papel, tableros de virutas y fibras, tableros enlistonados, molduras, juguetes y carpintería de obra (panelería, puertas, ventanas, zócalos y cielo raso).

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 22.5	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 6.7	%
Radial shrinkage	: 2.9	%
Volumetric shrinkage	: 9.6	%
T/R Ratio	: 2.31	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,208	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 7,588	psi
Parallel compression (RM)	: 4,434	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 583	psi
Shear parallel to grain	: 959	psi
Hardness on the sides	: 453	lbs
Tenacity (resistance to impact)	: 9.5	lbs-ft

Technical advice

Aceituno is reported to be fast and easy to air dry with only minor checking and warping occurring. Recommended kiln schedules are schedule F from the Board of the Cartagena Agreement and schedule J from the UK. The wood is easy to work with both manually and in machining offering a good finish and a soft surface. It is excellent for planing and moulding and good for varnishing and gluing. The wood has poor durability and is susceptible to both fungi and insect attack, but it is easy to treat with a variety of preservation systems.

Uses

Current: Boxes and crates, carpentry, light construction, interiors, piano keyboards, simple furniture, interior refurbishments, shoe heels, molds, and laminates.

Potential: Include tooth picks, match sticks, plywood, paper and pulp, particle and fiber board, blockboards, moulding, wooden toys, and carpentry.

Achapo

■ **Especie:**

Cedrelinga catenaeformis D. Ducke

■ **Familia:**

Mimosaceae

■ **Nombres comunes:**

Seiqui (Ecuador); *achapo blanco*, *achuapo*, *jeñeni*, *yacayata* (Colombia); *tornillo*, *huagracaspi* (Perú); *cedro rama*, *parica*, *yacayac* (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Tornillo



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Brasil, Ecuador y hasta Perú. En Colombia se halla en la Amazonia Central, Nariño y Putumayo.

Árbol: Alcanza hasta 40 m de altura y 65 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza externa es de color café, de textura rugosa y ritidoma coriáceo. La corteza interna es de color rosado cremoso y apariencia fibrosa.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color crema amarillenta, con transición abrupta a duramen de color marrón rojizo muy pálido.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Líneas vasculares pronunciadas

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Brazil and Ecuador down to Peru. In Colombia it is found in the central Amazonia, Nariño, and Putumayo.

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 65 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical. The outer bark is brown in color with a rough, leathery texture, while the inner bark is a creamish pink and has a fibrous appearance.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is creamish yellow and sharply demarcated from the pale reddish-brown heartwood (duramen).

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to interlocked
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Prominent vascular lines

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,37	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,3	%
Contracción radial	: 4,1	%
Contracción volumétrica	: 12,4	%
Relación T/R	: 2,02	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 90.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 698	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 333	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 41	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 81	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 267	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,16	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *achapo* no presenta deformaciones ni rajaduras si se apila la madera correctamente. De buen comportamiento al secado artificial. Se recomienda como horario de secado el F de la Junta del Acuerdo de Cartagena y el J del Reino Unido. Se deja trabajar fácilmente en todas las operaciones de maquinado con buenos resultados, excepto en el moldurado. Es una madera difícil de inmunizar. La albura tiene una penetración incompleta y una retención de 50 a 100 kg/m³ cuando es tratada aplicando los métodos de vacío y presión e inmersión. El duramen es imposible de tratar cualquiera que sea el método que se utilice. Es una madera altamente resistente con una duración en uso exterior de más de 15 años.

■ Utilidad

Actual: estructuras, carpintería de obra, mueblería y carrocería, construcciones medianas y embarcaciones.

Potencial: pulpa y papel, chapas decorativas, embalajes, encofrados, pisos, pasos de escaleras, machihembrado, zócalo, cielo rasos y paneles.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 23.1	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 8.3	%
Radial shrinkage	: 4.1	%
Volumetric shrinkage	: 12.4	%
T/R Ratio	: 2.02	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,279	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 9,919	psi
Parallel compression (RM)	: 4,732	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 583	psi
Shear parallel to grain	: 1,151	psi
Hardness on the sides	: 587	lbs
Tenacity (Resistance to impact)	: 15.6	lbs-ft

Technical advice

Achapo does not present any warping or checking when air dried if it is properly stacked. It is reported to be easy to dry artificially with recommended kiln schedule F from the Board of the Cartagena Agreement and schedule J from the UK. The wood is easy to work with in all machining operations and gives good results with the exception of moulding. Overall, the wood is difficult to treat. The sapwood shows only partial penetration around 3.1 to 6.2 lb/ft³ with either a pressure-vacuum system or via immersion method. The heartwood is nearly impossible to treat regardless of method used. The wood is reported to be highly durable with an exterior life span of more than 15 years.

Uses

Current: General construction, furniture making, carpentry, and ship building.

Potential: pulp for paper, decorative veneers, boxes and crates, formwork, flooring, stairs, tongue and groove, baseboard, ceilings, and paneling.

Algarrobo

■ **Especie:**

Hymenaea courbaril

■ **Familia:**

Caesalpiniaceae

■ **Nombres comunes:**

Jutahí, guapinal, nazareno, quenuque, guanano, ton-ka (Colombia); algarrobo, corobora (Venezuela); jatobá, jatai (Brasil); guapinol (México y Nicaragua); surikra, tema, tsi-tsi-ñau (Costa Rica); copal, algarrobo (Ecuador); azúcar, huayo, courbaril (Perú); estoraque (Panamá); locust (Trinidad y Guyana).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Courbaril, jatoba, brazilian cherry



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde México, Guayana, las Antillas, Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú hasta Bolivia. En Colombia se halla en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Córdoba, Meta, Guajira, Magdalena, Antioquia, Huila y Tolima.

Árbol: Alcanza alturas de 40 m y 100 cm en diámetro. Presenta raíces superficiales muy corpulentas, fuste recto y cilíndrico a veces con bambas. Secreta una gomorresina llamada Copal.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color marrón muy pálido, con transición abrupta a duramen de color rojo amarillento.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado en arcos superpuestos, satinado en bandas longitudinales oscuras y claras.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Mexico, Guiana and the West Indies down to Brazil, Venezuela, Ecuador, Peru and Bolivia. In Colombia it is found in Atlantic, Bolivar, Cordoba, Meta, Guajira, Magdalena, Antioquia, Huila, and Tolima departments (provinces).

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical and has very strong superficial roots with some boles present at times. It exudes and odorous latex called Copal.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is a very pale brown and sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is reddish yellow.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to interlocked
Texture	Medium
Streaks or patterns	Streaking in over-lapping arches, satin-like sheen in longitudinal bands both light and dark.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,77	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,4	%
Contracción radial	: 4,2	%
Contracción volumétrica	: 11,2	%
Relación T/R	: 1,76	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 163.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1515	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 886	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 117	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 186	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1351	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *algarrobo* es moderadamente difícil de secar al aire libre y presenta algunos agrietamientos, deformaciones y endurecimiento superficial. Se recomienda como horario de secado el M de la Junta del Acuerdo de Cartagena, el C del Reino Unido y los horarios T3-C3 y T3-C1 de los Estados Unidos. Es moderadamente difícil de trabajar debido a su alta densidad, pero se comporta bien al cepillado y encolado. No posee una buena retención de clavos rajándose fácilmente. Apropiado para piezas dobladas al vapor. La madera es considerada de durable a muy durable en contacto con el suelo. Resistente al ataque de hongos y de termitas, y poco resistente al ataque de perforadores marinos.

■ Utilidad

Actual: Implementos deportivos, partes de botes, telares, construcción de pianos, mangos de herramientas, canoas, muebles, parquet, chapas decorativas, artesanías, tornería, gabinetes y carpintería en general.

Potencial: Vigas, durmientes para ferrocarril, pisos, piezas curvadas al vapor.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 48.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.4	%
Radial contraction	: 4.2	%
Volumetric contraction	: 11.2	%
T/R Ratio	: 1.76	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,316	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 21,538	psi
Parallel compression (RM)	: 12,590	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,663	psi
Grain-parallel cut	: 2,634	psi
Hardness on the sides	: 2,972	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

Technical advice

Algarrobo is moderately difficult to air dry, presenting some checking, warping, and surface hardening. Recommended kiln schedules are an M schedule from the Board of the Cartagena Agreement, a C schedule from the UK, and a T3-C3 and T3-C1 from the US. The wood is moderately difficult to work due to its high density, but has good response in planing and gluing; it is not suitable for nailing since it splits easily; and is apt for steam bending. It is considered to be durable to very durable when in contact with the ground. It is resistant to both fungi and termite attack, but susceptible to marine borers.

Uses

Current: Uses include sporting articles, ship components, pianos, tool handles, canoes, furniture, parquet, decorative veneers, hand crafts, turnery, general carpentry and cabinet making.

Potential: Include beams, railway sleepers, flooring, steam-bent pieces.

Algarrobo-robe

■ **Especie:**

Hymenaea oblongifolia Huber

■ **Familia:**

Caesalpiniaceae

■ **Nombres comunes:**

Azucarmuye, tocte (Ecuador); hutaji, azucarmayo, yotubanco (Perú); jatai, jatobá (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Jatoba



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia colombiana y peruana.

Árbol: Alcanza hasta 35 m de altura, con fustes de 22 m y 100 de diámetro. El tronco es cilíndrico, recto, aristado, con modificaciones de la base en forma de pata de elefante, raíces sobresalientes y gruesas. La corteza externa presenta un color café claro grisáceo y apariencia finamente fisurada y lenticelas grandes y abundantes con distribución irregular. La corteza interna es de color rojizo, con un grosor de 2 cm, textura fibrosa laminada, de tiras cortas, inclusiones fibrosas, blancuzcas, exudado acuoso, oscuro, se cristaliza con el tiempo.

■ Características de la madera

Color: Albura de color marrón muy pálido con transición abrupta a duramen de color rojo amarillento.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Straight
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado acentuado definido por anillos de crecimiento y líneas vasculares oscuras.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found in the Colombian and Peruvian Amazon.

The Tree: Can reach up to 35 m in height and 100 cm in diameter. The trunk can reach 22 m and is straight and cylindrical with a thick base with thick and protruding roots. The outer bark is light brown to grayish and has a finely fissured appearance with large, abundant, and randomly distributed lenticels. The inner bark is reddish and a just under an inch in thickness with a laminated fibrous texture with short whitish strips and exudes a dark aqueous latex that crystallizes over time.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is a very pale brown and sharply demarcated from the reddish-yellow heartwood (duramen).

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Medium
Streaks or patterns	Prominent streaking from growth rings and dark vascular lines.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,78	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,2	%
Contracción radial	: 3,9	%
Contracción volumétrica	: 12,3	%
Relación T/R	: 2,15	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 173.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1208	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 489	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 113	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 134	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 844	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *algarrobo-roble* se comporta bastante bien en el secado, presentando un bajo riesgo de deformaciones, aunque tiene una tendencia moderada a las rajaduras. Es una madera muy dura y de alta resistencia mecánica. Se considera moderadamente difícil de aserrar y se recomienda el uso de sierras estelitadas. Es compleja de trabajar debido a su dureza, pero se comporta bien en el cepillado. Su durabilidad natural es moderadamente buena y resiste al ataque de hongos xilófagos, pero tiene poca resistencia al ataque de termitas. En tratamientos de preservación la albura es fácilmente penetrable, en cambio en el duramen tiene una absorción moderada a impenetrable.

■ Utilidad

La madera es utilizada para chapas decorativas, traviesas, construcciones pesadas, pisos, carretería, estructuras, artículos deportivos, tornería, mangos de herramientas y muebles.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 48.7	gr/cm ³
Tangential contraction	: 8.2	%
Radial contraction	: 3.9	%
Volumetric contraction	: 12.3	%
T/R Ratio	: 2.15	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,458	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 17,170	psi
Parallel compression (RM)	: 6,946	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,602	psi
Grain-parallel cut	: 1,901	psi
Hardness on the sides	: 1,856	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

■ Technical advice

Algarrobo-roble is moderately easy to dry exhibiting low risk potential for warping, but a moderate tendency for checking. It is considered a very hard wood and has high mechanical resistance. It is moderately difficult to saw and the use of stellite saws is recommended. Due to its hardness it is complex to work, but shows good aptitude for planing. Has decent natural durability, showing resistance to fungi attack, but susceptibility to termites. The sapwood is easy to treat showing good penetration, while the heartwood has moderate to null penetration.

■ Uses

Current uses include decorative veneers, cross ties, heavy construction, flooring, sporting goods, turnery, wooden tool handles, and furniture.

Almendro

■ **Especie:**

Goupia glabra

■ **Familia:**

Celastraceae

■ **Nombres comunes:**

Chaquiro, saino, peaúnde, pilón, zahino, sapino, pecojee, digtique (Colombia); capricornia (Perú); congrio blanco, cupiuba (Venezuela.); cupiuba, tento (Brasil); cabarcalli, copi, goupil, kabukalli, kaboekalli (Guyana y Surinam).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Kopie, stinkwood, cupiuba



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Surinam, Guayana Francesa, Guayana, Brasil, Venezuela hasta Perú. En Colombia se halla en el valle del Magdalena Medio (Carare, Opón y serranía de San Lucas), valle de los ríos Cauca y Calima, sur del Chocó, zona de Tumaco, Vaupés, y El Sarare, en Arauca.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 80 cm de diámetro. Tronco recto y cilíndrico con aletones equiláteros y a veces pobremente desarrollados. La corteza externa es de color gris negruzco con veteado marrón pálido y desprendible en placas corchosas. La corteza interna es de color naranja y de textura fibrosa quebradiza.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color amarillo oscuro con transición gradual a duramen de color marrón rojizo y presenta vetas oscuras amarillo-verdosas.

Olor	Similar a madera húmeda
Lustre o brillo	Ausente a mediano
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Mediana
Veteado o figura	Jaspeado, con vetas longitudinales de color característico

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Suriname, French Guiana, Guiana, Brazil, Venezuela, to Peru. In Colombia it is found in mid Magdalena (Carare- Opon and San Lucas Ranges), the Cauca and Calima river valleys, southern Choco, Tumaco, Vaupes, Sarare in Arauca.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 80 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with even, often poorly developed buttresses. The outer bark is grayish-black with pale brown streaking and detaches in cork like sheets. The inner bark is orange and has a fibrous brittle texture.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is dark yellow with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is reddish brown with some dark, yellowish-tinged green streaking.

Fragrance	Similar to rotting wet wood
Shine or gloss	None to medium
Grain	Straight to interlocked
Texture	Medium
Streaks or patterns	Speckled, with characteristic longitudinal streaking.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,69	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,5	%
Contracción radial	: 5,4	%
Contracción volumétrica	: 13,5	%
Relación T/R	: 1,57	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 151.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1,296	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 664	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 562	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 98	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 800	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,62	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *almendro* es moderadamente difícil de secar al aire libre, presentando deformaciones y una tendencia a rajarse en los extremos. Se recomiendan como horarios de secado el Programa T7-B3 de Estados Unidos y el M de la Junta del Acuerdo de Cartagena. La madera tiene una durabilidad natural muy alta y es resistente al ataque de hongos, insectos y perforadores marinos. Es moderadamente difícil de trabajar, especialmente en el cepillado debido al contenido de cristales de sílice y por lo tanto, se recomienda un lijado posterior.

■ Utilidad

Actual: Durmientes de ferrocarril, construcción general, muebles pesados, gabinetes, artículos deportivos, canoas y partes para botes.

Potencial: Pisos industriales, tornería, construcciones navales, carpintería, crucetas para postes, chapas decorativas, implementos agrícolas, pilotes para puentes y escultura.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 43.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 8.5	%
Radial contraction	: 5.4	%
Volumetric contraction	: 13.5	%
T/R Ratio	: 1.57	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,146	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 18,419	psi
Parallel compression (RM)	: 9,434	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 7,992	psi
Grain-parallel cut	: 1,394	psi
Hardness on the sides	: 1,760	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 4.5	lbs-ft

Technical advice

Almendro is moderately difficult to air dry and can exhibit some warping and a tendency to split at the ends. Recommended kiln schedules are schedule T7-B3 from the US and schedule M from the Board of the Cartagena Agreement. The wood is moderately difficult to work due to a high content of silica crystals, especially in planing and a posterior sanding is recommended. It has a very high natural durability and is resistant to both insect and fungi attack, as well as marine borers.

Uses

Current: Railway sleepers, general construction, heavy furniture, cabinets, sporting articles, canoes, and ship components.

Potential: Industrial flooring, turnery, naval construction, carpentry, crossheads for posts, decorative veneer, wooden handles, piles for bridges, and sculpture.

Andiroba

■ **Especie:**

Carapa guianensis Aubl

■ **Familia:**

Meliaceae

■ **Nombres comunes:**

Camari, anyiroba güino, cedro guino, camari, carapa, jandiroba, paramahogany (Brasil); cedro carmín, cedro guino, tangare (Colombia); figueroa (Ecuador); andiroba (Perú); guino, mazabalo (Venezuela); cedro macho (Costa Rica).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Andiroba, crabwood



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Cuba, Honduras, Costa Rica, Trinidad y Tobago, Guyana, Surinam, Brasil, Venezuela, Ecuador hasta el Perú. En Colombia se halla en el Atrato y Bajo Baudó (Chocó), y Tarapacá (Amazonas).

Árbol: Alcanza alturas hasta de 40 m. El tronco es recto y cilíndrico, con bambas grandes. La corteza externa es de color gris amarillento y se desprende en placas irregulares que dejan cicatrices permanentes. La corteza interna es de color rosado y de grosor medio no quebradiza.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color amarillo oscuro con transición gradual a duramen de color marrón rojizo y presenta vetas oscuras amarillo-verdosas.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Entrecruzado a ondulado
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado con arcos superpuestos, satinado y jaspeado, poco pronunciado.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Cuba, Honduras, Costa Rica, Trinidad and Tobago, Guyana, Surinam, Brasil, Venezuela, Ecuador, down to Peru. In Colombia it is found in Atrato (Choco), lower Baudó (Choco), and Tarapaca (Amazonia).

The Tree: Can reach 40 m in height. The trunk is straight and cylindrical with large bores. The outer bark is grayish yellow and detaches in irregular plates that leave permanent scars. The inner bark is rose in color, flexible, and of a medium thickness.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is grayish cream in color with and sharply demarcated from the pale reddish heartwood (duramen).

Fragrance	Distinctive and pleasant
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Interlocked to wavy
Texture	Medium
Streaks or patterns	Streaking from over-lapping arches, with subtle satin-sheen and speckling.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,49	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,6	%
Contracción radial	: 4,7	%
Contracción volumétrica	: 12,9	%
Relación T/R	: 1,82	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 127.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1045	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 511	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 75	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 84	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 437	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,01	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *andiroba* seca moderada y rápidamente al horno, presentando leves grietas y torceduras. Se recomienda como horario de secado el T3-C1 y T3-C2 de los Estados Unidos. Se deja maquinar fácilmente en la cepilladora, el torno, la lijadora, el taladro y la molduradora. Se puede encolar bien, recibe mejor los tornillos que los clavos, pues con estos últimos tiende a rajarse. La durabilidad es moderada a muy alta. Es muy resistente a la pudrición blanca y marrón y es susceptible al ataque de lyctus y termitas.

■ Utilidad

Actual: Carpintería, ebanistería en general, muebles, productos para revestimientos de interiores, construcciones normales, carretería, botes, pisos (parquet) y gabinetes.

Potencial: Uso especial en vigas y mástiles, chapas, productos moldurados, crucetas, postes, pulpa e instrumentos musicales.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 30.6	lb/cu ft
Tangential contraction	: 8.6	%
Radial contraction	: 4.7	%
Volumetric contraction	: 12.9	%
T/R Ratio	: 1.82	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,805	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 14,849	psi
Parallel compression (RM)	: 7,261	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,066	psi
Grain-parallel cut	: 1,194	psi
Hardness on the sides	: 961	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 14.5	lbs-ft

Technical advice

Andiroba kiln dries moderately fast with some checking and slight warping occurring. Recommended kiln schedules are T3-C1 and T3-C2 from the US. The wood is easy to machine, plane, turn, drill, sand, and mould. It is good for gluing and is more receptive to screwing rather than nailing where it can split. It is very resistant to white and brown rot but susceptible to lyctus and termites and is considered to be moderate to very durable.

Uses

Current: General carpentry, cabinet and furniture making, interior refurbishment, construction, boats, and parquet.

Potential: Specialty use in ship building such as beams, ship masts, and crossheads, as well as, veneers, mouldings, posts, pulp, and musical instruments.

Arenillo

■ **Especie:**

Erisma uncinatum
Warm

■ **Sinónimo:**

Erisma violaceum
C. Mart. *Erisma*
calcaratum (Link)
Warm

■ **Familia:**

Vochysiaceae

■ **Nombres comunes:**

Arenillo del blanco, badigue, badizomo, braza negra, cacho venado, oreja chimbe, palo perico, palo santo, flor morado (Colombia); cambara (Perú); mureillo (Venezuela); zapallo (Bolivia); caramaru, quarobana (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Jaboty, geniune cambara

Corte tangencial

Corte radial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde las Guayanas, Brasil, Venezuela hasta Bolivia. En Colombia se halla en Amazonia y en los departamentos del Caquetá y Arauca.

Árbol: Alcanza una altura hasta de 40 m y 80 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico, con aletones en su base. La corteza externa es de color gris oscura y de textura escamosa. La corteza interna es de color rosado rojizo.

■ Características de la madera

Color: Albura de color pardo amarillento grisáceo (HUE 10 YR 7/2), transición abrupta a duramen de color castaño rojizo (HUE 7.5 YR 7/4).

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Acentuado, definido por líneas vasculares oscuras.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from the Guianas, to Brazil, Venezuela and down as far as Bolivia. In Colombia it is found in the Amazon y the Caquetá and Arauca departments.

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 80 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical, with a buttressed base. The outer bark is dark gray with a scaly texture and the inner bark is pinkish red in color.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is mottled yellowish gray (HUE 10 YR 7/2) and sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is reddish chestnut (HUE 7.5 YR 7/4).

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Accentuated by prominent, dark vascular lines.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,47	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 6,0	%
Contracción radial	: 4,4	%
Contracción volumétrica	: 10,7	%
Relación T/R	: 1,6	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 83.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 588	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 222	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 43	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 61	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 283	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 1,03	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

Para el *arenillo* se recomiendan los siguientes horarios de secado: el T1-D2 de los Estados Unidos; el Programa F de la Junta del Acuerdo de Cartagena y el J del Reino Unido. Es fácil de labrar con herramientas manuales y en todas las operaciones de maquinado. Es moderadamente difícil de tratar, presentando una retención de 100 a 150 kg/m³ para la albura y de 50 a 100 kg/m³ para el duramen, cuando se somete a los sistemas de vacío, presión e inmersión. Moderadamente resistente con una duración en uso exterior de 5 a 10 años.

■ Utilidad

Actual: Carpintería, cajonería, tablas y construcciones en general.

Potencial: Muebles, ebanistería, chapas, contrachapado decorativo, divisiones interiores exteriores, embalajes, machihembrado, revestimiento de interiores, tableros aglomerados y tableros enlistonados.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 29.3	lb/cu ft
Tangential contraction	: 6.0	%
Radial contraction	: 4.4	%
Volumetric contraction	: 10.7	%
T/R Ratio	: 1.6	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,179	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 8,352	psi
Parallel compression (RM)	: 3,155	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 617	psi
Grain-parallel cut	: 873	psi
Hardness on the sides	: 623	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 7.5	lbs-ft

■ Technical advice

Recommended kiln schedules for *Arenillo* are schedule T1-D2 from the US, schedule F from the Board of the Cartagena Agreement, and schedule J from the UK. The wood is easy to work with, both manually and in machining. It is moderately difficult to preserve with absorption rates in vacuum-pressure chambers or immersion method of 6.2 to 9.4 lb/ft³ for the sapwood and 3.1 to 6.2 lb/ft³ for the heartwood. It is moderately resistant with an exterior durability of 5 to 10 years.

■ Uses

Current: General construction, carpentry, boards, boxes and crates.

Potential: Furniture and cabinet making, decorative plywood, interior and exterior divisions, packaging, tongue and groove, interior refurbishment, particle board and blackboards.

Bálsamo

- **Especie:**
Myroxylon balsamum (L.) Harms
- **Sinónimo:**
Toluifera balsamum L.
Myroxylon toluifera (L.) H.B.K.

- **Familia:**
Fabaceae - Papilionoideae

- **Nombres comunes:**
Bálsamo del tolú, kokojuanicke, bálsamo toluitano, tacho, olor (Colombia; estoraque, quina quina (Perú); incienso (Argentina); incienso colorado (Paraguay); quina, palo trébol, bálsamo (Bolivia); pau de bálsamo, oleo vermelho (Brasil); sándalo, bálsamo (Ecuador); quina morada, estoraque (Venezuela).

- **Nombre comercial (Trade name):**
Balsam



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: El *bálsamo* se encuentra desde México, El Salvador, Panamá, Venezuela, Brasil, hasta Perú y Argentina. En Colombia se halla en los departamentos de Antioquia, Magdalena, Meta y Valle.

Árbol: Puede llegar hasta los 34 m de altura y 100 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico y la corteza es generalmente gris con manchas y áreas rugosas amarillas o anaranjadas. La corteza interna es de color amarillo pálido, se desprenden en láminas grandes. Al corte el árbol exuda una resina con un olor perfumado a especias.

■ Características de la madera

Color: El tronco recién cortado presenta las capas externas de la madera (albura), de color blanco cremoso y las capas internas (duramen), de color marrón rojizo, observándose entre ambas capas un abrupto contraste en el color. En la madera seca al aire la albura se torna de color amarillo pálido HUE 8/4 2.5Y y el duramen, marrón rojizo HUE 4/4 5YR. (Munsell Soil Color Charts).

Olor	Distintivo y agradable
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Entrecruzado
Textura	Media a fina
Veteado o figura	Bandas paralelas angostas, arcos superpuestos.

Species characteristics

Geographical Distribution: *Bálsamo* is found from Mexico, El Salvador, Panama, Colombia, Venezuela, Brazil, Peru and as far down as Argentina. In Colombia it is found in Antioquia, Magdalena, Meta and Valle.

The Tree: Can reach up to 34 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical and the bark is generally grey and spotted with rough yellow or orange areas. The inner bark is pale yellow and detaches in large sheets. When cut the tree exudes a resin with an odorous spice-like smell.

Wood properties

Color: When freshly cut, sapwood (alburnum) is creamy white and heartwood (duramen) is reddish brown becoming deep red or somewhat purplish upon exposure, with an abrupt contrast of colors between both layers. When dried in open air, the sapwood turns pale yellow HUE 8/4 2.5Y and heartwood turns reddish brown HUE 4/4 5YR. (Munsell Soil Color Charts).

Fragrance	Distinctive and pleasant
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Interlocked
Texture	Medium to fine
Streaks or patterns	Narrow parallel bands, over-lapping arches

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,78	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 6,5	%
Contracción radial	: 4,2	%
Contracción volumétrica	: 9,9	%
Relación T/R	: 1,56	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 175.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1340	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 714	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 130	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 163	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1143	kg/cm ²
Tenacidad (resistencia al choque)	: 6,60	Kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *bálsamo* es una madera muy pesada, que presenta contracciones lineales bajas, la contracción volumétrica es estable. Para la resistencia mecánica se clasifica como alta. La madera es moderadamente difícil de aserrar y trabajar, en especial para el cepillado y taladrado. Tiene secado natural lento sin presentar deformaciones y buen comportamiento al secado artificial con un programa suave, como el F del Reino Unido. La albura es susceptible al ataque biológico y el duramen presenta alta durabilidad natural y no requiere preservación. La madera es difícil de preservar ya sea con inmersión o sistemas de vacío-presión.

■ Utilidad

La madera es utilizada para pisos, parquet, durmientes de ferrocarril, cercas, traviesas, construcción pesada, carrocerías, pilotes marinos, mangos de herramientas e implementos deportivos.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 48.7	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 6.5	%
Radial shrinkage	: 4.2	%
Volumetric shrinkage	: 9.9	%
T/R Ratio	: 1.56	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,487	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 19,041	psi
Parallel compression (RM)	: 10,146	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,847	psi
Shear parallel to grain	: 2,316	psi
Hardness on the sides	: 16,242	psi
Tenacity (resistance to impact)	: 47.7	in-lbs

■ Technical advice

Bálsamo is a heavy wood with low linear shrinkage and stable volumetric shrinkage. Mechanical resistance is ranked as high. The wood is moderately difficult to saw and work, especially in planing and drilling and has a blunting effect on cutting edges. It has a slow natural drying process exhibiting very little defects, and responds well to artificial drying using a mild setting, such as schedule F from the UK. The sapwood is prone to biological attack and the heartwood shows high naturally durability and does not require preservation. The wood is difficult to treat with either immersion method or vacuum-pressure systems.

■ Uses

Wood can be used in floors, parquet, railway sleepers, fences, crossbeams, heavy construction, car bodies, marine piles, tool handles and sports gear.

Bilibil

■ Especie:

Brosimum alicastrum Swartz

■ Sinónimo:

Brosimum alicastrum Swartz. ssp. *bolivarense* (Pittier) C.C. Berg.; *Helicostylis bolivarensis* (Pittier); *Brosimum latifolium* Standl; *Brosimum uleanum* Mild

■ Familia:

Moraceae

■ Nombres comunes:

Congona, *manchinga* (Perú); *árbol de leche* (Bolivia); *amapa* (Brasil); *guáimaro*, *guayamero*, *manta*, *mare*, *mondongo*, *pasita*, *sande* (Colombia); *tillo* (Ecuador); *barimiso*, *charo amarillo*, *charo*, *guáimaro* (Venezuela).

■ Nombre Comercial (Trade name):

Berbá, *capomo* o *charo amarillo*



Corte radial

■ Características de la especie

Distribución Geográfica: *B. alicastrum* se encuentra desde el sur de México, a lo largo de Centroamérica, hasta el Amazonas peruano.

Árbol: Alcanza 40 m de altura y 150 cm de diámetro; tiene aletones gruesos, empinados, medianamente a bien desarrollados. La corteza superficial del tronco es de color oliva, de apariencia lisa, a veces con fisuras superficiales. Corteza viva de color crema amarillento; al corte exuda látex abundante, blanco y pegajoso.

■ Características de la madera

Color: El tronco recién cortado presenta las capas externas de la madera (albura) de color amarillo similar a las capas internas (duramen), no observándose entre ambas capas contraste en el color. Cuando seca al aire, la albura se torna de color amarillo pálido HUE 8/4 2.5Y y el duramen, amarillo HUE 8/6 10YR. (Munsell Soil Color Charts).

Olor	Distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto a ligeramente entrecruzado
Textura	Fina a media
Veteado o figura	Ligero

■ Species characteristics

Geographical Distribution: *B. alicastrum* is found from southern Mexico, through Central America, and southward into the peruvian Amazon.

The Tree: Up to 40 m tall and 150 cm in diameter; has thick, steep roots, ranging from fairly to well-developed. Outer bark is olive green and has a smooth appearance with occasional fissures on the surface; inner bark is yellowish beige in color. Oozes an abundant, white, sticky latex when cut.

■ Wood properties

Color: When freshly cut, both the sapwood (alburnum) and the hardwood (duramen) are yellow in color without a noticeable contrast between both layers. When air dried, the alburnum turns a pale yellow HUE 8/4 2.5Y and the duramen, yellow HUE 8/6 10 YR (Munsell Soil Color Charts).

Fragrance	Distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to lightly interlocked
Texture	Fine to medium
Streaks or patterns	Slight

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,68	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,2	%
Contracción radial	: 5,0	%
Contracción volumétrica	: 12,4	%
Relación T/R	: 1,60	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 117.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 785	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 365	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 75	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 109	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 720	kg/cm ²
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,60	Kg.-m

■ Recomendaciones técnicas

El *berbá* es una madera pesada, que presenta contracciones lineales bajas; la contracción volumétrica es moderadamente estable. Para la resistencia mecánica se sitúa en el límite de la categoría media a alta. La madera es moderadamente difícil de trabajar y tiene buenas aptitudes para el labrado; se recomienda aserrarla en sentido radial para liberar tensiones y obtener productos de buena calidad. Es de secado lento y requiere de un programa suave en el secado artificial. Es susceptible al ataque biológico de hongos cromógenos, debido a ello la madera húmeda debe ser procesada de inmediato y recibir un tratamiento de preservado por inmersión. La madera seca se preserva por el método caliente frío, y la madera o productos de exportación a presión en autoclave. En el mercado internacional se considera un sustituto del Ramín.

■ Utilidad

La madera es utilizada para estructuras como vigas, columnas, tijerales, parquet, pisos, obras de carpintería, escaleras, mangos de herramientas, chapas, contrachapados, enchapes decorativos, ebanistería, muebles.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 42.5	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 8.2	%
Radial shrinkage	: 5.0	%
Volumetric shrinkage	: 12.4	%
T/R Ratio	: 1.60	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,961	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 11,134	psi
Parallel compression (RM)	: 4,543	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 806	psi
Grain-parallel cut	: 1,252	psi
Hardness on the sides	: 1,012	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

Technical advice

Berbá is a heavy wood, showing low linear shrinkage and moderately stable volumetric shrinkage. Mechanical resistance is in the medium to high range. The wood is moderately difficult to work with and is suitable for carving. It is recommended to saw it in a radial fashion in order to release tension and obtain high-quality products. Requires a slow drying process and a mild program for artificially drying is recommended. It is prone to biological attack of chromo gene fungus; therefore, damp wood should be processed immediately and should be treated by immersion in preservatives. The dry wood can be preserved by hot-cold system. Wood or products for export are transported by pressurized auto-lock container. In the international market it is considered a substitute for Ramin.

Uses

Wood is used for structural items such as beams, columns, roof trusses, stair cases, parquet, floors, deck plates, plywood, veneers, tool handles, as well as for carpentry, furniture and cabinet-making.

Caimito

■ Especie:

Chrysophyllum cainito

■ Familia:

Sapotaceae

■ Nombres Comunes:

Caimito, caimo morado, caimo (Colombia); caimitillo (Ecuador); balata blanca, caimito (Perú); caimito, caimito serrano, caimito morado (Venezuela); caimito, ajora, caimitero, caimito, camique, massarandubarana (Brasil); zapote, caimito, cayumito, (México); chique (Honduras); guayabillo (Salvador); caimito (Costa Rica); apra, atakamara, riemhout, sterappel (Surinam).

■ Nombre comercial (Trade name):

Star apple, aguay



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde México, Ecuador, Perú, Brasil hasta Bolivia. En Colombia se halla en la zona de Urabá, la Amazonia, la costa Pacífica, el Magdalena Medio, el Bajo Calima y el Chocó.

Árbol: Alcanza una altura hasta de 40 m y 70 cm de diámetro. El tronco es cilíndrico con aletones bajos e inclinados. La corteza externa es de color gris a café; la apariencia de fisuras finas verticales y con verrugas pequeñas. La corteza interna es de color rosado a rojizo, veteada y presenta látex blanco sinsabor.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color marrón claro, con transición gradual a duramen de color marrón rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Fina
Veteado o figura	Veteado en arcos superpuestos con jaspeado poco pronunciado.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Mexico, Ecuador, Peru, Brazil, to Bolivia. In Colombia it is found in the Uraba, Amazonia, Pacific coast, Middle Magdalena, lower Calima, and in the Choco.

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 70 cm in diameter. The trunk is cylindrical with low and angled buttresses. The outer bark is gray to brown with fine vertical fissures and small wart-like growths. The inner bark is pink to reddish with some streaking and exudes tasteless white latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is light brown in color with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is reddish brown.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight interlocked
Texture	Fine
Streaks or patterns	Streaking with over-lapping arches and subtle speckling.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,74	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 11,1	%
Contracción radial	: 7,9	%
Contracción volumétrica	: 19	%
Relación T/R	: 1,40	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 196.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1535	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 910	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 99	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 110	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1083	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 4,76	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *caimito* es moderadamente difícil de secar al aire libre, presentando grietas y deformaciones leves, se recomiendan como horarios de secado el Programa M de la junta de Acuerdo de Cartagena y el F del Reino Unido. La madera es difícil de labrar con herramientas manuales y en el maquinado. Es notable abrasiva y se recomienda el uso de herramientas con filos reforzados y técnicas de corte adecuadas. Es muy poco resistente al ataque de hongos e insectos, pero es fácil de tratar. En sistemas de vacío-presión o inmersión obtiene una retención de 150 a 200 kg/m³ para la albura y de 100 a 150 kg/m² compenetración parcial periférica para el duramen. Posee una duración en uso exterior de 1 a 5 años.

■ Utilidad

Actual: Vigas, columnas, muebles, construcciones en general, mangos de herramientas, pisos, carpintería y ebanistería.

Potencial: Chapas, contrachapado, objetos torneados, armazones para barcos, construcciones pesadas, artículos deportivos, traviesas, parquet y molduras.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 46.2	lb/cu ft
Tangential contraction	: 11.1	%
Radial contraction	: 7.9	%
Volumetric contraction	: 19	%
T/R Ratio	: 1.40	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,785	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 21,812	psi
Parallel compression (RM)	: 12,93	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,407	psi
Grain-parallel cut	: 1,563	psi
Hardness on the sides	: 2,383	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 34.4	lbs-ft

Technical advice

Caimito is moderately easy to air dry and exhibits some slight checking and warping. Recommended kiln schedules are schedule M from the Board of the Cartagena Agreement and schedule F from the UK. The wood is difficult to work with manually, as well as in machining due to a notable abrasiveness, which demands the use of carbon-tungsten reinforced steel tools and adequate sawing techniques. It is susceptible to both fungi and insect attack, but is easy to preserve with absorption rates in vacuum-pressure chambers or via immersion method of 9.4 to 12,5 lb/ft³ for the sapwood and 6.2 to 9.4 lb/ft³ partial peripheral penetration for the heartwood. Durability of 1 to 5 years in exterior use.

Uses

Actual: Beams, columns, furniture, general construction, tool handles, flooring, carpentry and cabinet making.

Potential: Plywood, veneers, turnery, ship components, heavy construction, sporting articles, crossties, parquet and moulding.

Camajón

■ Especie:

Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst

■ Familia:

Sterculiaceae

■ Nombres Comunes:

Bellota, chiapas (México); castaño (Centroamérica); panamá (Panamá); camajura, camajón duro, panamá, suán, zapote, zapote de monte, zapotillo, zapoterama, gomo blanco, cau, bobena, algodón (Colombia); sunsun (Venezuela); saput, zapote (Ecuador); xixá (Brasil); huarmi-caspi (Perú).

■ Nombre Comercial (Trade Name):

Chicha, Panama-tree



Corte radial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde México, Centroamérica, Trinidad, Jamaica, Guayanas, Venezuela, Perú hasta Brasil. En Colombia se halla en la región de Urabá, la costa Atlántica y el departamento del Chocó.

Árbol: Puede llegar hasta los 35 m de altura y 190 cm de diámetro. El tronco es cónico y tiene aletones angostos bien destacados. La corteza externa es de color grisáceo o amarillento con manchas blancas.

■ Características de la madera

Color: Las capas externas (albura) son de color amarillento y demuestran poco contraste con las capas internas (duramen) que son de color marrón claro, marrón amarillento o marrón rojizo claro, algunas veces con líneas oscuras.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a irregular
Textura	Media a gruesa
Veteado o figura	No tiene

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Mexico, through Central America, Trinidad, Jamaica, Guianas, Venezuela, Peru to Brazil. In Colombia it is found in the Uraba region, the Atlantic coast and in the Chocó.

The Tree: Can reach up to 35 m in height and 190 cm in diameter. The trunk is conical and has prominent straight buttresses. The outer bark is grayish or yellowish with mottled white spots.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumum) is yellowish and not sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is light brown, yellowish brown or light reddish brown, sometimes with dark lines.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to irregular
Texture	Medium to coarse
Streaks or patterns	Lacking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,43	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 11,2	%
Contracción radial	: 5,3	%
Contracción volumétrica	: 11,9	%
Relación T/R	: 2,11	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 124.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1010	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 530	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 51	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 196	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 633	kg/cm ²
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	Kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *camajón* es una madera semipesada, que presenta contracciones lineales bajas y contracción volumétrica estable. Para la resistencia mecánica se clasifica como mediana. La madera es fácil de trabajar a mano y con máquinas; el acabado es bueno pero puede presentar grano vellosa después del cepillado. El secado al aire libre es fácil, pero puede colapsar si se seca muy rápido. Se recomienda un programa suave para el secado artificial. Tiene poca resistencia al ataque de hongos e insectos, pero se reporta que es fácil de tratar demostrando buena absorción y penetración profunda y uniforme.

■ Utilidad

Actual: Construcción interior, cajas y cajones, contrachapado, chapas y tablero de partículas.

Potencial: Pulpa y papel, ebanistería, carpintería, encofrado, chapas, revestimiento de interiores, construcciones temporales, muebles baratos, moldurados, talla y chapas decorativas.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 26.8	lb/cu ft
Tangential shrinkage	: 11.2	%
Radial shrinkage	: 5.3	%
Volumetric shrinkage	: 11.9	%
T/R Ratio	: 2.11	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,762	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 14,352	psi
Parallel compression (RM)	: 7,531	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 725	psi
Shear parallel to grain	: 2,785	psi
Hardness on the sides	: 1,393	lbs
Tenacity (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

Technical advice

Camajon is a medium to heavy wood that shows low linear shrinkage and stable volumetric shrinkage. Mechanical resistance is ranked as medium. The wood is easy to work both by hand and in machining; has a good finish, although can present fuzzy grain after planing. Air-drying is reportedly easy, but there is a risk of collapse if it dries too fast. A soft kiln schedule is recommended for artificial drying. Not particularly resistant to fungi and insect attack, but it is reported to be easy to treat with good absorption and deep and uniform penetration.

Uses

Actual: Interior construction, boxes and crates, plywood, veneer, and particle board.

Potential: Pulp and paper, cabinet-making, carpentry, formwork, veneers, interior refurbishment, provisional construction, moulding, carving, and decorative veneers.

Canalete

■ **Especie:**

Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don

■ **Familia:**

Bignoniaceae

■ **Nombres comunes:**

Chingalé, guabillo, chevin, maduraplátano, escobillo, guaumoamú, pavito, cedro blanco (Colombia); carabuco, mampa falso, parapara, pau de colher (Brasil); gallina, gallinazo (Costa Rica); phootee (Guyana Británica); faux, simarouba, copaia, bois a plain (Guyana Francesa); fotui (ing.); joivie, jassie, noedol, koepaja (Surinam); chingalé, copay, guarupa, nogal blanco, saca candela (Venezuela).

■ **Nombre Comercial (Trade name):**

Copaia, jacaranda, para-para



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Costa Rica, Venezuela hasta Brasil. En Colombia se halla en la región de Urabá, Caquetá, Magdalena Medio, Tolima, Nariño, Huila, Chocó, Vaupés, Putumayo, Amazonas, Santander y Arauca.

Árbol: Alcanza alturas hasta de 35 m y diámetros de 80 cm. El tronco es recto, acanalado y sin bambas. La corteza externa es de color gris amarillento y fisurada. La corteza interna es de color castaño oscuro.

■ Características de la madera

Color: La madera es de color blanco amarillento con poca o ninguna diferencia entre la albura y el duramen. Posee líneas vasculares conspicuamente visibles a simple vista y de coloración oscura.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto a ligeramente entrecruzado
Textura	Media a moderadamente gruesa
Veteado o figura	Veteado mediano a acentuado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Costa Rica, Venezuela, to Brasil. In Colombia it is found in the Uraba region, Caquetá, Middle Magdalena, Tolima, Nariño, Huila, Choco, Vaupes, Putumayo, Amazonia, Santander and Arauca.

The Tree: Can reach up to 35 m in height and 80 cm in diameter. The trunk is straight and fluted, without any boles. The outer bark is yellowish gray in color and fissured, while the inner bark is a dark chestnut brown.

■ Wood properties

Color: The wood is yellowish white with little or no difference between the sapwood (laburnum) and the heartwood (duramen). Has prominent and dark vascular lines that are easily visible.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to slightly interlocked
Texture	Medium to moderately coarse
Streaks or patterns	Medium to accentuated streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,35	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,1	%
Contracción radial	: 4,8	%
Contracción volumétrica	: 11,9	%
Relación T/R	: 1,47	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 106.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 707	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 273	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 29	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 52	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 339	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,80	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *canalete* es fácil y rápido de secar, presentando pequeñas deformaciones. Se recomienda como horario de secado el T5-C3 de los Estados Unidos. Muy fácil de trabajar con equipos y herramientas normales, con excepción del cepillado donde presenta superficie fibrosa que requiere ser lijada para obtener un buen acabado; los clavos y tornillos penetran fácilmente en la madera y esta los retiene satisfactoriamente. Se deteriora rápidamente al contacto con el suelo o expuesta a la humedad, aunque parece ser algo resistente contra el hongo de la mancha azul, y no es resistente al ataque de insectos. Para conservar la calidad de la madera es conveniente aplicarle un tratamiento profiláctico en estado verde. Fácil de inmunizar por los sistemas de inmersión y vacío-presión, obteniéndose penetraciones y retenciones buenas.

■ Utilidad

Actual: Cajas, pulpa y papel, decoración de interiores, muebles y artículos baratos, ataúdes y juguetes.

Potencial: Embalajes, encofrados, carpintería, palillos, chapas de corte rotatorio, instrumentos musicales, postes inmunizados.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 21.8	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.1	%
Radial contraction	: 4.8	%
Volumetric contraction	: 11.9	%
T/R Ratio	: 1.47	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,506	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 10,046	psi
Parallel compression (RM)	: 3,879	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 412	psi
Grain-parallel cut	: 739	psi
Hardness on the sides	: 746	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 5.8	lbs-ft

■ Technical advice

Canalete is fast and easy to air dry exhibiting few defects. Recommended kiln schedule is T5-C3 from the US. The wood is easy to work with normal tools and equipment, with the exception of planing where it can leave a wooly surface that requires sanding to attain a good finish. Both nails and screws penetrate easily and hold well. It has poor durability when in contact with the ground or is exposed to humidity. It is reported to be somewhat resistant to blue stain, but susceptible to insect attack. In order to conserve the quality of the wood it is advisable to treat the wood while it still green. Preserving is easy with either vacuum-pressure systems or immersion with good penetration and absorption taking place.

■ Uses

Current: Boxes, pulp and paper, interior decor, furniture, cheap wooden articles, coffins and toys.

Potential: Crates, formwork, carpentry, tooth picks, veneers, musical instruments, treated posts.

Capirón

■ **Especie:**

Calycophyllum spruceanum (Benth) Hook

■ **Familia:**

Rubiaceae

■ **Nombres comunes:**

Alazano, guayabo, joveroso, guayabete (Colombia); guayabochi (Bolivia); corusicao (Ecuador); capirona del bajo, capirona negra, capirona (Perú); pau mulato (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Bayabochi, capirona, pau mulato



Corte radial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Brasil, Perú, Ecuador hasta Bolivia. En Colombia se halla en la Amazonia, zona de Urabá, Bajo del Cauca y Bajo Magdalena.

Árbol: Alcanza una altura hasta de 35 m y 80 cm de diámetro. El tronco es cónico, uniforme, y bastante liso. La corteza externa es de color verdusco, textura lisa, y se desprende en placas delgadas. La corteza interna es de color blanco, que se oxida al contacto con el aire cambiando a un color plomizo.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco, con transición gradual a duramen de color marrón muy pálido amarillento.

Olor	Característico a vainilla
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Fina
Veteado o figura	Veteado suave

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Brazil, Peru, Ecuador, to Bolivia. In Colombia, it is found in Amazonia, Uraba, lower Cauca, and lower Magdalena.

The Tree: Can reach up to 35 m in height and 80 cm in diameter. The trunk has a conical shape and is quite smooth and uniform. The outer bark is greenish with a smooth texture and detaches in thin sheets. The inner bark is white, changing to a grayish color when in contact with the air due to oxidization.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumum) is white with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is a very pale yellowish brown

Fragrance	Characteristic, vanilla-like
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to interlocked
Texture	Fine
Streaks or patterns	Subtle streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,74	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 9,2	%
Contracción radial	: 5,0	%
Contracción volumétrica	: 14,2	%
Relación T/R	: 1,84	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 162.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1312	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 660	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 183	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 141	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1374	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 4,17	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *capirón* es moderadamente difícil de secar al aire libre, presentando deformaciones y rajaduras leves. Se recomiendan como horarios de secado el T2-C2 y el T2-C1 y el Programa B del Reino Unido. La madera es moderadamente difícil de trabajar con herramientas manuales y en las diferentes operaciones de maquinado. Ofrece un buen acabado. Se procesa mecánicamente sin dificultad, especialmente cuando esta húmeda. Es moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos. La madera es fácil de tratar por los procesos de inmersión y vacío-presión; la albura presenta una retención de 150 a 200 kg/cm³ y el duramen de 100 a 150 kg/cm³; la penetración es parcial y perimétrica. Posee una duración en uso exterior de 5 a 10 años.

■ Utilidad

Actual: Pisos, escaleras, muebles, postes y carpintería.

Potencial: Estructuras pesadas, parquet, obras exteriores, durmientes, tornería, industria textil, cubiertas de naves, almacén de barcos, ebanistería, instrumentos científicos, artículos deportivos, mangos para implementos agrícolas, mangos para herramientas, arcos para flechas y cañas de pescar.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 46.2	lb/cu ft
Tangential contraction	: 9.2	%
Radial contraction	: 5.0	%
Volumetric contraction	: 14.2	%
T/R Ratio	: 1.84	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,302	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 18,644	psi
Parallel compression (RM)	: 9,379	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 2,600	psi
Grain-parallel cut	: 2,004	psi
Hardness on the sides	: 3.023	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 30.2	lbs-ft

Technical advice

Capirón is moderately difficult to air dry and may present slight warping and checking. Recommended kiln schedules are T2-C2 and T2-C1 from the US and Schedule B from the UK. The wood has good workability, both manually and in machining and offers a good finish. It is processed without any difficulties, especially when green. It is easy to treat through either immersion or vacuum-pressure systems, with a 150 to 200 kg/cm³ retention rate for the sapwood and a 100 to 150 kg/cm³ for the heartwood, which presents partial peripheral penetration. It is moderately resistant to both insect and fungi attack, with an exterior duration of 5 to 10 years.

Uses

Current: Flooring, stairs, furniture, posts, and general carpentry.

Potential: Heavy construction, parquet, exterior construction, railway sleepers, turnery, ship decking, ship building, cabinet making, scientific instruments, sporting goods, tool handles, bows and arrows, and fishing poles.

Capitancillo

■ **Especie:**

Pentaclethra macroleoba

■ **Familia:**

Mimosaceae

■ **Nombres comunes:**

Aserrín, amanza mujer (Colombia); carbonero, palo mulato, mulato (Venezuela); pracaxy, panará-chachi, paracachy (Brasil); gavilán, palo de aceite, sangredo falso, wild tamarind (Nicaragua); gavilán, quebracho (Costa Rica y Panamá); koeroeballi, koroballi, kroebara, trysil (Surinam).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Apara, wild tamarind, oil-tree



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Nicaragua, Costa Rica, Trinidad y Tobago, Guyana, Venezuela hasta el Brasil. En Colombia se halla en la región de Urabá, Magdalena Medio, Chocó y en bosques húmedos de la costa Pacífica.

Árbol: Alcanza hasta 24 m de altura y un diámetro de 70 cm. El tronco es recto y cilíndrico, acanalado y con bambas. La corteza externa es de color grisáceo, con fisuras finas. La corteza interna es de color rosado claro, la cual exuda una sustancia de color rojizo acuoso.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color rosado con transición gradual a duramen de color marrón rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Veteado suave producido por parénquima.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Nicaragua, Costa Rica, Trinidad and Tobago, Guyana, Venezuela, to Brazil. In Colombia it is found in the Uraba, Middle Magdalena, Chocó, and in Pacific coast tropical rainforest.

The Tree: Can reach up to 24 m in height and 70 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with flutes and boles. The external bark is grayish in color with fine fissures, while the inner bark is pale pink and exudes an aqueous reddish substance.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pinkish with a gradual transition to the reddish brown heartwood (duramen).

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to interlocked
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Soft streaking due to parenchyma.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,43	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 9,8	%
Contracción radial	: 3,9	%
Contracción volumétrica	: 13,7	%
Relación T/R	: 2,51	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 135.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 995	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 487	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 87	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 79	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 607	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,26	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *capitancillo* es moderadamente difícil de secar al aire libre presentando deformaciones. Se recomienda como horario de secado el Programa S de la Junta del Acuerdo de Cartagena (horario para maderas de secado difícil). Madera fácil de labrar con herramientas comunes y en todas las operaciones de maquinado. En el cepillado, las superficies quedan algo lanosas, pero al lijarlas se convierten en superficies suaves. La madera es moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos, con una duración en uso exterior entre 5 a 10 años.

■ Utilidad

Actual: Construcciones normales para interiores y exteriores, pisos, cajonería, muebles y armaduras para techos.

Potencial: Chapas para triplex, tableros enlistonados, tableros de viruta y de fibras, revestimiento de interiores y moldes para fundición.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 26.8	lb/cu ft
Tangential contraction	: 9.8	%
Radial contraction	: 3.9	%
Volumetric contraction	: 13.7	%
T/R Ratio	: 2.51	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,904	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 14,143	psi
Parallel compression (RM)	: 6,913	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,242	psi
Grain-parallel cut	: 1,121	psi
Hardness on the sides	: 1,334	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 16.3	lbs-ft

■ Technical advice

Capitancillo is moderately difficult to air dry and presents some defects. Kiln schedule S from the Board of the Cartagena Agreement is recommended (schedule for woods that are difficult to dry). The wood has good workability both manually and in machining. May give wooly surfaces in planing, but once sanded they become quite soft. The wood is moderately resistant to both fungi and insect attack and has an exterior duration of 5 to 10 years.

■ Uses

Current: Interior and exterior construction, flooring, crates, furniture, and ceiling fixtures.

Potential: Plywood, blackboards, particle and fiber boards, interior refurbishment and mold.

Carrá

■ **Especie:**

Huberodendron patinoi

■ **Familia:**

Bombacaceae

■ **Nombres comunes:**

*Carrá, coco volador, nogal (Colombia);
naguare (Ecuador).*

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Carrá



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: En Colombia se encuentra en bosques húmedos de los departamentos de Chocó, Córdoba, Valle del Cauca y Nariño. También se ha registrado en bosques del Ecuador.

Árbol: Puede alcanzar hasta 22 m de altura y 55 cm de diámetro, con una altura comercial de 18 m. El tronco es recto y cilíndrico con bambas bien desarrolladas y aplanadas. La corteza externa es de color rojizo, bastante fisurada y formando pequeñas placas, mientras que la corteza interna es blanca.

■ Características de la madera

Color: Albura de color amarillo pálido, transición gradual al duramen de color castaño claro.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Bajo a medio
Grano	Recto a irregular
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Veteado acentuado definido por arcos superpuestos y presencia de líneas vasculares oscuras

■ Species characteristics

Geographical Distribution: In Colombia it is found in moist tropical forest in Chocó, Córdoba, Valle del Cauca and Nariño. The species has also been recorded in Ecuador.

The Tree: Can reach up to 20 m in height (18 m commercial height) and 55 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with well developed, flat boles. The outer bark is reddish and very fissured forming small sheets, while the inner bark is white.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pale yellow with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is a light chestnut color.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Low to medium
Grain	Straight to irregular
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Prominent streaking with overlapping arches and dark vascular lines

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,51	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 4,9	%
Contracción radial	: 3,6	%
Contracción volumétrica	: 8,5	%
Relación T/R	: 1,37	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 164.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1311	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 719	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 58	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 77	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 426	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *carrá* tiene un secado al aire muy rápido y suele presentar torceduras. Es susceptible al ataque de hongos e insectos y se recomienda dar tratamiento profiláctico a las trozas en el bosque, para evitar la mancha azul en la albura. En el proceso de baño caliente y frío, utilizando un preservativo oleosoluble, tanto la albura como el duramen se presentaron absorción alta (258 kg/m y 252 kg/m respectivamente) y penetración total. En el proceso de vacío-presión, utilizando preservativos oleosolubles, la albura y el duramen mostraron absorción alta.

■ Utilidad

La madera es empleada en la elaboración de viviendas, vigas, viguetas, tableros, montajes, chapas y contrachapados, torneado, herramientas de agricultura, elaboración de empaques, artesanías, muebles y juguetería.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 31.8	lb/cu ft
Tangential contraction	: 4.9	%
Radial contraction	: 3.6	%
Volumetric contraction	: 8.5	%
T/R Ratio	: 1.37	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,330	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 18,629	psi
Parallel compression (RM)	: 10,217	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 824	psi
Grain-parallel cut	: 1,094	psi
Hardness on the sides	: 937	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

■ Technical advice

Carra tends to air dry fast with some warping occurring. No data available on kiln drying schedules. It is susceptible to both fungi and insect attack and treating the wood is recommended in order to avoid blue stain, especially on the sapwood. Recommended preservation treatments are hot-cold bath and vacuum-pressure chamber, with preservation agents needing to be oil-soluble. Absorption rates for both the sapwood and the heartwood are high (16.1 and 15.7 lb/ft³, respectively), with complete penetration taking place.

■ Uses

Current uses include housing, beams, joist planks, assembly, veneers and plywood, turnery, wooden tool handles, crates, hand crafts, furniture and toys.

Castaño blanco

■ **Especie:**

Scleronema micranthum Ducke

■ **Familia:**

Bombacacea

■ **Nombres comunes:**

Castaño, yolombo (Colombia); castanha-de-paca, cardeiro, cordeiro, cedrinho, cedro bravo (Brasil).

■ **Nombre comercial: (Trade name)**

Cardeiro, cargadeiro



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia colombiana y brasileña.

Árbol: Puede superar a los de 35 metros y diámetros mayores a 70 cm. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza en general tiene un promedio de 1,5 cm. La corteza externa es colorada con placas blancas y la corteza interna, de color rojo oscuro con intrusiones de color blanco; exude un látex de color amarillo crema al picar el árbol.

■ Características de la madera

Color: Albura de color amarillo claro y duramen de color rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Vetas finas color rojizo

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found in the Colombian and Brazilian Amazon.

The Tree: Can reach heights above 35m and diameters beyond 70 cm. The trunk is straight and cylindrical. On average the bark is about 5/8 of an inch thick throughout, with the outer bark being reddish with some whitish areas, while the inner bark is dark red with some white intrusions. When cut, the trunk exudes creamish-yellow latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumen) is light yellow and the heartwood (duramen) a reddish color.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Fine reddish

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,60	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,3	%
Contracción radial	: 5,1	%
Contracción volumétrica	: 13,8	%
Relación T/R	: 1,7	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 208.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 810	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 276	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 54	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 154	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 594	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,7	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *castaño blanco* es una madera moderadamente pesada, que presenta contracciones lineales bajas, la contracción volumétrica estable y sufre alteraciones mínimas en la estructura física después del secado. La resistencia mecánica y tenacidad son muy altas, pero muestra facilidad para el torneado. Es de poca durabilidad y susceptible al ataque de hongos e insectos. Moderadamente difícil de tratar.

■ Utilidad

Construcción general, muebles, ebanistería, obras de tallar, machihembrado, puertas, ventanas, marcos, pisos, molduras, instrumentos musicales, elementos torneados, cabos para herramienta, artículos deportivos, entre otros.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 37.5	lb/cu ft
Tangential contraction	: 8.3	%
Radial contraction	: 5.1	%
Volumetric contraction	: 13.8	%
T/R Ratio	: 1.7	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,956	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 11,510	psi
Parallel compression (RM)	: 3,922	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 767	psi
Grain-parallel cut	: 2,188	psi
Hardness on the sides	: 1,307	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 26.8	lbs-ft

■ Technical advice

Castaño blanco is a moderately heavy wood that shows stable volumetric shrinkage with few apparent defects after drying. It has very high mechanical resistance and tenacity, but has good workability for turnery. It is considered of poor durability and is susceptible to both fungi and insect attack. It is moderately difficult to treat.

■ Uses

Current uses include general construction, furniture, cabinet-making, hand carving, tongue and groove, doors, windows, frames, flooring, moulding, musical instruments, turnery, tool handles and sporting goods.

Castaño rojo

■ **Especie:**

Scleronema praecox Ducke

■ **Familia:**

Bombacaceae

■ **Nombres comunes:**

Castaño, yolombo (Colombia; castanha-de-paca, cardeiro, cordeiro, cedrinho, cedro bravo (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Cardeiro, cargadeiro



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia colombiana y brasileña.

Árbol: Puede superar los 32 metros de altura y diámetros mayores a 76 cm. El tronco es recto y cilíndrico con una copa extensa y ramificada. La corteza externa es roja con apariencia levemente fisurada y placas blancas a grisáceas, distribuidas a lo largo del tronco. La corteza interna es de color rojo con intrusiones blancas y espesor promedio de 2 cm, exude un látex espeso de color amarillo a blanco que brota al picar el árbol.

■ Características de la madera

Color: Albura de color amarillo claro y duramen de color rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Vetas finas color rojizo

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found in the Colombian and Brazilian Amazon.

The Tree: Can reach heights above 32m and diameters beyond 76 cm. The trunk is straight and cylindrical with and large branching canopy. The outer bark is reddish and slightly fissured with grayish white sheets throughout; the inner bark is red with white intrusions. Average bark thickness is 4/5 of an inch and when cut it exudes thick yellowish-white latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumen) is light yellow and the heartwood (duramen) a reddish color.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Fine reddish

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,61	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,0	%
Contracción radial	: 5,1	%
Contracción volumétrica	: 13,7	%
Relación T/R	: 1,64	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 182.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 738	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 293	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 47	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 140	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 591	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,64	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *castaño rojo* es una madera moderadamente pesada, que no puede soportar grandes cargas en compresión paralela, compresión perpendicular y flexión estática. Presenta una estabilidad dimensional estable al cambio de contenido de humedad, favorable en el secado de la madera. Es buena para clavar, taladrar y desenrollar. Es de poca durabilidad y susceptible al ataque de hongos e insectos. Moderadamente difícil de tratar.

■ Utilidad

La madera es utilizada para pisos, parquet, durmientes de ferrocarril, cercas, traviesas, construcción pesada, carrocerías, pilotes marinos, mangos de herramientas e implementos deportivos.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 37.5	lb/cu ft
Tangential contraction	: 8.0	%
Radial contraction	: 5.1	%
Volumetric contraction	: 13.7	%
T/R Ratio	: 1.64	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,956	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 11,510	psi
Parallel compression (RM)	: 3,922	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 767	psi
Grain-parallel cut	: 2,188	psi
Hardness on the sides	: 1,307	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 26.3	lbs-ft

■ Technical advice

Castaño rojo is a moderately heavy wood that shows stable volumetric shrinkage after drying. The wood is not able to support large loads in compression (both parallel and perpendicular) and static bending, but it is good for nailing, drilling, and peeling. It is considered of poor durability and is susceptible to both fungi and insect attack. The wood is moderately difficult to treat.

■ Uses

Wood can be used in floors, parquet, railway sleepers, fences, crossbeams, heavy construction, car bodies, marine piles, tool handles and sports gear.

Ceibo

■ **Especie:**

Pachira quinata

■ **Familia:**

Bombacaceae

■ **Nombres comunes:**

Tolúa, ceiba del Tolú, ceiba colorada, cartageno, cedro macho, cedro espinoso, tolú (Colombia); saquí, cedro dulce, jaris, muera, caoba, bastarda, cedrillo, cedro colorado, ceiba, ceiba colorada, masguara, lanillo (Venezuela); saquí- saquí, ceiba (Ecuador); huimba (Perú); cedro macho, pachote (Costa Rica); cedro espinoso, ceiba (Panamá); cedro espinoso (Honduras y Nicaragua).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Tolúa, mahotcotton



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Ecuador hasta el Perú. En Colombia se localiza en el Medio y Bajo Magdalena, partes secas de la costa Atlántica y en los cañones de los ríos Patía, Dagua y Chicamocha.

Árbol: Alcanza hasta 35 m de altura. El tronco es recto, cilíndrico e irregular, densamente revestido con agujones. La corteza externa es de color rojizo mientras que la interna es de color blanco amarillento.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco amarillo pálido y la transición abrupta a duramen, de color marrón rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a ligeramente entrecruzado
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Con arcos superpuestos

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Nicaragua, Costa Rica, Panama, Venezuela, Ecuador, to Peru. In Colombia it is found in low and mid Magdalena, dry areas of the Atlantic coast, and in canyons of the Patía, Dagua, and Chicamocha rivers.

The Tree: Can reach up to 35 m in height with a straight and cylindrical, somewhat irregular trunk that is densely covered with needles. The external bark is reddish and the inner bark yellowish white.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is a pale yellowish-white and sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is reddish brown.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to slightly interlocked
Texture	Coarse
Streaks or patterns	With over-lapping arches

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,39	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 5,1	%
Contracción radial	: 3,0	%
Contracción volumétrica	: 8,0	%
Relación T/R	: 1,70	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 98.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 751	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 392	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 40	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 48	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 186	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,71	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *ceibo* obtiene un secado homogéneo usando tablas de poco espesor. Se recomienda un secado al horno, aplicando el Programa de secado F de la Junta del Acuerdo de Cartagena, que equivale al Programa J del Reino Unido. Es fácil de aserrar y de trabajar en todas las operaciones de maquinado y labrado, ofreciendo un buen acabado. No genera resistencia a la penetración de clavos y se puede desenrollar sin dificultad. Es algo difícil de preservar, ya que en el duramen, la penetración y retención son casi nulas con tratamientos a presión e inmersión, sin embargo la albura tiene una penetración total y buena retención. La albura no es resistente al ataque de hongos. El duramen es altamente resistente a la pudrición. La madera en contacto con el suelo es susceptible al ataque de comejenes. El duramen presenta una durabilidad natural de alta a moderada.

■ Utilidad

La madera es utilizada para pisos, parquet, durmientes de ferrocarril, cercas, traviesas, construcción pesada, carrocerías, pilotes marinos, mangos de herramientas e implementos deportivos.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 24.3	lb/cu ft
Tangential contraction	: 5.1	%
Radial contraction	: 3.0	%
Volumetric contraction	: 8.0	%
T/R Ratio	: 1.70	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,393	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 10,672	psi
Parallel compression (RM)	: 5,570	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 568	psi
Grain-parallel cut	: 682	psi
Hardness on the sides	: 409	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 5.1	lbs-ft

Technical advice

Ceibo is easy to air dry without significant warping or checking occurring, especially when dried in planks that are not too thick. Recommended kiln schedules are schedule F from the Board of the Cartagena Agreement and schedule J from the UK. The wood is easy to saw and has good workability both by hand and in machining, offering a good finish. It is apt for nailing and can be peeled without difficulty. The sapwood is susceptible to fungi attack, while the heartwood is highly resistant to rot, but is susceptible to insect attack when in contact with the ground; heartwood has a medium to high natural durability. The heartwood is difficult to preserve showing almost no penetration or retention via vacuum-pressure systems or immersion method; the sapwood, however, shows total penetration and good retention.

Uses

Wood can be used in floors, parquet, railway sleepers, fences, crossbeams, heavy construction, car bodies, marine piles, tool handles and sports gear.

Chanul

■ **Especie:**

Humiriastrum procerum (Little) Cuatrec.

■ **Familia:**

Humiriaceae

■ **Nombres comunes:**

Estoraque, chanul, chanó, chanú, diañemiu, muidotiai, nevavac, aceituno, batea (Colombia); chanul, humyrí (Ecuador); quinilla colorada, hispi (Perú); corozo (Panamá y Costa Rica).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Cumarú rojo



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Costa Rica, Panamá, Guyanas, Venezuela, Perú, Ecuador, hasta Brasil. En Colombia se halla en la costa Pacífica y en las cuencas de los ríos Calima y Patía.

Árbol: Alcanza hasta 40 m de altura y 120 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico con raíces tabales hasta de 2 m de altura. La corteza exterior es de color café rojizo, de textura delgada algo escamosa o a veces se encuentra en placas con lenticelas. La corteza interna es de color rojizo claro, de sabor amargo y textura fibrosa-vidriosa.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color rosado, con transición gradual a duramen de color marrón rojizo con manchas oscuras.

Olor	Ligeramente avinagrado (fresca)
Lustre o brillo	Medio a bajo
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Fina a media
Veteado o figura	Suave con bandas longitudinales de color marrón

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Costa Rica, Panamá, the Guianas, Venezuela, Peru, Ecuador, to Brazil. In Colombia it is found in the Pacific coast, and the Calima and Patia river basins.

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 120 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with buttresses reaching a height of 2 m. The outer bark is reddish brown with a somewhat scaly, but fine texture or sometimes with lenticel-filled sheets. The inner bark is light reddish color with a fibrous, glass-like texture, and has a bitter taste.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pinkish with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is reddish brown with dark spots.

Fragrance	Slightly vinegar-like (freshly cut)
Shine or gloss	Medium to low
Grain	Straight to interlocked
Texture	Fine to medium
Streaks or patterns	Soft, with brown longitudinal bands.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,69	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 11,1	%
Contracción radial	: 7,4	%
Contracción volumétrica	: 18,5	%
Relación T/R	: 1.50	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 183.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1471	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 764	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 100	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 93	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1050	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,68	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *chanul* es moderadamente difícil de secar al aire libre, presentando rajaduras en los extremos y lados; debido a ello hay que sellar previamente los extremos con sustancias especiales. Se recomienda como horario de secado el Programa S de la Junta del Acuerdo de Cartagena. Es moderadamente difícil de trabajar con máquinas y herramientas comunes, por su alto contenido de sílice, tiende a astillarse en las orillas. Se recomienda el uso de herramientas reforzadas (carburo-tungsteno). Es una madera moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos, con una duración en uso exterior de 5 a 10 años.

■ Utilidad

Actual: Travesías para ferrocarril, pisos, construcciones pesadas a la intemperie, ebanistería e implementos para agricultura.

Potencial: Turnería, construcciones navales, parquet, molduras y vigas.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic Specific Gravity	: 43.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 11.1	%
Radial contraction	: 7.4	%
Volumetric contraction	: 18.5	%
T/R Ratio	: 1.50	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,600	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 20,906	psi
Parallel compression (RM)	: 10,861	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,427	psi
Grain-parallel cut	: 1,322	psi
Hardness on the sides	: 2,310	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 26.6	lbs-ft

■ Technical advice

Chanul is moderately difficult to air dry and presents checking on the ends and sides; therefore, it is necessary to first seal the ends with special substances. Recommended kiln schedule is schedule S from the Board of the Cartagena Agreement. The wood is moderately difficult to work, both in machining and by hand, due to its high silica content and tends to splinter along its edges. The use of carbon-tungsten reinforced tools is recommended. It is moderately resistant to both fungi and insect attack, with an exterior duration of 5 to 10 years.

■ Uses

Current: Railway ties, flooring, heavy outside construction, cabinet-making, and wooden agricultural tools.

Potential: Turnery, naval construction, parquet, moulding, and beams.

Chonta

■ **Especie:**

Iriartea deltoidea

■ **Familia:**

Aracaceae

■ **Nombres comunes:**

Bajubão, aguaco, ayaco, bombonaje, fegona, jayacu, jôpe (Brasil); naupee, poona (Colombia); pambil (Ecuador); huacapona (Perú); jira (Panamá); talamanca, maquenque, huacrapona, palmito dulce (Costa Rica).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Chonta, copa palm



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se distribuye desde Nicaragua hasta el norte de Suramérica, pasando por toda la región amazónica. En Colombia se encuentra en Tarapacá donde es una especie abundante.

Árbol: Alcanza los 30 m de altura y 30 cm de diámetro. Tiene raíces que sobresalen del suelo formando un cono denso que puede medir hasta 3.5 m de altura y 300 cm de diámetro. Algunas veces suele tener una barriga de hasta 100 cm de diámetro hacia la mitad del tronco. La corteza externa es de un color grisáceo a blanquecino.

■ Características de la madera

Color	Negro
Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Alto
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Negro con tonos amarillos y cafés

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Nicaragua down to the upper part of South America, including throughout the Amazon region. In Colombia it is found in Tarapacá where it is considered an abundant species.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 30 cm in diameter. It has external roots that form a dense cone from the ground up to about 3.5 m in height and 300 cm in diameter. Often times it may present a bulge up to 100 cm in diameter about halfway up the trunk. The outer bark is grayish to white.

■ Wood properties

Color	Black
Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	High
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Black with yellow to brown tones

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 1,03	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 4,7	%
Contracción radial	: 4,6	%
Contracción volumétrica	: 9,7	%
Relación T/R	: 1.01	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 222.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1598	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: ---	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 855	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 131	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1336	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *chonta* es de secado rápido, de alta calidad, sin sufrir contracciones o pandeos. Dura 35 días para llegar a un equilibrio con el ambiente, tiene mayor pérdida de humedad en los primeros 14 días. Se considera una madera extremadamente pesada y tiene buena resistencia a flexión, compresión y dureza extrema. Requiere de sierras especiales para trabajar. La madera es rica en taninos que parecen tener un efecto contra microbios.

■ Utilidad

Los estípites (troncos de palmera) se emplean localmente como postes en la construcción de viviendas y para pequeños botes. La madera también se usa para la fabricación de muebles, pisos, parquet y artesanías.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 64.3	lb/cu ft
Tangential contraction	: 4.7	%
Radial contraction	: 4.6	%
Volumetric contraction	: 9.7	%
T/R Ratio	: 1.01	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 3,155	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 22,708	psi
Parallel compression (RM)	: ---	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 12,150	psi
Grain-parallel cut	: 1,862	psi
Hardness on the sides	: 2,939	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

■ Technical advice

Chonta air dries fast, is of high quality, and does not present contractions or warping. It takes about 35 days to reach equilibrium with the surrounding environment, with a high loss of moisture in the first 14 days. It is considered an extremely heavy wood with high flexion, compression, and hardness. Requires the use of reinforced saws and tools for cutting and working. The wood seems to be rich in tannins, which appear to have an adverse effect on microbes.

■ Uses

The stipe (trunk of a palm tree) are used locally as beams for the construction of rural housing and small boats. The wood is also used for furniture, flooring, parquet, and hand crafts.

Creolino

■ **Especie:**

Monopterix uauacu Spruce & Benth

■ **Familia:**

Fabaceae

■ **Nombres comunes:**

Creolino, uauacu (Colombia); guaco, uauçu, uaucú (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Creolino



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia en Colombia, Venezuela, Perú y el norte de Brasil.

Árbol: Puede superar los 34 metros de altura y diámetros de 80 cm. El tronco es cilíndrico y posee grandes bambas entre los primeros 1 a 6 metros. La corteza externa es grisácea con apariencia levemente corrugada y lenticelas. La corteza interna es de color amarillo claro con un espesor promedio de 1 cm.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color amarillo claro y el duramen es de color café oscuro, el cual cambia de un árbol a otro hasta un color amarillo claro, tal diferencia se puede inferir que es por la madurez del árbol y la calidad de sitio.

Olor	Intenso y penetrante
Lustre o brillo	Alto
Grano	Entrecruzado
Textura	Fina
Veteado o figura	

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found in Amazonia in Colombia, Venezuela, Peru and northern Brazil.

The Tree: Can reach over 34 meters and 80 cm in diameter. The trunk is cylindrical with large boles in the initial 1 to 6 m. The outer bark is grayish with lenticels and a slightly corrugated appearance. The inner bark is light yellow and average 1/5 of an inch in thickness.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumen) is light yellow and the heartwood (duramen) is usually dark brown, but may have a variety of colors ranging from light yellow, depending on maturity or location of the tree.

Fragrance	Intense and penetrating
Shine or gloss	High
Grain	Interlocked
Texture	Fine
Streaks or patterns	

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,78	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,9	%
Contracción radial	: 2,9	%
Contracción volumétrica	: 11,3	%
Relación T/R	: 2,8	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 238.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1135	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 639	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 154	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 185	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1026	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 3,98	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *creolino* es considerada como una madera dura y pesada, de alta durabilidad natural, gran resistencia al desgaste y a cargas en flexión estática, compresión paralela y compresión perpendicular; es ideal para uso estructural. No permite la elaboración de productos torneados. Presenta manchas y olor penetrante ocasionadas por la presencia de resina, aspectos que disminuyen su condición para el uso en interiores. Es una madera fácil de clavar.

■ Utilidad

Uso potencial en el área de la construcción en general y la construcción pesada.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 48.7	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.9	%
Radial contraction	: 2.9	%
Volumetric contraction	: 11.3	%
T/R Ratio	: 2.8	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 3,382	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 16,128	psi
Parallel compression (RM)	: 9,080	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 2,188	psi
Grain-parallel cut	: 2,629	psi
Hardness on the sides	: 2,257	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 28.8	lbs-ft

■ Technical advice

Creolino is considered a hard and heavy wood with a high natural durability. It has a high mechanical resistance and can withstand heavy loads in static flexion, parallel, and perpendicular compression and is ideal for structural uses. Due to its hardness it is not easy to turn. The high resin content causes blotching and reduces its aesthetic value for interior uses. The wood is easy to nail.

■ Uses

Possible use include heavy and general construction.

Cuangare

■ **Especie:**

Otoba gracilipes

■ **Familia:**

Myristicaceae

■ **Nombres comunes:**

Otoba, otobo, cuangare (Colombia y Ecuador).

■ **Nombre comercial: (Trade name)**

Otoba



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Es originaria del Pacífico colombiano, aunque también se ha registrado en los bosques de la provincia de Esmeralda, en Ecuador y en los bosques del Pacífico colombiano en los departamentos de Antioquia, Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño.

Árbol: Alcanza de 30 a 35 m de altura y 60 cm de diámetro. Altura comercial de 20 m. El tronco es recto y cilíndrico con bambas medianamente desarrolladas y aletones en la base. La corteza externa es de color café cobrizo y la corteza interna de color rosado; exuda un látex rojizo.

■ Características de la madera

Color: La albura es angosta y de color blanco amarillento o crema, demostrando poco contraste con el duramen que es de color rosado claro. En estado verde el color de la madera es rosado amarillento, tornándose marrón amarillento al secarse.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Mediano
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	

■ Species characteristics

Geographical Distribution: For the most part this is a native species of Colombia's Pacific coast, although it has been recorded in the forests of Ecuador's Esmeralda province. In Colombia it is found in the departments of Antioquia, Choco, Cauca Valley, Cauca and Nariño.

The Tree: Can reach between 30 to 35 m in height and 60 cm in diameter. Commercial height starts at 20 m. The trunk is straight and cylindrical, with moderately developed buttresses and boles. The outer bark is a copper-hued brown, while the inner bark is pinkish and exudes reddish latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is narrow and yellowish white or cream in color with very little contrast with the heartwood (duramen), which is pale pink. The wood is yellowish pink and turn when is still green, turning yellowish brown as it dries.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,33	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 4,8	%
Contracción radial	: 2,6	%
Contracción volumétrica	: 7,5	%
Relación T/R	: 1,86	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 111.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 674	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 395	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 45	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 52	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 218	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *cuangare* requiere de sierras con triscado y paso entre dientes amplio en el proceso de aserrado. Se puede cepillar en estado seco al aire con ángulo de corte de 30° y bajas velocidades de alimentación. Se recomienda taladrar con menos de 600 rpm y en moldurado con marcas menores de 1mm. Es muy susceptible al ataque de hongos e insectos. Tanto la albura como el duramen son penetrables y fáciles de tratar en los procesos de vacío-presión y baño caliente y frío.

■ Utilidad

La madera es empleada en chapas, cajonería, carpintería general, elaboración de juguetes, construcciones, tableros, enlistonados y aglomerados, y revestimiento de interiores.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 20.6	lb/cu ft
Tangential contraction	: 4.8	%
Radial contraction	: 2.6	%
Volumetric contraction	: 7.5	%
T/R Ratio	: 1.86	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,577	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 9,578	psi
Parallel compression (RM)	: 5,613	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 639	psi
Grain-parallel cut	: 739	psi
Hardness on the sides	: 480	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

■ Technical advice

Cuangare requires the use of saws with “triscado” (where the teeth protrude alternately left and right beyond the blade body) and wide tolerance between the teeth. When the wood is dry planing should be done at a 30° cutting angle and low speeds; drilling should be done below 600rpm; and marks for moulding should be smaller than 1mm (1/25 in). It is very susceptible to fungi and insect attack. Both the sapwood and the heartwood are easy to treat and show good penetration with vacuum-pressure systems or hot-cold baths.

■ Uses

Wood can be used for plywood, crates, general carpentry, toy-making, construction, boards, blackboards and chip boards, and interior refurbishment.

Cumala

■ **Especie:**

Viola sebifera aubl

■ **Familia:**

Myristicaceae

■ **Nombres comunes:**

Sangre toro, sangregallo, sangregallina, sebo, chalviande, otopo, nuanámo, virola, perinolo, gabón (Colombia); tzimbo, virola chalviande (Ecuador); ucuuba vermelha, bicuiba paricá (Brasil); cumala blanca (Perú); virola, cuajo, sangrino (Venezuela).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Virola, cumala



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde las Antillas Menores, Guyana, Surinam, Venezuela, Ecuador, Perú hasta Brasil. En Colombia se halla en la costa Pacífica, alrededores del río Porce, Caucasía, San Carlos, San Rafael, regiones secas y estuarios de la costa Atlántica, Magdalena Medio y Amazonas.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 90 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico y presenta aletones. La corteza externa es de color gris oscura y la corteza interna es de color castaño y exude un látex de color amarillo rojizo.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color marrón muy pálido y el duramen de color marrón, con líneas vasculares que son perceptibles a simple vista y de color más oscuro que el tejido fibroso.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto
Textura	Gruesa a media
Veteado o figura	Moderado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from the Lesser Antilles, Guiana, Suriname, Venezuela, Ecuador, Peru, to Brazil. In Colombia it is found in the Pacific coast, in the vicinity of Porce river, Caucasia, San Carlos, dry regions and estuaries of the Atlantic coast, mid Magdalena and Amazonia.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 90 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with buttresses. The outer bark is dark gray and the inner bark chestnut brown and exudes reddish yellow latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumum) is pale brown, while the heartwood (duramen) is brown with darker vascular lines that contrast with the fibrous texture and are easily seen.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight
Texture	Coarse to medium
Streaks or patterns	Moderate

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,37	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 11,5	%
Contracción radial	: 4.5	%
Contracción volumétrica	: 15.5	%
Relación T/R	: 2,7	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 100.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 624	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 354	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 27	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 56	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 216	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,61	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *cumala* seca rápidamente al aire libre, presentando algunas grietas y abarquillado. En el secado al horno se recomienda un programa moderado como el M de la Junta del Acuerdo de Cartagena, con el cual se baja la humedad de 96% a 4% en 120 horas, presentando algunas torceduras. La madera es fácil de trabajar con herramientas normales, presentando buen comportamiento en el maquinado. Se desenrolla con facilidad y ofrece un buen acabado y alto pulimento. La madera es fácil de tratar con procesos de baño caliente y frío (pentaclorofenol) y vacío-presión (pentaclorofenol, Sal CCA). Tanto la albura como el duramen presentaron absorción alta en ambos procesos y penetración total a irregular en el primero con penetración total en el segundo. Es poco durable y muy susceptible al ataque de termitas y hongos.

■ Utilidad

La madera es utilizada en chapas para triplex, cajonería, carpintería, construcciones livianas, juguetería, moldurados para revestimiento de interiores, pulpa, tableros enlistonados y aglomerados, madera machihembrada, muebles, cajas para puros, fósforos y encofrados.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 23.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 11.5	%
Radial contraction	: 4.5	%
Volumetric contraction	: 15.5	%
T/R Ratio	: 2.7	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,421	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 8,867	psi
Parallel compression (RM)	: 5,030	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 384	psi
Grain-parallel cut	: 796	psi
Hardness on the sides	: 475	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 4.4	lbs-ft

Technical advice

Cumala air dries fast with some checking and curling occurring. A mild kiln schedule is recommended such as schedule M from the Board of the Cartagena Agreement, which reduced moisture content from 96% to 4% in 120 hours with some warping taking place. The wood is easy to work with normal tools and shows good aptitude in machining. It is easy to peel and offers a good finish and high polish. It is easy to preserve with hot-cold bath treatments (pentachlorophenol) or vacuum-pressure systems (pentachlorophenol or CCA salts). Both the sapwood and heartwood show high absorption in both process and total to irregular penetration in the first and total penetration in the second. Durability is poor and it is susceptible to both fungi and insect attack.

Uses

Wood can be used for plywood, boxes and crates, general carpentry, light construction, toy making, moulding for interior refurbishment, pulp, blackboard and chipboard, tongue and groove, furniture, cigar boxes, match sticks, and formwork.

■ **Especie:**

Vochysia vismiifolia Spruce ex Warm

■ **Familia:**

Vochysiaceae

■ **Nombres comunes:**

Dormilón, oreja de burro, orejemulo, palo largo, palo mono, palo santillo, palo santo, saladillo, soroga, suruma, venadillo (Colombia).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Cedrillo, cuaruba



Corte tangencial

■ **Características de la especie**

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia colombiana y peruana.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 120 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico con modificaciones de la base en forma de pata de elefante y raíces superficiales gruesas. La corteza externa presenta un color café-grisáceo, apariencia rugosa, aristada, lenticelas abundantes y grandes. La corteza interna es de color rosado al exterior y amarillenta al interior, espesor grueso de 1,5 cm. Textura arenosa-quebradiza, inclusiones en puntos blancuzcos, exudado acuoso amarillento que se convierte en goma cristalina abundante al cabo de 6 horas.

■ **Características de la madera**

Color: La albura es de color marrón muy pálido con transición abrupta a duramen de color amarillo rojizo. Veteado acentuado, definido por anillos de crecimiento y líneas verticales oscuras paralelas.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Acentuado

■ **Species characteristics**

Geographical Distribution: It is found in the Peruvian and Colombian Amazon.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 120 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with elephant foot modifications at its base and thick buttresses. The outer bark is grayish brown with sharp edges and a corrugated appearance, and large abundant lenticels. The inner bark is rose colored on the exterior and yellowish on the interior with a 3/5 of an inch thickness; it has a sandy-brittle texture, inclusions in whitish areas, and exudes an aqueous yellowish liquid that turns into an abundant crystalline latex after about six hours.

■ **Wood properties**

Color: The sapwood (alburnum) is pale brown and sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is reddish yellow. Prominent streaking, defined by growth rings and parallel dark vertical lines.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Prominent

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,34	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,0	%
Contracción radial	: 5,0	%
Contracción volumétrica	: 12,1	%
Relación T/R	: 1,41	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 84.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 444	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 185	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 18	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 496	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 148	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *gomo* es fácil de aserrar y presenta buen comportamiento al trabajarse, especialmente en el cepillado, lijado y encolado. Tiene dificultades para el secado y presenta grietas superficiales y riesgo de colapso; el secado natural en promedio demora 75 días. Es considerado de baja durabilidad natural y es susceptible al ataque de hongos, por lo que es recomendable su preservación.

■ Utilidad

La madera se utiliza para tablas, pisos, carpintería, interiores, decoraciones de paredes y cielo raso, cajonería y muebles.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 21.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.0	%
Radial contraction	: 5.0	%
Volumetric contraction	: 12.1	%
T/R Ratio	: 1.41	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,194	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 6,315	psi
Parallel compression (RM)	: 2,631	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 259	psi
Grain-parallel cut	: 7,045	psi
Hardness on the sides	: 325	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

■ Technical advice

Gomo is easy to saw and has good workability, especially in planing, sanding, and gluing. It is difficult to dry presenting checking and a possible risk of collapse. Air drying takes about 75 days. It is considered of poor durability and is susceptible to fungi attack and treating the wood is recommended.

■ Uses

Current uses include boards, carpentry, floors, interiors, wall and ceiling decorations, boxes, and furniture.

Granadillo

■ **Familia:**
Fabaceae

■ **Especie:**
Platymiscium pinnatum
(Jacq) Dugand

■ **Nombres comunes:**
Roble, trébol, trébol negro, corazón negro, guayacán, guayacán trébol (Colombia); chambico, granadillo, palo santo, subinche, tepezapote (México); granadillo (Honduras); hormigo, mulato (Guatemala.); cachimbo, cotín, foncontín, granadillo, imera, juanera (Honduras.); aceituno montes, granadillo (Salvador); coyote, cristóbal, nambar, quira, sinkra, zrok (Costa Rica); quira panamá redwood (Panamá); coenatepie, doekaliballi, konatepie (Surinam); macahuba, trébol, preta de maderá vermelha (Brasil); caoba (Ecuador); cumaseba, maircaoba, macahuba negra (Perú).

■ **Nombre comercial (Trade name):**
Masawood, yama rosewood, macacauba, quira



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Guatemala, Costa Rica, Panamá, Brasil hasta Venezuela. En Colombia se halla en la costa Atlántica, valle seco del río Magdalena, Magdalena Medio, Tolima, Huila, cañón del río Cauca, zona de Urabá, Santafé de Antioquia, Sopetrán, San Jerónimo y La Pintada.

Árbol: Alcanza alturas hasta de 30 m y 100 cm en diámetro. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza externa es de color gris y de apariencia fisurada.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color amarillo-blanquecino, con transición abrupta a duramen de color marrón-rosado.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Alto a mediano
Grano	Recto a oblicuo
Textura	Media
Veteado o figura	Acentuado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found from Guatemala, Costa Rica, Panama, Brazil to Venezuela. In Colombia is on the Atlantic coast, dry river valley Magdalena, middle Magdalena, Tolima, Huila, Cauca river canyon, Uraba region, Santafe de Antioquia, Sopetran, St. Jerome and Pintada.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical. The outer bark being gray and fissured.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is a whitish-yellow and sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is rose-brown.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	High to medium
Grain	Straight to oblique
Texture	Medium
Streaks or patterns	Prominent

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,78	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 2,3	%
Contracción radial	: 1,5	%
Contracción volumétrica	: 3,8	%
Relación T/R	: 1,59	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 208.939	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 23	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 1240	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 220	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 132	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1570	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 1,53	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *granadillo* es moderadamente difícil de secar al aire libre por su lenta velocidad de secado, pero presenta pocas deformaciones y rajaduras. La madera es moderadamente difícil de trabajar con herramientas manuales y en el maquinado se debe emplear instrumentos reforzados y técnicas que limiten el desgaste de los filos. Es difícil de tratar con la albura que presenta una retención baja y penetración incompleta al tratarla con los sistemas de vacío-presión o inmersión. El duramen es imposible de inmunizar. La madera es algo resistente al ataque de hongos e insectos. Posee una duración en uso exterior de 5 a 10 años.

■ Utilidad

Actual: Muebles, ebanistería, carpintería, puentes, remos y canoas.

Potencial: Traviesas, construcciones pesadas, pisos, chapas decorativas, tornería, instrumentos musicales, artículos deportivos, mangos para herramientas, esculturas, parquet y vigas.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 48.7	lb/cu ft
Tangential contraction	: 2.3	%
Radial contraction	: 1.5	%
Volumetric contraction	: 3.8	%
T/R Ratio	: 1.59	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,969 1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 323 psi
Parallel compression (RM)	: 17,620 psi
Perpendicular compression (ELP)	: 3,126 psi
Grain-parallel cut	: 1,876 psi
Hardness on the sides	: 3,454 lbs
Firmness (resistance to impact)	: 11.1 lbs-ft

Technical advice

Granadillo is slow and moderately difficult to air dry, but exhibits very little checking and warping. The wood is moderately difficult to work manually and for machining it requires carbon-tungsten reinforced steel tools and cutting techniques that minimize dulling of the cutting edges. It is difficult to treat with the sapwood showing incomplete penetration and low retention rates with both vacuum-pressure systems or immersion method and the heartwood being impossible to treat. It is moderately resistant to fungi and insect attack and has an exterior duration of 5 to 10 years.

Uses

Current: Furniture, carpentry, canoes, and oars.

Potential: Construction, cross ties, floors, decorative veneer, turnery, musical instruments, sporting articles, tool handles, sculptures, parquet and beams.

Guayacán

■ **Especie:**

Buchenavia capitata (Vahl) Eichler

■ **Familia:**

Combretaceae

■ **Nombres comunes:**

Almendro, almendrón, escobo, itauba, mosco, muli, tanimbuco, uyereai, vacaricuara, guayabillo negro, almendro (Colombia); almendrillo negro, verdolaga amarilla (Bolivia); mirindiba, periquiteira, amarelao (Brasil); amarillo, olivo negro (Venezuela).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Yellow sanders, tanimbuca



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: En Colombia se encuentra en Atrato (Chocó) y Putumayo.

Árbol: Alcanza hasta 35 m de altura y 100 cm de diámetro con altura del fuste 22 m.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color amarillo con transición abrupta a duramen de color amarillo rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a ondulado
Textura	Fina a media
Veteado o figura	Veteado acentuado definido por anillos de crecimiento

■ Species characteristics

Geographical Distribution: In Colombia it is found in Atrato (Choco) and Putumayo.

The Tree: Can reach up to 35 m in height and 100 cm in diameter with a 22 m trunk height.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is yellow and sharply demarcated from the heartwood (duramen), which is reddish yellow.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to undulating
Texture	Fine to medium
Streaks or patterns	Prominent streaking due to growth rings

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,65	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 6,9	%
Contracción radial	: 4,0	%
Contracción volumétrica	: 11,0	%
Relación T/R	: 1,73	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 126.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 893	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 395	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 71	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 97	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 627	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *guayacán* presenta una tendencia moderada al alabeo cuando seca al horno. La madera es difícil de aserrar y presenta un acabado regular en el cepillado; permite el torneado y taladrado. Durabilidad moderada con resistencia a la descomposición por hongos y altamente invulnerable a las termitas. Tiene poca resistencia a perforadores marinos. La preservación de la albura es moderadamente fácil de tratar con creosota (oleosoluble); y el duramen intratable con CCA-A (soluble en agua), incluso cuando se aplica presión.

■ Utilidad

La madera se utiliza para construcción en general, muebles, pisos, gabinetes, construcción de botes, tornería, chapas.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 40.6	lb/cu ft
Tangential contraction	: 6.9	%
Radial contraction	: 4.0	%
Volumetric contraction	: 11.0	%
T/R Ratio	: 1.73	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,790	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 12,688	psi
Parallel compression (RM)	: 5,608	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,010	psi
Grain-parallel cut	: 1,385	psi
Hardness on the sides	: 1,380	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

Technical advice

Guayacan has a moderate tendency to warp when kiln dried. The wood is difficult to saw, has a regular finish, but is apt for turning and drilling. It is considered of moderate durability, is resistant to fungi attack, highly resistant to termites, but susceptible to marine borers. The sapwood is easy to preserve with creosote (oil-soluble); the heartwood is untreatable with CCA salts (water soluble), even under pressure.

Uses

Wood can be used for general construction, furniture, flooring, cabinets, boat construction, turnery, veneers.

Hobo

■ **Especie:**

Spondias mombin L.

■ **Familia:**

Anacardiaceae

■ **Nombres comunes:**

Jobo, canyarma, macho, cancharama, ciruelo de castilla, ciruelo calentano (Colombia); ubos, cedrillo, itahuba, (Bolivia); hobo, ajuelo, jobo, ciruela amarilla (Ecuador); ubos, shungu, ajuelo, tobo de montaña (Perú); ciruelo de hueso, coropa, jobo, ciruelo, marapa, (Venezuela); taperiba, caja, caja seira, acaiba, acaja (Brasil); jocote, jobo, bala, bara, bra (Costa Rica); pok, jocote, jobo (Guatemala); hobo, pompoqua, ciruela amarilla (México); jacote montero (Nicaragua); jobito (Panamá).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Yellow mombin, java plum, hog plum, jobo



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde las Antillas, México, República Dominicana, Haití, Guatemala, Cuba, Puerto Rico, Costa Rica, Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú hasta Bolivia. En Colombia se halla en los valles de los ríos Magdalena y Cauca, zona de Urabá, Llanos Orientales, islas de San Andrés y Providencia, Tocaima, Villeta y Utica.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 80 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico con raíces tablares muy extendidas, asimétricas y musculosas. La corteza externa es de color grisáceo con manchas blancas y textura lisa con fisuras profundas en la base del tronco y exfoliación del ritidoma. La corteza interna es de color rosado claro con textura suave que presenta una secreción blanca pegajosa ligeramente amarga.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco con transición gradual a duramen de color amarillo pálido.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado jaspeado poco pronunciado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Mexico, the Antilles, Dominican Republic, Haiti, Cuba, Puerto Rico, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Ecuador, Brazil, Peru, to Bolivia. In Colombia it is found in the Magdalena and Cauca river valleys, Urabá, Eastern planes, San Andres and Providence Islands, Tocaima, Villeta, and Utica.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 80 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with extended, muscular, and irregular buttresses. The outer bark is grayish with white spots and smooth texture with some deep fissures at the base of the trunk, as well as exfoliation of the dead bark "ritidoma". The inner bark is pale pink with a soft texture and exudes a whitish sticky secretion that is slightly bitter.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumum) is white with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is pale yellow.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight
Texture	Medium
Streaks or patterns	Subtle speckling and streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,31	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 5,1	%
Contracción radial	: 3,1	%
Contracción volumétrica	: 8,1	%
Relación T/R	: 1,63	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 74.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 500	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 297	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 37	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 61	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 271	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,29	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *hobo* seca rápidamente al aire, presentando deformaciones ligeras. Se recomienda como horario de secado el Programa S de la Junta del Acuerdo de Cartagena. La madera es fácil de aserrar y sus aptitudes de labrado son moderadas a deficientes. No tiene buen comportamiento al cepillado. Es fácil de inmunizar mediante tratamientos de baño caliente y frío (Pentaclorofenol) o al vacío-presión (sales C.C.A. y Pentaclorofenol). No es muy durable y es muy susceptible al ataque de hongos e insectos.

■ Utilidad

Actual: Cajonería liviana, muebles, carpintería, palillos, fósforos y minería.

Potencial: Tableros de partículas, chapas, triplex, encofrados, pulpa y papel, tornería y gabinetes.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 19.4	lb/cu ft
Tangential contraction	: 5.1	%
Radial contraction	: 3.1	%
Volumetric contraction	: 8.1	%
T/R Ratio	: 1.63	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,052	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 7,112	psi
Parallel compression (RM)	: 4,200	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 519	psi
Grain-parallel cut	: 861	psi
Hardness on the sides	: 595	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 2.1	lbs-ft

■ Technical advice

Hobo air dries fast and exhibits only slight warping. A severe schedule, such as schedule S from the Board of the Cartagena Agreement is recommended. The wood is easy to saw, but workability is moderate to poor, especially in planing. It is easy to preserve through hot-cold baths (Pentachlorophenol) or vacuum-pressure systems (CCA salts and Pentachlorophenol). Durability is poor and is very susceptible to both fungi and insect attack.

■ Uses

Current: Crates, furniture, carpentry, tooth picks, matches.

Potential: Uses include, particle board, veneers, plywood, formwork, pulp and paper, turnery and cabinets.

Lechero amarillo

■ **Especie:**

Brosimum potabile Ducke

■ **Familia:**

Moraceae

■ **Nombres comunes:**

Charro, perillo, leche perra, palo sangre, sande, palo de vaca, guáimaro, avichuri, manchinga, amapá dulce (Colombia).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Amapá, sande



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra en la Amazonia colombiana, peruana y brasileña.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 100 cm de diámetro. La altura del tronco puede ser de 18 m con una densa copa y follaje en forma globo.

■ Características de la madera

Color: Albura y duramen de color amarillo claro. Tiene veteado acentuado definido por anillos de crecimiento y satinado radial por contraste de radios.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Media
Veteado o figura	Acentuado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found in the Colombian, Peruvian and Brazilian Amazon.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 100 cm in diameter. The trunk can be 18 m tall with a dense, balloon-like crown.

■ Wood properties

Color: Both the sapwood (albumum) and the heartwood (duramen) are pale yellow with prominent streaking defined by the growth ring and a radial satin-like sheen.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to interlocked
Texture	Medium
Streaks or patterns	Prominent

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,63	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 10,1	%
Contracción radial	: 4,8	%
Contracción volumétrica	: 15,3	%
Relación T/R	: 2,10	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 131.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 694	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 341	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 48	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 78	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 453	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *lechero amarillo* seca rápido en horno (aprox. 2.5 días) presentando tendencia a torcerse y al endurecimiento. La trabajabilidad es moderada en el aserrado y aplanado. Es fácil de tratar presentando buena retención (306 to 389 kg/m³) y penetración uniforme.

■ Utilidad

La madera es utilizada para vigas, pisos y construcción en general.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 39.3	lb/cu ft
Tangential contraction	: 10.1	%
Radial contraction	: 4.8	%
Volumetric contraction	: 15.3	%
T/R Ratio	: 2.10	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,862	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 9,862	psi
Parallel compression (RM)	: 4,846	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 682	psi
Grain-parallel cut	: 1,108	psi
Hardness on the sides	: 997	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

■ Technical advice

Lechero amarillo kiln dries fast (about 2.5 days) with a tendency to twist and harden. Workability is moderate in sawing and planing. It is easy to treat with good retention (19.1 to 24.3 lb/ft³) and uniform penetration.

■ Uses

Wood can be used for beams, floors, and overall general construction.

■ **Especie:**

Ficus insipida

■ **Familia:**

Moraceae

■ **Nombres comunes:**

Caucho, higerón (Colombia); leche de caxinguba, caxinguba (Brasil); Higeroncillo, Sacha, Bibosi (Bolivia); leche de higerón, menudito, ojé (Perú); chuare blanco (Venezuela).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Figueira, ojé



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde México, América Central, Antillas menores, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia.

Árbol: Alcanza hasta 35 m de altura y 70 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico con aletones prominentes. Corteza lisa y muy clara, con un abundante látex cremoso.

■ Características de la madera

Color: Hay poca diferencia entre la albura y el duramen, madera blanquizca o de color amarillo crema, frecuentemente con un matiz verdoso y manchas grisáceas grandes y conspicuas producidas por efecto de descoloración, con vetas prominentes debidas al parénquima, líneas vasculares claramente visibles a simple vista.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Bajo
Grano	Recto a irregular
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Acentuado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Mexico, Central America, Lesser Antilles, Colombia, Venezuela, Guiana, Surinam, French Guiana, Ecuador, Peru, Brazil to Bolivia.

The Tree: Can reach 35 m in height and 70 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with prominent buttresses. The bark is light colored with a smooth texture and abundant creamy latex.

■ Wood properties

Color: When freshly cut, sapwood (alburnum) is creamy white and heartwood (duramen) is reddish brown becoming deep red or somewhat purplish upon exposure, with an abrupt contrast of colors between both layers. When dried in open air, the sapwood turns pale yellow HUE 8/4 2.5Y and heartwood turns reddish brown HUE 4/4 5YR. (Munsell Soil Color Charts).

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Low
Grain	Straight to irregular
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Prominent

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,32	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 3,4	%
Contracción radial	: 1,7	%
Contracción volumétrica	: 5,1	%
Relación T/R	: 2,01	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 25.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 421	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 359	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 49	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 51	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 280	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El oje es de secado rápido. La madera es fácil de aserrar y en general, parece ser apta para el maquinado aunque presenta serias dificultades para el taladrado y el escopleado con cincel cuadrado. Es muy susceptible al ataque de hongos e insectos, pero es fácil de tratar con preservativos. Debe tratarse rápidamente y ser retirada del bosque para prevenir la mancha azul y el ataque de la carcoma. En el tratamiento a presión tuvo penetración total a irregular y retención de 205 kg/m³. En el tratamiento por inmersión en baño caliente-frío, se presentó penetración total uniforme y retención de 480 kg/m³.

■ Utilidad

La madera es empelada para chapas decorativas, cajas, embalajes y usos semejantes.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 20.0	lb/cu ft
Tangential contraction	: 3.4	%
Radial contraction	: 1.7	%
Volumetric contraction	: 5.1	%
T/R Ratio	: 2.01	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 355	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 5,982	psi
Parallel compression (RM)	: 5,101	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 696	psi
Grain-parallel cut	: 725	psi
Hardness on the sides	: 616	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

Technical advice

Oje air dries fast. The wood is easy to saw and in general, has good workability in machining, however, it presents serious difficulties for drilling and chiseling. It is very susceptible to fungi and insect attack, but easy to preserve. It needs to be treated and removed quickly from the forest to avoid blue stain and termite attack. Under vacuum-pressure treatments it showed irregular to total penetration and retention of 12.8 lb/ft³. In hot-cold bath immersion, there was total and uniform penetration and retention of 30 lb/ft³.

Uses

Current uses include decorative veneers, boxes, crates, and other similar uses.

Palo sangre

■ Especie:

Brosimum rubescens

■ Familia:

Moraceae

■ Nombres comunes:

Palosangre, mirapiranga, granadillo, granadillo rosado, chimico, palo Brasil (Colombia); satine (Guinea); satinewood (Guyana); amaparana, cunduru, muirapiranga, amapá amargoso (Brasil).

■ Nombre comercial (Trade name):

Satine, bloodwood, satinwood



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: La especie se distribuye a lo largo de la cuenca Amazónica de Colombia, Perú, Brasil y Guyana, con algunos reportes en Panamá.

Árbol: Puede alcanzar hasta 40 m de altura y 100 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico con la base en forma de pata de elefante. La corteza externa es rojiza con lenticelas dispuestas en líneas horizontales. La corteza interna es marrón, fibrosa, con exudado blanco en puntos.

■ Características de la madera

Color: La albura es amarilla y el duramen marrón rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Alto
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Fina
Veteado o figura	Acentuado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It is found throughout the Amazon basin of Colombia, Peru, Brazil and Guiana, and there are also some reports in Panama.

The Tree: Can reach up to 40 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with an elephant foot shaped base. The outer bark is reddish with lenticels arranged in horizontal lines. The inner bark is brown, fibrous and exudes white latex in certain points.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumen) is yellow and the heartwood (duramen) is reddish-brown.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	High
Grain	Straight to interlocked
Texture	Fine
Streaks or patterns	Prominent

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 1,10	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,3	%
Contracción radial	: 4,6	%
Contracción volumétrica	: 11.0	%
Relación T/R	: 1,6	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 213.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1907	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 838	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 559	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 117	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 994	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 106	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

Se debe tener en cuenta que la resistencia al impacto es apenas media y se tienen pocas evidencias sobre las pruebas de dureza, por lo tanto, es recomendable orientar la madera hacia usos que no demanden un excelente comportamiento ante dichos esfuerzos.

■ Utilidad

La madera es utilizada para instrumentos musicales, tacos de billar, baquetas para tambor, tubos para órgano, cajas decorativas, enchapes para pisos y labrado a mano.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 68.	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.3	%
Radial contraction	: 4.6	%
Volumetric contraction	: 11.0	%
T/R Ratio	: 1.6	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 3,207	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 27,094	psi
Parallel compression (RM)	: 11,909	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 7,936	psi
Grain-parallel cut	: 1,663	psi
Hardness on the sides	: 2,187	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 767	lbs-ft

■ Technical advice

Mechanical resistance to impact is ranked as low to medium and there is little data available regarding hardness tests; therefore, it is recommended to limit the wood to uses that do not require high mechanical resistance.

■ Uses

Wood can be used for frames, musical instruments, billiard cues, drum sticks, organ pipes, decorative boxes, veneers for flooring, and hand crafts.

Peinemono

■ **Especie:**

Apeiba aspera

■ **Familia:**

Tiliaceae

■ **Nombres comunes:**

Corcho, balso, bagazo, esponjilla, gallete, maradaí, un-u-ra, ovariae y topa (Colombia); peinemono, maquizapa ñagcha, maquisapa, ñaccha negra, (Perú); peine de mono (Bolivia y Ecuador); peinecolli, cortezo y monkey comb (Panamá); peine de mico (Brasil).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Monkey comb, duru, peine de mono



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Panamá, Brasil, Venezuela, Ecuador hasta Perú. En Colombia se halla en Chigorodó (Antioquia), Putumayo (Putumayo), Bajo Baudó (Chocó) y Tarapacá (Amazonas).

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 80 cm de diámetro. El tronco es recto y acanalado. La corteza externa se desprende en placas pequeñas, mientras que la corteza interna es de color amarillento y textura fibrosa.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco con transición gradual a duramen de color amarillo pálido.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Alto
Grano	Recto
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Jaspeado suave

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Panama, Venezuela, Ecuador, Brazil, to Peru. In Colombia it is found in Chigorodo, Putumayo, Bajo Baudó and Tarapaca.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 80 cm in diameter. The trunk is straight and fluted. With the outer bark detaches in small sheets, while the inner bark is yellowish with a fibrous texture.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumen) is white with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is pale yellow.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	High
Grain	Straight
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Faint speckling

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,30	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 6,3	%
Contracción radial	: 2,3	%
Contracción volumétrica	: 8,6	%
Relación T/R	: 2,73	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 73.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 504	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 308	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 40	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 45	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 172	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 1,33	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

Para el secado del *peinemono* se recomienda el Programa F de la Junta del Acuerdo de Cartagena, y el J del Reino Unido. La madera es fácil de aserrar, de regular a buen comportamiento al cepillado, moldurado y lijado, pero moderadamente difícil al torneado. Retiene clavos y tornillos solamente en la parte firme de la madera. La durabilidad es baja, muy susceptible al ataque de hongos e insectos aunque se puede aumentar mediante la preservación. Muy fácil de tratar mediante los sistemas baño caliente-frío y vacío-presión; en estos procesos la madera logra una buena retención y penetración.

■ Utilidad

Actual: Artesanías, cajonería, carpintería en general, construcciones livianas, machihembrado, e interiores de casas y edificios.

Potencial: Panelería, puertas, ventanas, molduras de interior y cielo raso, juguetes, contrachapados, tableros aglomerados y enlistonados.

Technical specifications

Physical Properties

Basic Specific Gravity	: 18.7	lb/cu ft
Tangential contraction	: 6.3	%
Radial contraction	: 2.3	%
Volumetric contraction	: 2.3	%
T/R Ratio	: 2.73	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,037	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 7,162	psi
Parallel compression (RM)	: 4,377	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 568	psi
Grain-parallel cut	: 639	psi
Hardness on the sides	: 378	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 9.6	lbs-ft

Technical advice

Recommended kiln schedules for *peinemono* are schedule F from the Board of the Cartagena Agreement and schedule J from the UK. The wood is easy to saw with regular to good properties for planing, moulding, and sanding, but difficult for turning. It only retains nails and screws in the firmest parts of the wood. It is of poor durability and very susceptible to both fungi and insect attack. Preservation is recommended to improve its durability. It is easy to treat via hot-cold bath immersion or vacuum-pressure systems and shows good penetration and retention with either method.

Uses

Current: Hand crafts, cabinet-making, general carpentry, light construction, tongue and groove, and interiors.

Potential: Panels, doors, windows, interior trim and ceilings, toys, plywood, particle and blackboards.

Perillo

■ **Especie:**

Couma macrocarpa

■ **Familia:**

Apocynaceae

■ **Nombres comunes:**

Popa, icucau, juan soco, leche caspi, perillo, pendare, pu-ohoko, sejuco, purga, lirio (Colombia); leche caspi, leche huayo (Perú); sorba grande, fransoca, avichure, juan soco, perillo, pero cuma-assu, nienye sorva (Brasil); palo de vaca, palo de leche (Guatemala); dukaballi (Guyana); borka (Honduras); dokalli (Surinam); perillo, guaimaro macho, vaca hosca (Venezuela).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Milk tree, cow tree



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde América Central, Panamá, Brasil, Venezuela hasta el Perú. En Colombia se halla en el Carare Opón, serranía de San Lucas, Amazonia, Caquetá, Chocó, Sarare (Arauca), Bajo Calima y Vaupés.

Árbol: Alcanza hasta 40 m de altura y 100 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza externa es de color blanquecino, con manchas negras y apariencia rugosa. La corteza interna es de color crema y exude látex acuoso, de sabor amargo al cortarla.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color rosado amarillento, poco diferenciable del duramen de color marrón muy claro, casi rosado.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Oblicuo a entrecruzado
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado suave

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Central America and Panama to Brazil, Venezuela and Peru. In Colombia it is found in Carare-Opon, San Lucas ranges, Amazonia, Caqueta, Choco, Sarare (Arauca), lower Calima y Vaupes.

The Tree: Reaches up to 40 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical. The outer bark is whitish with dark spots and a corrugated appearance. The inner bark is cream colored and exudes a bitter aqueous latex when cut.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is yellowish pink with very little contrast to the heartwood (duramen), which is a very light, almost pinkish, beige.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Oblique to interlocked
Texture	Medium
Streaks or patterns	Subtle streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,51	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 3,9	%
Contracción radial	: 2,7	%
Contracción volumétrica	: 6,6	%
Relación T/R	: 1,41	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 132.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1100	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 680	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 87	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 9,3	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 457	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,56	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *perillo* es fácil de secar y no presenta deformaciones ni rajaduras durante el proceso de secado. La madera es fácil de trabajar con herramientas manuales y en todas las operaciones de maquinado; recibe y retiene bien los clavos. Es de muy baja durabilidad con una permanencia en uso exterior menor a un año y es susceptible al ataque de hongos e insectos. Es fácil de tratar mediante los sistemas vacío-presión o inmersión, presentando la albura una retención de 150 a 200 kg/m³ y de 100 a 150 kg/m³ para duramen y penetración parcial periférica.

■ Utilidad

Actual: Cajonería, revestimiento de interiores, artesanías, carpintería, muebles sencillos y pulpa para papel.

Potencial: Tableros aglomerados y enlistonados, moliduras y contrachapado.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 31.8	lb/cu ft
Tangential contraction	: 3.9	%
Radial contraction	: 2.7	%
Volumetric contraction	: 6.6	%
T/R Ratio	: 1.41	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,876	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 15,631	psi
Parallel compression (RM)	: 9,663	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,236	psi
Grain-parallel cut	: 132	psi
Hardness on the sides	: 1,005	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 4.1	lbs-ft

Technical advice

Perillo is easy to dry without warping or checking taking place. The wood is easy to work both manually and in machining with good nail introduction and retention. The wood is of poor durability (less than one year in exterior use) and is susceptible to both fungi and insect attack. However, it is easy to preserve with retention rates in vacuum-pressure chambers or immersion method of 9.4 to 12.5 lb/ft³ for the sapwood and 6.2 to 9.4 lb/ft³ for the heartwood with partial peripheral penetration.

Uses

Current: Crates and boxes, interior refurbishment, hand crafts, carpentry, simple furniture, pulp and paper.

Potential: Particle and block board, plywood, and moulding.

Quinilla

■ Especie:

Manilkara bidentata (A.DC). A. Chev.

■ Familia:

Sapotaceae

■ Nombres comunes:

Trapichero, níspero, chicle, fofodo, meñimokudna, mazarandua (Colombia); *nisperillo* (Costa Rica y Panamá); *balata verdadera, macaraunduba, maparajuba* (Brasil); *balata* (Fr. y Guyana Francesa); *balata, quinilla, pamashto, quinilla colorada* (Perú); *acana, balata, cochinillo, massaranduba, nisperillo, pendare, purgo* (Venezuela).

■ Nombre comercial (Trade name):

Maraçanduba, bulletwood, balata



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde las Indias Occidentales, Puerto Rico, Costa Rica, Panamá, Venezuela, las Guayanas, Surinam, Brasil hasta el Perú. En Colombia se encuentra en la Amazonia, Magdalena Medio, Chocó, Bajo Putumayo y Vaupés.

Árbol: Alcanza hasta 45 m de altura y 100 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza externa es de color marrón-rosácea, fisurada y se desprende en escamas. La corteza interna es de color rosado, sabor amargo y exuda un látex blanco de sabor dulce.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color rosado claro, con transición gradual a duramen de color rojo-marrón intenso.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio
Grano	Ondulado a entrecruzado
Textura	Fina
Veteado o figura	Veteado suave

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from the West Indies, Puerto Rico Costa Rica, Panama, Venezuela, the Guianas, Suriname, and Brazil to Peru. In Colombia it is found in Amazonia, Mid Magdalena, Choco, Bajo Putumayo and Vaupes.

The Tree: Can reach up to 45 m in height and 100 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical. The external bark is pinkish brown and fissured, and detaches in scales. The inner bark is pinkish with a bitter taste and exudes white sweet tasting latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pale pink with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is an intense reddish-brown.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium
Grain	Undulating to interlocked
Texture	Fine
Streaks or patterns	Subtle streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,87	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 10,1	%
Contracción radial	: 6,6	%
Contracción volumétrica	: 16,1	%
Relación T/R	: 1,53	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 243.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1918	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 818	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 163	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 176	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 1446	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: ---	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

La *quinilla* es difícil de secar al aire libre. Se recomienda como horarios de secado el T1-B1 de los Estados Unidos, el Programa A del Reino Unido y el S de la Junta del Acuerdo de Cartagena. Es moderadamente complejo de labrar con herramientas manuales y en todas las operaciones de maquinado. Se debe utilizar herramientas con filos reforzados. Es excelente para el curvado al vapor. El torneado debe hacerse lentamente para evitar desgarre y superficies ásperas. Madera difícil de tratar cuando se somete a los diferentes sistemas de inmunización. Es altamente resistente al ataque de hongos e insectos, pero muy poco al ataque de perforadores marinos. Posee una duración en uso exterior superior a 15 años.

■ Utilidad

Actual: Armazones de barcos y otros trabajos curvados, traviesas, mangos para herramientas, construcciones pesadas, pisos, peldaños de escaleras.

Potencial: Tacos de billar, arcos de violín, muebles, calzos de quilla, artículos deportivos, parquet, chapas decorativas, artesanías y tornería.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 54.3	lb/cu ft
Tangential contraction	: 10.1	%
Radial contraction	: 6.6	%
Volumetric contraction	: 16.1	%
T/R Ratio	: 1.53	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 3,453	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 27,255	psi
Parallel compression (RM)	: 11,629	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 2,318	psi
Grain-parallel cut	: 2,497	psi
Hardness on the sides	: 3,181	lbs
Firmness (resistance to impact)	: ---	lbs-ft

Technical advice

Quinilla is difficult to air dry. Recommended kiln schedules are schedule T1-B1 from the US, schedule A from the UK, and schedule S from the Board of the Cartagena Agreement. It is moderately difficult to work, both manually and in machining. Tools with reinforced edges are recommended. It is excellent for steam bending. Turning needs to be done slowly to avoid striping and rough surfaces. Preservation is difficult with any of the available methods. It is highly resistant to both fungi and insect attack, but very susceptible to marine borers. Durability in exterior use is beyond 15 years.

Uses

Current: Boat building and any other work requiring wood bending, crossties, wooden tool handles, heavy construction, stairs, and flooring.

Potential: Billiard cues, violin bows, furniture, ship keels, sporting articles, parquet, decorative veneer, hand crafts and turnery.

Sajo

■ **Especie:**

Camptosperma panamensis

■ **Familia:**

Anacardiaceae

■ **Nombres comunes:**

Sajo, orey, vaqura (Colombia); sajo (Ecuador); orey (Brasil y Costa Rica); aures, hoary nisperillo, orey, sajo (Panamá).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Sajo, hoary, orey wood



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Brasil hasta el Ecuador. En Colombia se halla en la región Pacífica, el delta del río Atrato, río Baudó, serranía de San Lucas, Quibdó, Condotó, Bajo Calima, Buenaventura, y desembocaduras de los ríos San Juan y Mataje.

Árbol: Alcanza hasta 28 m de altura y 50 cm de diámetro. El tronco es recto, cilíndrico y de color dorado. La corteza externa es de color café grisáceo, con apariencia escamosa y con fisuras poco profundas. La corteza interna es de color rosado a rojizo vetado, de textura arenosa, sabor astringente y con poca resina de color rosado.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco rosáceo con transición gradual al duramen de color marrón rosáceo, a veces con bandas grises. Hay poca diferencia entre albura y duramen.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado satinado poco pronunciado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Nicaragua, Costa Rica, Panama, Ecuador, to Brazil. In Colombia it is found in the Pacific region, Atrato river delta, Baudó river, San Lucas ranges, Quibdo, Condoto, Lower Calima, Buenaventura, y San Juan and Mataje river mouths.

The Tree: Can reach 28 m in height and 50 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with a golden hue. The outer bark is grayish brown with a scaly appearance and shallow fissures. The inner bark is pink to reddish, with a sandy texture, astringent taste, and a scarce pinkish resin.

■ Wood properties

Color: The sapwood (albumum) is pinkish white with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is pinkish brown, sometimes with gray bands; there is little contrast between both layers.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight
Texture	Medium
Streaks or patterns	Subtle satin-sheen streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,37	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 8,8	%
Contracción radial	: 5,6	%
Contracción volumétrica	: 13,9	%
Relación T/R	: 1,57	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 127.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 975	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 503	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 69	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 67	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 274	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,40	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *sajo* es una madera fácil de trabajar con herramientas comunes y no ofrece ninguna dificultad en los procesos de maquinado. Es fácil de encolar laquear, posee una buena admisión y retención de clavos. No es resistente al ataque de hongos e insectos y su durabilidad natural es baja con uso exterior menor a un año.

■ Utilidad

Actual: Cajonería, muebles, productos moldurados, fabricación de botes, carpintería y ebanistería.

Potencial: Tableros de virutas y de fibras, chapas para triplex, pulpa y papel, lápices, juguetería, tableros enlistonados, construcciones normales e interiores.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 23.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 8.8	%
Radial contraction	: 5.6	%
Volumetric contraction	: 13.9	%
T/R Ratio	: 1.57	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,805	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 13,855	psi
Parallel compression (RM)	: 7,148	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 980	psi
Grain-parallel cut	: 952	psi
Hardness on the sides	: 603	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 17.4	lbs-ft

■ Technical advice

Sajo is easy to work with regular tools and does not present any difficulties in machining. It is easy to glue, laquer, and nail. It is susceptible to both fungi and insect attack and has poor durability with less than a year for exterior use.

■ Uses

Current: Crates, furniture, moulding, boat construction, carpentry and cabinet-making.

Potential: Particle and fiber board, plywood, pulp and paper, pencils, wooden toys, blackboards, general construction and interiors.

Sande

■ **Especie:**

Brosimum utile

■ **Familia:**

Moraceae

■ **Nombres comunes:**

Perillo, avichuri, vaco, palo de vaca, árbol de leche, lechero, vacuno, guáimaro, aceituno rojo, palanco, jidonuna, pan de árbol, pucre (Colombia); sande (Ecuador); panguana (Perú); sande, palo de vaca, mariana, palo de oso, árbol de leche, árbol de vaca, cabo, cedro montañas, vacuno (Venezuela); mastale, palo de vaca (Costa Rica); palo de leche (Panamá); amapadoco, anapa, tutury, prunainha, amapa doce, caucho macho (Brasil); gatia (Trinidad); ramos (México); ujustle (Guatemala).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Sande, amapa



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: En Colombia se encuentra en el Atrato (Chocó), Chigorodó (Antioquia), Putumayo, Alto Guapi (Cauca); Bajo Baudó (Chocó); Tarapacá (Amazonas) y Monte Bravo.

Árbol: Alcanza hasta 35 m de altura y 150 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza externa es delgada y de color gris verdoso con textura lisa, finamente agrietada con lenticelas medianas dispuestas en finas líneas longitudinales. La corteza interna es de color anaranjado y exuda látex blanquecino, abundante y pegajoso.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco rosáceo, presentando poco contraste con el duramen que es marrón muy pálido.

Olor	A leche cuando está fresca, ausente cuando está seca
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a ligeramente entrecruzado
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Veteado poco pronunciado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: In Colombia it is found in Atrato (Choco), Chigorodo (Antioquia), Putumayo, High Guapi (Cauca); Baudo (Chocó); Tarapacá (Amazonas) y Monte Bravo.

The Tree: Can reach up to 35 m in height and 150 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical. The outer bark is greenish gray with a smooth texture, finely fissured, with medium lenticels arranged in fine longitudinal lines. The inner bark is orange and exudes an abundant, sticky, white latex.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pinkish white without significant contrast to the heartwood (duramen), which is a very pale brown.

Fragrance	Milk-like smell when fresh and odorless when dry
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to slightly interlocked
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Not very prominent

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,42	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,3	%
Contracción radial	: 4,1	%
Contracción volumétrica	: 11,4	%
Relación T/R	: 1,78	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 113.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 928	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 520	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 82	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 78	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 460	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,24	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *sande* seca rápidamente al aire presentando deformaciones, rajaduras leves y defectos de mancha azul. Se recomienda los horarios de secado el T5-C3 de los Estados Unidos y el F de la Junta del Acuerdo de Cartagena. Es fácil de trabajar en las diferentes operaciones de maquinado, se recomienda para su labrado, utilizar herramientas con filos reforzados y las técnicas de corte adecuadas.

■ Utilidad

Actual: Mangos de herramientas, cañas de pescar, paraguas, chapas para triplex, muebles, chapas decorativas, cajonería y encofrados.

Potencial: Tableros de partícula, juguetería, artículos deportivos, tableros enlistonados, construcciones de interiores, pulpa de papel y productos moldurados. Si está inmunizada, se puede usar para construcciones de uso exterior.

■ Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 26.2	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.3	%
Radial contraction	: 4.1	%
Volumetric contraction	: 11.4	%
T/R Ratio	: 1.78	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,606	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 13,187	psi
Parallel compression (RM)	: 7,395	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,161	psi
Grain-parallel cut	: 1,108	psi
Hardness on the sides	: 1.012	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 16.2	lbs-ft

■ Technical advice

Sande air dries fast, exhibiting some warping and checking, as well as blue stain. Recommended kiln schedules are T5-C3 from the US and schedule F from the Board of the Cartagena Agreement. The wood is easy to work both manually and in machining, but the use of reinforced steel tools and appropriate cutting techniques is recommended.

■ Uses

Current: Wooden tool handles, fishing poles, umbrellas, plywood, furniture, decorative veneer, crates and formwork.

Potential: Particle board, toys, sporting articles, blackboards, interior construction, pulp and paper, moulding, and if treated it can be used for exterior construction.

Soroga

■ **Especie:**

Vochysia ferruginea

■ **Familia:**

Vochysiaceae

■ **Nombres comunes:**

Gomo, goma, almidón, bizcochito, corocito, cacho de venado, cajú, kamusanakee, kuana, labio de niña, pera-kai, suruma, tidutí, tumuko (Colombia); laguno, chingulla (Ecuador); quillosa, shambo, caspi (Perú); saladillo (Venezuela); cedro rana, pao de vino, pao de vinopetro, vinheiro domatto, guaríca (Brasil); palo de chancho, chancho colorado (Costa Rica); san juan, san pedrano (Guatemala y Honduras); yeremí (Nicaragua y Panamá).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Cuaruba, yemerí



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Surinam, Guyana, Venezuela, Ecuador, Brasil hasta Perú. En Colombia se halla en el Magdalena Medio, la Amazonia, Valle del Atrato, Caquetá, costa Pacífica (Buenaventura) y Antioquia (San Carlos, San Rafael, Río Claro).

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 65 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico, de base acanalada y aletones bajos poco desarrollados. La corteza externa es de color gris claro, con textura fisurada que se desprende en escamas pequeñas. La corteza interna es de color marrón, con veteados de líneas blancas radiales finas.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco rosáceo, con transición gradual a duramen de color rosado y líneas vasculares de color marrón rojizo.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a bajo
Grano	Recto a regular
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Líneas vasculares y jaspeado pronunciado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Nicaragua, Costa Rica, Panama, Suriname, Guyana, Venezuela, Ecuador, Brazil to Peru. In Colombia it is found in Mid Magdalena, Amazonia, Atrato Valley, Caqueta, Pacific coast (Buenaventura) and Antioquia (San Carlos, San Rafael, and Rio Claro).

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 65 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with a fluted base with short, poorly developed buttresses. The outer bark is light gray, with fissured textured, and detaches in small scale-like sheets. The inner bark is brown with streaking composed by fine, white, radial lines.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pinkish white with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is pink with reddish brown vascular lines.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to low
Grain	Straight to regular
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Faintly speckled with vascular lines.

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,37	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 10,3	%
Contracción radial	: 4.0	%
Contracción volumétrica	: 14,3	%
Relación T/R	: 2,57	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 117.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 929	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 590	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 81	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 72	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 513	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,19	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *soroga* seca rápido y fácilmente, presentando deformaciones notables. Se recomiendan como horarios de secado el T2-D4 y el T2-D3 de los Estados Unidos, el A del Reino Unido y el Programa F de la Junta del Acuerdo de Cartagena. La madera es fácil de trabajar con herramientas comunes y en las operaciones de maquinado, a pesar del contenido abundante de goma. En el cepillado, la madera presenta superficies algo lanosas, pero que al lijarlas desaparecen. Es muy fácil de tratar cuando se somete a los sistemas de vacío-presión o inmersión, presentando la albura y el duramen retenciones superiores a 200 kg/m³ y una penetración total de las sustancias inmunizantes. Es considerada como no resistente al ataque de hongos e insectos, con una duración en uso exterior menor de 1 año.

■ Utilidad

Actual: Cajas, muebles, carpintería, construcciones normales, embalajes y revestimientos interiores.

Potencial: Chapas para triplex (alma), tableros de fibras y viruta, pulpa y papel, tableros enlistonados, juguetería, productos moldurados, canoas, encofrados y paneles.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 19.4	lb/cu ft
Tangential contraction	: 10.3	%
Radial contraction	: 4.0	%
Volumetric contraction	: 14.3	%
T/R Ratio	: 2.57	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,663	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 13,198	psi
Parallel compression (RM)	: 8,382	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,157	psi
Grain-parallel cut	: 1,023	psi
Hardness on the sides	: 1,129	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 15.8	lbs-ft

Technical advice

Soroga is easy and fast to air dry, with some notable warping taking place. Recommended kiln schedules are schedules T2-D4 and T2-D3 from the US, schedule F from the Board of the Cartagena Agreement, and schedule A from the UK. It is easy to work both by hand and in machining despite abundant latex. In planing it exhibits wooly surfaces that can be removed by sanding. It is easy to treat by vacuum-pressure systems or immersion method with both the heartwood and duramen presenting total penetration and retention rates above 12.5 lb/ft³. It is susceptible to both fungi and insect attack and without preservation its durability in exterior use is less than one year.

Uses

Current: Boxes, furniture, carpentry, general construction, crates, and interior refurbishment.

Potential: Plywood, particle and fiber board, pulp and paper, blackboards, toys, moulding, canoes, formwork and panels.

Tometo

■ **Especie:**

Symphonia globulifera L. f.

■ **Familia:**

Clusiaceae

■ **Nombres comunes:**

Machare, chucho, madroño, kumapeke, tormento, azufre, tomé (Colombia); laurel de monte, brea amarilla (Bolivia); zaputi, machare (Ecuador); azufre, brea caspi, caspi (Perú); peramancillo, perman (Venezuela); manü, manilparcouri, bois cochón, manil (Guyana Francesa); chewstik, barillo (Guatemala); yellow mangue (Trinidad); barillo, sambogum (Panamá); mamiballi, brick-waxtree, karimanni (Guyana Británica); anany, vanani, pitia de lagoa (Brasil); cerillo, botoncillo (Costa Rica).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Chewstick, manil, zaputi, manni



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: Se encuentra desde Honduras, Trinidad y Tobago, Guyana, Panamá, Surinam, Venezuela, Ecuador, Perú hasta Brasil. En Colombia se halla en la zona de Urabá, litoral Pacífico, y a lo largo de los diques de los ríos Calima y San Juan.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 75 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico, con raíces tablares y algunas adventicias. La corteza externa es de color rojo castaño a café oscuro. Textura escamosa, poco fisurada. La corteza interna es de color amarillo que se torna de color negro con el tiempo.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color amarillo pálido a blanco con transición abrupta a duramen de color marrón pálido.

Olor	Fétido cuando esta recién cortado y ausente cuando está seca.
Lustre o brillo	Medio
Grano	Recto a regular
Textura	Gruesa
Veteado o figura	Veteado suave y jaspeado

■ Species characteristics

Geographical Distribution: It ranges from Honduras, Trinidad and Tobago, Panama, Suriname, Guiana, Venezuela, Ecuador, Brazil to Peru. In Colombia it is found in Uraba, Pacific coast, and along the banks of the Calima and San Juan rivers.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 75 cm in diameter. The trunk is straight and cylindrical with buttresses and some adventitious growths. The outer bark is reddish chestnut to dark brown, with a scaly texture and few fissures. The inner bark is yellow and turns black over time.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is pale yellow and contrasts sharply with the pale brown heartwood (duramen).

Fragrance	Fetid smell when freshly cut, odorless when dry
Shine or gloss	Medium
Grain	Straight to interlocked
Texture	Coarse
Streaks or patterns	Soft and speckled streaking

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,58	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 11,3	%
Contracción radial	: 5.3	%
Contracción volumétrica	: 16,6	%
Relación T/R	: 2,13	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 172.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 1492	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 719	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 102	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 79	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 823	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 0,82	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

El *tometo* seca rápidamente al aire libre, presentando deformaciones y algunas rajaduras. Se recomiendan como horarios de secado el T3-C2 y el T3-C1 de los Estados Unidos y el Programa C del Reino Unido. La madera es fácil de trabajar con herramientas comunes y en las operaciones de maquinado. Se deja encolar y laquear fácilmente. Es difícil de tratar, presentando la albura una penetración incompleta y retención de 50 a 100 kg/m³ cuando se comete a los sistemas de vacío-presión o inmersión. En cuanto al duramen, este es imposible de tratar en cualquiera que sea el método aplicado. Es una madera durable en contacto con el suelo y el agua, con una duración en uso exterior de 5 y 10 años. No es resistente al ataque de perforadores marinos.

■ Utilidad

Actual: Muebles, carpintería, ebanistería, marcos de puertas y ventanas, cajas, botes, quillas, acabados interiores y exteriores.

Potencial: Chapas decorativas, construcciones pesadas a la intemperie, pisos, artículos torneados, traviesas, barriles, pulpa y papel.

Technical specifications

Physical Properties

Basic specific gravity	: 36.2	lb/cu ft
Tangential contraction	: 11.3	%
Radial contraction	: 5.3	%
Volumetric contraction	: 16.6	%
T/R Ratio	: 2.13	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 2,444	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 21,196	psi
Parallel compression (RM)	: 10,223	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 1,449	psi
Grain-parallel cut	: 1,124	psi
Hardness on the sides	: 1,810	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 5.9	lbs-ft

Technical advice

Tometo is fast to air dry, with some warping and checking occurring. Recommended kiln schedules are schedules T3-C2 and T3-C1 from the US and schedule C from the UK. The wood is easy to work both by and in machining with normal tools and is easy to blue and lacquer. It is difficult to treat with the heartwood impossible to treat and the sapwood presenting incomplete penetration and a retention rate of 3.1 to 6.2 lb/ft³ in vacuum-pressure systems or immersion method. It is susceptible to marine borers, but is considered durable when not in contact with the ground or water and has an exterior duration of 5 to 10 years.

Uses

Current: Furniture, carpentry, cabinet making, door and window frames, boxes, boats, keels, interior and exterior finishes.

Potential: Decorative veneer, heavy exterior construction, floors, turnery, railway sleepers, barrels, pulp and paper.

Yanchama roja

■ **Especie:**

Poulsenia armata (Miq.) Standl.

■ **Familia:**

Moraceae

■ **Nombres comunes:**

Damagua, majagua, cucua (Colombia); *tachore, mastate* (Bolivia); *damagua, majagua* (Ecuador); *yanchama* (Perú); *mostate* (Costa Rica); *chirimoya* (México).

■ **Nombre comercial (Trade name):**

Mastate, majaguan, damagua



Corte tangencial

■ Características de la especie

Distribución geográfica: El bálsamo se encuentra desde México, El Salvador, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil, hasta Perú y Argentina.

Árbol: Alcanza hasta 30 m de altura y 80 cm de diámetro. El tronco es cónico, cubierto de agujones cortos y con aletones en la base. La corteza externa es de color blanco con bastantes fisuras, con agujones en las partes jóvenes, se desprende fácilmente. La corteza interna es de color crema amarillento, exuda látex de color blanco o rosado de sabor dulce, que se torna de color pardo al contacto con el aire.

■ Características de la madera

Color: La albura es de color blanco con transición gradual a duramen de color amarillo pálido.

Olor	No distintivo
Lustre o brillo	Medio a alto
Grano	Recto a entrecruzado
Textura	Media
Veteado o figura	Veteado en arcos superpuestos leves, jaspeado.

■ Species characteristics

Geographical Distribution: Bálsamo is found from Mexico, El Salvador, Panama, Colombia, Venezuela, Brazil, Peru and as far down as Argentina.

The Tree: Can reach up to 30 m in height and 80 cm in diameter. The trunk is conical and covered with short spines, with a buttressed base. The outer bark is white, fairly fissured and detaches easily; it has spines in the younger areas. The inner bark is creamish yellow and exudes a white to pink, sweet-tasting latex that darkens as it comes in contact with the air.

■ Wood properties

Color: The sapwood (alburnum) is white with a gradual transition to the heartwood (duramen), which is pale yellow.

Fragrance	Non distinctive
Shine or gloss	Medium to high
Grain	Straight to interlocked
Texture	Medium
Streaks or patterns	Speckled with slightly overlapping arches

■ Características tecnológicas

Propiedades físicas

Densidad básica	: 0,37	gr/cm ³
Contracción tangencial	: 7,3	%
Contracción radial	: 4,0	%
Contracción volumétrica	: 11,3	%
Relación T/R	: 1,82	

Propiedades mecánicas

Módulo de elasticidad en flexión	: 85.000	kg/cm ²
Módulo de rotura en flexión	: 587	kg/cm ²
Compresión paralela (RM)	: 394	kg/cm ²
Compresión perpendicular (ELP)	: 50	kg/cm ²
Corte paralelo a las fibras	: 69	kg/cm ²
Dureza en los lados	: 418	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 1,35	kg-m

■ Recomendaciones técnicas

La *yanchama roja* seca lentamente al aire, presentando manchas por hongos y ausencia de deformaciones. Se recomiendan como horarios de secado el del Programa M de la Junta del Acuerdo de Cartagena y el F del Reino Unido. Es moderadamente difícil de trabajar con herramientas manuales y en las diferentes operaciones de maquinado por su alto contenido de sílice, haciéndola abrasiva, lo cual ocasiona el desgaste prematuro de las herramientas de corte. Es fácil de procesar mecánicamente en estado húmedo. No es resistente al ataque de hongos. Posee una duración en uso exterior menor de 1 año. La madera es muy fácil de tratar por los sistemas de vacío-presión o inmersión, presentando la albura y el duramen retenciones superiores a 200 kg/m³ y penetración total.

■ Utilidad

Actual: Construcciones interiores, embalaje, cajonería, muebles y ebanistería.

Potencial: Carpintería, chapas, encofrado, juguetería, tornería, aislamiento térmico y acústico.

Technical specifications

Physical Properties

Basic Specific Gravity	: 23.1	lb/cu ft
Tangential contraction	: 7.3	%
Radial contraction	: 4.0	%
Volumetric contraction	: 11.3	%
T/R Ratio	: 1.82	

Mechanical Properties

Bending strength (Modulus of elasticity)	: 1,208	1000psi
Breaking strength (Modulus of rupture)	: 8,341	psi
Parallel compression (RM)	: 5,599	psi
Perpendicular compression (ELP)	: 711	psi
Grain-parallel cut	: 980	psi
Hardness on the sides	: 920	lbs
Firmness (resistance to impact)	: 9.8	lbs-ft

Technical advice

Yanchama roja is slow to air dry with no warping or checking, but may present fungal stains. Recommended kiln schedules are schedule M from the Board of the Cartagena Agreement and schedule F from the UK. The wood is moderately difficult to work with both by hand and in machining due to a high silica content, which makes it abrasive and dulls the cutting edges prematurely. It is easily processed when still green. It is susceptible to fungi attack and has an exterior duration of less than one year. However, it is easy to treat with either vacuum-pressure systems or immersion method, with both the sapwood and the heartwood showing total penetration and retention rates above 12.5 lb/ft³.

Uses

Current: Interior construction, crates, boxes, furniture, and cabinet making.

Potential: Carpentry, veneers, formwork, toy making, turnery, thermal insulation and soundproofing.

Bibliografía / References

1. Acero Duarte, L. E. (2007). *Plantas útiles de la cuenca del Orinoco* (2ª ed.). Bogotá: Corporinoquia. 192 p.
2. Arévalo Fuentes, R. L. y Londoño Arango, A. (2006). *Manual para la identificación de maderas que se comercializan en el departamento del Tolima*. Ibagué: Cortolima. 161 p.
3. Baluarte Vásquez, J. R. y Arostegui Vargas, A. (1990). Identificación y descripción de diecinueve especies forestales del bosque húmedo tropical (bh-T) Colonia Angamos (río Yavai) y Jenaro Herrera. En *Folia Amazónica IIAP* (vol. 2, pp. 37-69).
4. CIRAD. *Agricultural Research for development* (En línea). Consultado: [enero de 2012]. Disponible en: <http://tropix.cirad.fr/america/america.html>
5. Colorado Castro, A. (2006). Las 25 Alternativas Forestales Nacidas del Putumayo. [versión electrónica]. *Revista M&M*, 47, 20-27.
6. Comisión Nacional Forestal Conafor. (2010). *Fichas técnicas sobre características tecnológicas y usos de maderas comercializadas en México*. [México]. 62 p.
7. Confederación Peruana de la Madera CPM. (s.f.). *Compendio de Información Técnica de 32 Especies Forestales*. Tomo II.
8. Corpoamazonia, Sinchi, Minambiente. (agosto, 2007). Convenio Interadministrativo 002/2005. *Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables*. Bogotá. 266 p.
9. Corpoamazonia. (2006). *Plan de Ordenación Forestal Tarapacá, Amazonas*. Bogotá: U. Distrital. 383p.
10. Escobar Cardona, O. y Rodríguez, J. R. (1993). *Las Maderas en Colombia*. Medellín: SENA (100 fascículos). ISBN-0005-7.
11. Forestal Putumayo. (s.f.). *Naturalmente de Colombia para el Mundo*. Programa Bosques y Maderas. USAID, CONIF (25 fichas). 2004.
12. González Casimiro, I. (2011). *Atlas de Maderas Selva Central*. Universidad Nacional del Centro del Perú. Jardín Botánico de Missouri. 16 8 p.
13. Jiménez L., J. C. y Muñoz P., V. H. (2009). *Estudio de propiedades físico mecánicas y usos posibles de las especies florísticas *Monopterix uauco Spruce ex Benth* (creolino), *Scleronema micranthum Ducke* (castaño blanco), y *Scleronema praecox Ducke* (castaño rojo), de los bosques naturales del corregimiento de Tarapacá, jurisdicción del departamento del Amazonas*. Ibagué, Tolima: Corpoamazonia, Universidad del Tolima, Facultad de ingeniería forestal. 146 p.
14. Lastra, J. A. (1986). *Compilación de las propiedades físico mecánicas y usos Posibles de 178 maderas de Colombia*. Bogotá: ACIF. 73 p.
15. López Camacho, R. y Cárdenas López, D. (2002). *Manual de identificación de especies maderables objeto de comercio en la Amazonia colombiana*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente. 100 p.
16. López Camacho, R. y Montero González, M. I. (2005). *Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi.
17. López Camacho, R., et al. (2006). *Manual de identificación de especies no maderables del corregimiento de Tarapacá*. Bogotá: Colombiana GTZ, Ministerio del Medio Ambiente, Inade, Sinchi, Asomata, Asocomutar. 101p.
18. Proforest S.A. (2006). *Informe Final Contrato Consultoría 002/2004 Municipio de Chigorodó*. P 81.
19. Sibile Martina, A. M.(2000). *Maderas del Perú*. PROMPEX, USAID, WWF, INIA. 83p.
20. Sibile Martina, A. M. (2006). *Guías de Procesamiento Industrial. Fabricación de muebles con maderas poco conocidas-LKS*. WWF, USAID, PROMPEX. 76 p.
21. Solarte Ojeda, N. E. (2011). Experiencias exitosas de gestión forestal en sur de Amazonia colombiana. En *Año Internacional de los Bosques* (p.19). Bogotá: DNP, JICA.
22. *The wood explorer, inc.* (En línea). Consultado: [diciembre de 2011]. Disponible en: <http://www.thewoodexplorer.com/>
23. Universidad Distrital F. J. C., Corpoamazonia. (2005). *Plan de Ordenación Forestal de Tarapacá*.
24. Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). *Laboratorio de Productos Forestales*. (En línea). Consultado: [enero de 2012]. Disponible en: <http://www.unalmed.edu.co/~lpforest/>
25. UNODC, Acción Social, Monte Bravo. *Maderas del Chocó y Nariño*. Colombia.

26. UNODC / FAO. (s.f.). *Proyecto de Manejo Forestal Monte Bravo. Inventario Forestal de los ríos Mejicano, Chagüi y Rosario Nariño*. [Colombia].
27. USAID, CONIF, CHEMONICS. (s.f.). *Illustrated Booklet of 25 Forest Species of Putumayo*. Forest and Wood Products Program. [Putumayo, Colombia]. 113 p.
28. USAID, Programa Colombia Forestal. (2005). *Plan de Manejo Forestal Unidad de Manejo Forestal Bajo Mira y Frontera*. Corponariño, Recompas. Tumaco, Nariño. 201p.
29. USAID, Programa Colombia Forestal. (2005). *Plan de Manejo Forestal Unidad de Manejo Forestal Cocomacia-Vigía del Fuerte* (Antioquia). 121 p.
30. USAID, Programa Colombia Forestal. (2006). *Plan de Manejo Forestal Consejo Comunitario del Alto Guapi*. Semillas de Agua. 121 p.
31. USAID, Programa Colombia Forestal. (2006). *Plan de Manejo Forestal Resguardos Indígenas de Yabera-radó, Polines, Jaikerazabi y Chontadural*. Cabildo Indígena de Chigorodó, Mutatá y Chigorodó. Antioquia. 112 p.
32. USAID, Programa Colombia Forestal. (2006). *Plan de Manejo Forestal Unidad de Manejo Forestal Concosta, Bajo Baudó, Chocó*. Bioexp Ltda. 108 p.
33. Vásquez Castro, D. C. (2008). *Construcción de una base de datos para 50 metros del litoral Pacífico colombiano*. Trabajo de investigación, Universidad del Tolima. Disponibilidad no restringida. Colombia.