

## Fichas para la identificación de 08 especies forestales de la Región Ucayali

Por: Ymber Flores Bendezú

Proyecto Conocimiento taxonómico, genético y biológico de especies forestales  
aplicado al manejo de bosques en la Amazonia peruana.

Estación Experimental Agraria Pucallpa

Marzo 2010

**Dr. Alan García Pérez**  
Presidente de la República

**Ing. Adolfo De Córdova Vélez**  
Ministro de Agricultura

**Ing Cesar Paredes Piana**  
Jefe del Instituto Nacional de Innovación Agraria

**Ing. Segundo Manuel Sigueñas Saavedra**  
Director de Investigación Agraria

**Ing. Auberto Ricse Tembladera**  
Sub- Director de Investigación Forestal

**Ing. Edgardo Braul Gomero**  
Director de la Unidad Operativa Pucallpa



## Introducción

El objetivo del proyecto “*Conocimiento taxonómico, genético y biológico de especies forestales aplicado al manejo de bosques en la Amazonia peruana*” es contribuir al incremento del valor neto de la producción de las concesiones forestales mediante la aplicación del conocimiento científico (identificación taxonómica, diversidad genética y biología reproductiva) al manejo sostenible de los bosques amazónicos. El proyecto se centra en cinco aspectos fundamentales:

- Mejorar la capacidad de los usuarios del bosque amazónico para la identificación exacta de 08 especies forestales priorizadas.
- Estimar, mediante el uso de descriptores cuantitativos de semillas y plántulas, la variabilidad genética de 08 especies forestales priorizadas.
- Determinar los sistemas de cruzamiento y los tipos de polinizadores de 08 especies forestales priorizadas.
- Promover la adopción de los nuevos conocimientos taxonómicos, genéticos y biológicos como herramientas para orientar las políticas y la toma de decisiones en manejo forestal.
- Fortalecer la capacidad y concertación institucional para investigación en dendrología, genética forestal y biología reproductiva.

El proyecto, radicado en la Estación Experimental Agraria Pucallpa del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), ofrecerá técnicas e instrumentos a los usuarios de los bosques para que puedan aplicar en la práctica sistemas de gestión con una base racional. El proyecto se apoya en alianzas multidisciplinarias y multiinstitucionales. A escala general, la hipótesis básica y justificación fundamental de las actividades propuestas es que la aplicación de conocimiento científico sobre identificación taxonómica, diversidad genética y biología reproductiva de especies forestales amazónicas puede contribuir positivamente al bienestar de los pobladores amazónicos y a la prosperidad de la industria forestal, porque aumentará la rentabilidad de los bosques naturales sin comprometer el futuro de la biodiversidad forestal amazónica.

Las especies que fueron objeto de estudio se determinaron en un taller participativo. Para la identificación taxonómica se realizaron colectas en los bosques de concesiones forestales ubicados en el departamento de Ucayali. Los especímenes fueron científicamente identificados en un herbario especializado.

## **Agradecimientos**

Esta publicación ha sido posible gracias al aporte financiero del Programa de Ciencia y Tecnología (Fincyt), por lo cual se brinda especial agradecimiento a su Director Ejecutivo Dr. Alejandro Afuso Higa y al Ing. Daniel Reynoso.

El autor desea expresar su gratitud a muchos colegas y amigos que han ayudado, directa o indirectamente, a través de aportes, discusiones y otros medios. Son en particular los siguientes: Percy Zevallos, Aniceto Daza, Mirella Clavo, Carmen Pilar Espinoza, Jhonatan Quispe, Martín Llatas, Elías Lapa, Jaime Mori, Octavio Galvan, Julio Ugarte, Santiago Ushiñahua, Tulio Amasifuen.



## **Indice**

Introducción.....	3
Agradecimientos.....	4
Indice.....	5
PANGUANA.....	6
COPAIBA.....	8
CACHIMBO.....	12
SHIHUAHUACO.....	15
HUAYRURO ROJO.....	20
TAHUARI AMARILLO.....	23
CUMALA AMARILLA.....	26
Bibliografía.....	28
Glosario.....	30

# PANGUANA

Nombre científico

*Brosimum parinarioides* sbsp. *amplicomia*

Familia

Moraceae

Otros nombres comunes

Panguana de hoja ancha, tamamuri.



Fig. 1.- Látex de color blanco, pegajoso y abundante.

Características de la planta

Se ha hallado individuos de hasta 68 cm de diámetro y 36 metros de altura, sin embargo es posible que alcancen dimensiones mayores. Raíces tablares con aletas poco desarrolladas, generalmente tiene una raíz empinada y las demás poco desarrolladas. Fuste cilíndrico, a veces irregular.

Corteza externa con apariencia lisa, ausencia de agujijones o espinas, lenticelar y anillos semicirculares.

Corteza interna dispuesta en 03 estratos, la primera delgada de color rojo a marrón, la segunda un color claro y arenoso y la tercera fibroso; total puede alcanzar hasta 1.5 cm de espesor.

Exudaciones: segrega un látex de color blanco lechoso y acuoso que no es pegajoso.



Fig. 2.- Fuste cilíndrico con apariencia lisa.

Copa: Ramificación monopodial, a veces simpodial, de crecimiento rítmico; forma una copa pequeña y frondosa, follaje semicaducifolio y ramas alternas.

Hojas: simples alternas. Limbo oblongo de 8.4 – 12.6 cm de ancho y 17.2 – 40.0 cm de largo, coriáceo y glabro. De 4.1 mm de grosor en promedio (medido en la base y el mas ancho) y hasta 7.1 mm, ligeramente aplanado desde (1.5-) 1.7 – 2.5(-3.3) cm de longitud. Ápice acuminado, acumen que puede medir de 5 hasta 9 mm. Base cordada, a veces obtusa. Margen entero en las hojas pequeñas, tornándose sinuoso cuando las hojas son grandes. Nervadura de 30 a 47 pares de nervaduras secundarias, venación pinnada, broquidódroma, las venas secundarias forman un ángulo de 60° a 70° con la nervadura principal.

Estipulas que en promedio miden de 4 cm alcanzando hasta 5.4 cm.





Fig. 4.- Hojas de plantas jóvenes de *Brosimum parinarioides*



Fig. 3.- Hoja de *Brosimum parinarioides*

### Inflorescencia

Inflorescencias bisexuales o unisexuales, subglobosas a hemisféricas, 4 a 12 mm de diámetro, pedúnculo de 4 a 40 mm de largo, receptáculo puberuloso.

Flores estaminadas varias a muchas; perianto de 0.2 a 0.3 mm de alto, 3-4 lobadas, vestigiales o carentes; anteras de 0.2 a 0.3 mm de largo.

Flores pistiladas una o pocas; estilo de 3 mm de largo, estigmas de 0.3 a 1.0 mm de largo. La floración probablemente ocurre a lo largo de todo el año.

### Frutos

Los frutos son bayas carnosas de color verde, cuyas semillas son comidas por varias especies de aves y roedores.

### Semillas

Semilla redondeada con cubierta seminal papirácea, color marrón. Ausencia de endospermo, ya que este es consumido totalmente por el embrión durante su crecimiento y desarrollo. Cotiledones desiguales, que contienen un látex blanco, carnosos, usualmente marrón amarillento con manchas violáceas; elíptico u oblongo. Sus dimensiones varían de 15 a 20 mm de diámetro y, de 10 a 15 mm de altura.

### Hábitat:

Von Humboldt: Especie escasa que crece en todas las partes bajas del bosque.



Fig. 5.- Plántula de 04 meses de *Brosimum parinarioides*. Vivero del Anexo von Humboldt.



# COPAIBA

Nombre científico

*Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer

Familia

Caesalpinaceae

Otros nombres comunes

Copaiba blanca

Características de la planta

Árbol que alcanza hasta 45 m de alto y 120 cm de diámetro. Fuste alto, recto, grueso y cilíndrico, sin aletas. Copa globosa y amplia.

Corteza externa de color amarillo oliva a castaño grisáceo, de apariencia lisa, con desprendimiento papiráceo. Corteza interna aromática (aceite de copaiba) y de textura mayormente arenosa.



Fig. 7.- Fuste de árbol adulto de *Copaifera paupera*

Hojas: Presencia de 3 a 4 pares de folíolos; de 5 a 10 cm de longitud; peciolo y raquis glabros, peciolo de 0,9 a 2,0 cm de largo, raquis de 3 a 9 cm de largo; distancia entre folíolos en la región media de la hoja es de 1,5 a 3,0 cm; folíolos alternos, cartáceos, oblongo-ovados y oblongo-lanceolados, sub-falcados a falcados; asimétricos, base redondeada o cuneada, ápice corto o largo acuminado, pudiendo presentar un apículo reducido; ambas caras glabras, margen recto, en el haz la nervadura central es impresa y glabra; nervadura marginal glabra; venación congesta, puntuaciones translucidas, imperceptibles a simple vista, peciólulos glabros.

Flores: Inflorescencias de 10 a 15 cm de largo, raquis pubescente, 10 a 15 racimos de segundo orden, 9 a 18 flores por racimo, presencia de pequeñas brácteas, con ambas caras glabras y tricomas en los bordes. Flores congestas, distantes unas de otras de 1,7 a 3,0 mm;



Fig. 6.- Árbol adulto de *Copaifera paupera*. Bosque Alexander von Humboldt



sésiles, sépalos externamente glabros, pudiendo presentar algunos tricomas en el ápice y en la base, internamente hirsutas; estambres entre 5 – 7 mm, glabros, anteras oblongas, ápice apiculado; gineceo de 4,7 a 6 mm de largo, ovario oblongo, estipitado, base redondeada.

Frutos: Fruto vaina. Semillas oblongo-globosas, negruzcas, 1,8 x 1,4 cm, arilo de color amarillo.

*C. paupera* es una especie afín de *C. reticulata*, de la cual se diferencia por las inflorescencias congestas, folíolos con nervadura central impresa y venación congesta e inconspicua en el haz. Otra característica importante para diferenciar entre especies es la ausencia de indumento en el peciolo, raquis, peciólulos y nervadura central de los folíolos en *C. paupera*.

#### Biología reproductiva

Existen pocos estudios sobre la biología reproductiva de esta especie. Estudios sobre sistemas de cruzamiento en Mato Grosso, Brasil (Oliveira et al, 2002) indican que *C. langsdorffii* presenta un sistema mixto con predominancia de la alogamia. Las abejas son el principal agente polinizador y las aves los principales dispersores de las semillas.

Las características de las flores indican la existencia del síndrome de la melitofilia tales como simetría zigomorfa (sépalos más largo y diferenciado), olor suave, resistencia mecánica, facilidades para la permanencia de insectos, anthesis diurna con duración de varios días y disponibilidad de néctar. Asimismo se ha observado una gran participación de abejas de los géneros *Apis* spp y *Trigona* spp. como vectores de polen. En especies afines como *Copaifera langsdorffii* se ha determinado que las flores son principalmente polinizadas por abejas.

#### Fenología

La floración y fructificación ocurren todos los años, pero con diferente intensidad. La floración ocurre en la época lluviosa (enero a mayo). Los frutos maduran en 3-4 meses. La diseminación de las semillas se inicia en la época seca (julio) y se puede prolongar hasta principios de la época lluviosa (septiembre). Durante y/o después de la diseminación se presenta una defoliación total o parcial de la copa. La pulpa de los frutos de esta especie es muy apetecida por varias especies de mamíferos y aves, los cuales contribuyen a su dispersión. Los árboles jóvenes pueden dar sus primeros frutos en plantación a la edad de 15 años (Observación personal). Viana (2006) indica que la floración de *C. paupera* ocurre desde febrero a abril y la fructificación se inicia en abril hasta noviembre.

#### Descripción de la semilla

Morfología: Semilla elíptica, cubierta seminal dura, color negro. Presencia de arilo comestible. Los cotiledones son muy carnosos. Embrión diminuto rodeado de abundante endospermo. Sus dimensiones varían de 10 a 20 mm de largo, 8 a 10 mm de ancho y de 8 a 10 mm de altura.



Fig. 8.- Hojas de planta joven de *Copaifera paupera*



Fig. 9.- Inflorescencias de *Copaifera paupera*



Número de semillas por fruto: Generalmente una semilla por fruto. La extracción debe realizarse manualmente, debiendo primero separarse el arilo y luego poner las semillas a secar bajo sombra.

Número de semillas por Kg: Entre 550 y 700 semillas por Kg.

Método de recolección: La recolección debe hacerse mediante el escalamiento al árbol y cortando las ramas con frutos maduros. Adicionalmente pueden colocarse mallas o mantas en la base del árbol para evitar que se desperdicien las semillas o sean comidas por los animales.

Tratamiento pregerminativo: No se requiere ningún tipo de tratamiento, aunque la inmersión en agua por 72 horas puede acelerar ligeramente el proceso de germinación.

Germinación: Las semillas germinan entre 15 y 30 días después del almácigado. Con semillas recién cosechadas se obtiene entre 80 y 90% de germinación.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique: Se recomienda 0.8 Kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 35-45 días, cuando tengan 1-2 hojitas.

Almacenamiento: Las semillas de esta especie son difíciles de almacenar debido a su alta susceptibilidad al ataque de hongos. A temperaturas entre 5°C y 25°C, se puede almacenar hasta 4 meses manteniendo una viabilidad superior al 50% de germinación, posteriormente comienza a disminuir rápidamente.



Fig. 10.- Semillas de *Copaifera paupera*

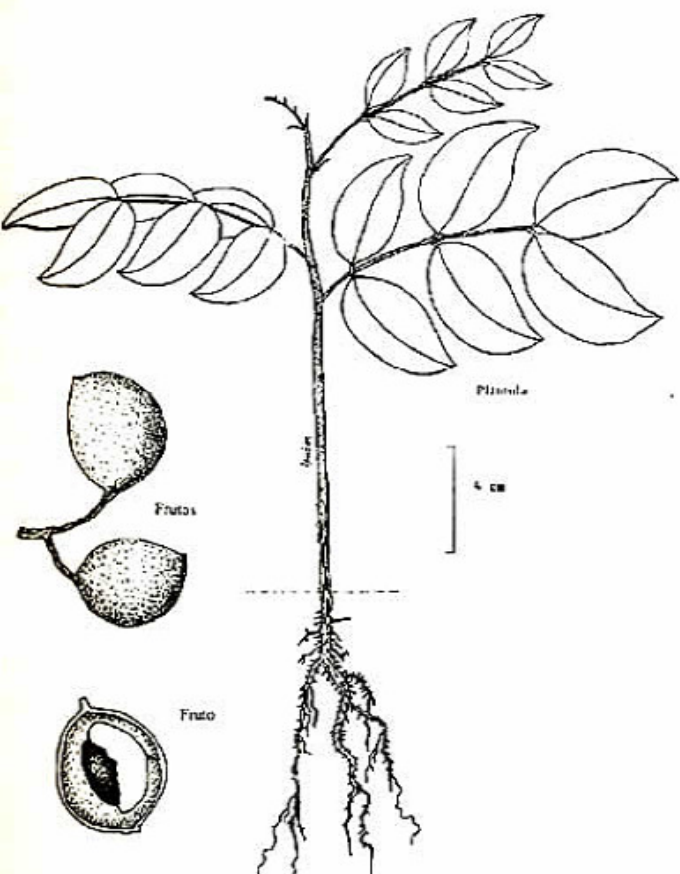


Fig. 11.- Plántula, frutos y semilla de *Copaifera paupera*

### Descripción de la plántula

Dispersión de las semillas por medio de monos y venados. Germinación epigea. Cotiledones carnosos, deciduos, rojizos a rosados. Tallo principal cilíndrico, glabro, de verde oscuro a marrón violáceo, presencia de lenticelas. Hojas alternas, pecíolos glabros, 2-3 pares de folíolos punteados, lustroso en ambas caras, oblongos, asimétricos, redondeados en la base, acuminados. La nervadura central muy notoria. Las hojitas nuevas al aparecer tienen una coloración blanco rojiza.

### Usos

#### Usos de la madera

Usado en construcción civil como vigas, ripas, marcos de puertas, mangos de herramientas, carrocerías, laminados, torneados y construcción naval. La madera es de muy buena calidad, semidura a semipesada. Es trabajable y de buena durabilidad.



## Usos medicinales

El aceite de la copaiba posee usos medicinales y en perfumería. Se cree que la copaiba tiene propiedades diuréticas, desinfectantes y estimulante. Se ha utilizado en muchos males crónicos como gonorrea crónica, bronquitis, ampollas, catarro crónico y diarrea crónica. En la medicina tradicional se usa para sanar cortes grandes (externo), también contra la tos, catarro, fríos, problemas respiratorios y psoriasis. Se ha determinado que la oleoresina de *C. paupera* posee diterpenos antimicrobiales contra bacterias Gram-positivas, comparables a la cefotaxina y moderadamente citotóxico contra cuatros tipos de células cancerosas (Duke 2009).



Fig. 12.- Hojas de plántulas de 20 días de *Copaifera paupera*



# CACHIMBO

Nombre científico

*Couratari guianensis* Aublet

Familia

Lecythidaceae

Otros nombres comunes

Cachimbo colorado, cachimbo blanco, misa

Características de la planta

Arbol entre 25 a 48 m de alto y 60 a 110 cm de DAP. Base y fuste rectos o acanalados, aletas rectas, raramente cóncavas, altas, entre 5 a 12 m de alto, ramificadas. Copa ramificada y esférica. Corteza con ritidoma marrón oscuro a enrojecido, aspecto escamoso, desprendimiento en pequeñas placas papiráceas, estrías leves, pequeñas lenticelas salientes en la base. Cuando se hace un corte, la corteza muerta es marrón – rojizo, fina, fibrosa; corteza viva de color claro, variando desde un color crema hasta un anaranjado o rosado claro, fino y fibroso, con un fuerte olor a linaza; albura amarillenta. Las ramas jóvenes son de color marrón claro, subglabros, ramas viejas marrón oscuras, con indumento tomentoso o ferrugineo, cicatrices salientes, generalmente con un par de estipulas en el ápice de las ramas y en la base del peciolo.

Hojas: Hojas alternas, canaliculado por la decurrencia y impresión de la venación de 1° orden, tomentosa. Lámina coriácea, obovada, raramente oval; ápice agudo; base obtusa a redondeada; superficie abaxial tomentosa, ferruginea en la venación, superficie adaxial tomentosa en la venación de 1° orden, generalmente brillante, raramente opaca; margen entera; venación evidentemente broquidodroma, intramargenes discontinuos; en la cara abaxial, venación de 1°, 2° y 3° orden salientes; en la cara adaxial: 1° orden salientes; de 2° orden planas o impresas.

Flores: Inflorescencia en panículas terminales o racimos axilares, con numerosas flores; ramas con fina pubescencia tomentosa ferruginea. Flores hermafroditas, zigomorfas de color púrpura, pedunculado de 0,8 – 2 cm. Cáliz hipanto campanulado de 3 mm de largo, con lóbulos triangulares ovados en número de 6, de 2,5- 4 mm de largo, pubérulo ferrugineo en ambas caras con el pedicelo finamente tomentosa. Corola con 6 pétalos oblongos espatulados, ligeramente cumulosos, pubescentes y notoriamente ciliados en la base y el ápice. Androceo cerrado y definido conformada por el anillo estaminal, lígula y un capuchón curvado en forma de ese, los estambres se hallan dispuestos en el anillo estaminal en número de 10 a 12, dispuestas en 1 ciclo, rodeando al gineceo, las anteras bitecas, basifijas de dehiscencia longitudinal. Gineceo cerrado con estigma delgado y corto, ovario ínfero.



Fig. 13.- Hojas de *Couratari guianensis*



Fig. 14.- Flores de *Couratari guianensis*



Frutos cilíndricos (Conocidos como "pixidios"), algo triangular en la sección cruzada, ancho en el medio, 12-17 cm de largo por 6 cm de ancho; presencia de lentécelas en el exterior.

### Semillas

La semillas son de forma samaroide, con el ala unilateral, éstas se encuentran colocadas en las paredes internas del pixidio (fruto), algo incrustadas por su cara convexa sobre cavidades cóncavas. Las semillas miden de 3.5-8.5 cm de largo y 0.9-2.2 de ancho, la base frontalmente algo piriforme (en forma de gota de agua) y longitudinalmente de forma convexa, con dimensiones de 1.7 de largo 0.6-1.2 de ancho, color castaño oscuro, mientras que el ala, de consistencia membranácea, es de color castaño claro. Los cotiledones son carnosos y ricos en aceites, por lo que son consumidos por algunas aves y mamíferos. Las plántulas muestran cotiledones redondeados, de 2 a 4 cm de largo, las primeras hojuelas son alternas, oblongo-elípticas.



Fig. 15.- Fruto de *Couratari guianensis*



Fig. 16.- Semillas de *Couratari guianensis*

Los visitantes florales hacen uso del polen como única fuente de recurso floral ofrecido por las flores, el cual es colectado del capuchón y del anillo estaminal (Tsou, 1994). La polinización es llevada a cabo por pequeños y grandes escarabajos.

### Biología reproductiva

La disposición zigomórfica, androceo hermético y el elevado número de estambres en las flores de las especies de la familia Lecythidaceae, determinan, según Prance & Mori (1979), que las flores usen el polen y el néctar para atraer a sus polinizadores, aunque el primero sería el principal factor de atracción. Así mismo el desarrollo de una estructura especializada que toma la forma de un capuchón y que protege herméticamente a las estructuras sexuales, evidencia una selección de polinizadores.



Fig. 17.- Plántula de 03 meses de *Couratari guianensis*



Prance (1976), indica que todos los géneros estudiados de la familia Lecythidaceae son polinizados por insectos del orden Hymenoptera, principalmente por abejas grandes de distintas familias de dicho orden. En especies de *Couratari* y *Eschweilera* resultan ser sus polinizadores las abejas de la subfamilia Euglossinae (Prance et al. 1983). Los loros y los guacamayos se sabe que ingieren las estructuras que protegen a los órganos reproductores en la flor llamadas capuchones androecial pero estos son depredadores más que polinizadores. En general muchas especies de la familia Lecythidaceae presentan el síndrome de polinización melitofilia.

#### Caracteres de diagnóstico

Árbol con corteza marrón, ligeramente rosada. Aletas altas y ramificadas. Cuando se hace un corte, la corteza interna es blanca-amarillenta a naranja; fuertemente fibrosa. Hoja grande, coriácea, venación saliente e indumento bien evidente.

#### Usos

La madera se utiliza en construcciones, carpintería, interiores, parquet, moldurado.

#### Producción de plántones

Número de semillas por fruto: Oscila entre 15-27 (usualmente en múltiplo de tres), siendo la media de 24.

Método de recolección: Los frutos se colectan del árbol antes del inicio de la apertura espontánea. Los frutos secos cosechados posteriormente deben secarse a la sombra para que se abran completamente.

Tratamiento Pregerminativo: El método recomendado es la inmersión en agua por 24 horas.

Germinación: Las semillas poseen una alta tasa de germinación, que oscila entre 70 y 90%. La emergencia de epicótilo se manifiesta, aproximadamente, a los 10 días del plantío, prolongándose hasta 30 días; con el pico de germinación entre el día 20 y el 25.

Almacenamiento: El comportamiento de las semillas es ortodoxo. La viabilidad disminuye al incrementarse la deshidratación.

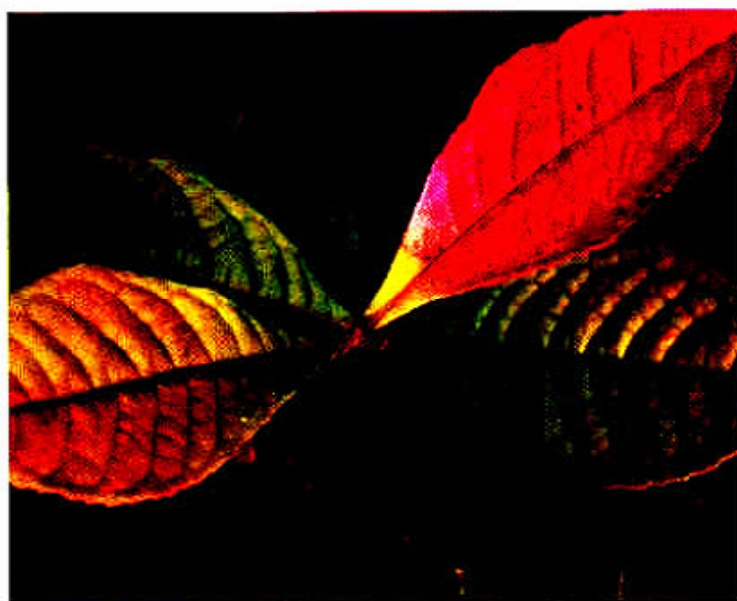


Fig. 18.- Plántula de 04 meses de *Couratari guianensis*.  
Vivero Von Humboldt



# SHIHUAHUACO

Nombre científico

*Dipteryx alata* Vogel

Familia

Fabaceae

Otros nombres comunes

Shihuahuaco hoja grande.

Caracterización de la planta

**Fuste:** De aspecto acanalado en la base debido a las modificaciones de la raíz. Cilíndrico hasta el inicio de la ramificación. Ramificación simpódica. Altura total de 45.0-55.0 m con un diámetro de 1.0 a 1.3 metros.

**Aletones** empinadas a bien desarrollados de 6.0 m de ancho, 4.0 m de altura y 0.15 m de grosor. Lenticelas con distribución diagonal continua con una densidad media en un cuadro de 2.5 x 2.5 centímetros. Copa dominante de tipo aparasolada con tendencia a globosa, semicaducifolio.

**Corteza:** Espesor hasta 25 mm de espesor. Corteza externa: Color grisáceo, presenta lenticelas en toda la arquitectura arbórea distribuida irregularmente, olor y sabor no característico, ritidoma de consistencia leñosa con desprendimiento en placas irregulares dejando la apariencia de martillada (bajo y alto relieve).

Corteza interna: Color amarillo-cremoso, olor y sabor distintivo característico, textura fibroarenoso, presenta inclusiones de color naranja y escasa secreción de savia.

**Hojas:** Hojas compuestas pinnadas alternos. Basípeta. De 10.6 - 25.5 cm de longitud. Pecíolo pulvinulado, glabro con alas membranáceas de 2 mm, de 4.1 - 15.0 cm de longitud. Raquis alado de 4.5 - 14.5 cm de longitud. Prolongación del raquis mucronado de 1.2 - 1.5 cm de longitud. Foliolos de 6 - 8 unidades; primer par opuesta tornándose alternos hacia la prolongación. Peciolulo glabro, de



Fig. 20.- Base de árbol de *Dipteryx alata*



Fig. 19.- Fuste de *Dipteryx alata*



Fig. 21.- Hojas de *Dipteryx alata*



0.4-1.0 cm de longitud, 0.12 - 0.24 cm de ancho; 0.1 - 0.18 cm de espesor, con estipelas. Limbo elíptica, glabro en ambas caras, coriáceo, de dimensiones de 6.7 - 19.2 cm de longitud, 2.4 - 7.1 cm de ancho, borde entero, ápice acuminado, base asimétrica. nervadura asimétrica camptodroma, nervio principal y secundario conspicua en ambas caras.



Fig. 22.- Flores de *Dipteryx alata*

Flores: *Dipteryx alata* es una especie arbórea con inflorescencias erectas, terminales, de tipo panícula, con una media de 9,8 cm (6 - 14 cm) de diámetro por 12,9 cm (7 - 22 cm) de largo, con 2 a 8 ramos por inflorescencia, reuniendo un promedio de 56 flores por inflorescencia.

El largo de la flor varía de 21,9 mm a 25,4 mm; diámetro de 23 a 32 mm. Son hermafroditas, papilionáceas, diclamideas, polistemonas, con cáliz con dos sépalos ferruginoso libres de coloración marrón-ocre; corola diapetala, zigomorfa, con un pétalo estandarte, dos pétalos de tipo asa y dos pétalos de tipo cadena, corola con pétalos blancos en la parte basal y rosado en el ápice, glabras, de coloración blanco a rosado intenso.

Fruto simple; carnosos; drupa, sabor y olor característico, color marrón oscuro, ovoide-elíptica de 2.2 - 5.5 cm de longitud, 3.4 - 4.1 cm de ancho y 2.4 - 2.9 cm de espesor. 35 frutos/kilogramo.

Semilla cubierta seminal de color marrón levemente claro, glabro, cotiledones blanquecinos, carnosos, almacenamiento cotiledospermar, con posición del embrión basal, dimensiones de 3.2 - 4.2 cm de longitud, 10.0 - 15.4 mm de ancho y 4.0 - 12.4 mm de espesor. Recalcitrante. 215 semillas/kilogramo.

Número de semillas por fruto: Una semilla por fruto.

Número de semillas por Kg: Entre 500-700 semillas por Kg.

Método de recolección: Los frutos son colectados del suelo o escalando los árboles.



Fig. 23.- Frutos de *Dipteryx alata*

Tratamiento Pregerminativo: Los frutos deben ser retirados del endocarpo leñoso en forma mecánica. De lo contrario la germinación puede demorar varios meses debido a la impermeabilidad del endocarpo.

Germinación: Con semillas duras extraídas del endocarpo, la germinación se inicia a los 5-20 días después del almácigado, obteniéndose hasta 95% de germinación con semillas recién cosechadas.

Momento oportuno de repique: Las plántulas se repican a los 30-40 días, cuando tengan 2-3 hojas.

Almacenamiento: En condiciones ambientales, las semillas colocadas en sacos de papel pueden mantener su viabilidad por varios meses.



### Caracterización de la plántula:

Sistema radicular: Radícula opercular, pivotante, blanquecina. Simetría longitudinal basitono. No se observa lenticelas ni nódulos.

Estadio de cotiledones (8 – 10 días): Germinación epigea en forma de bastón en un periodo de 4 – 6 días y fanerocotilenar con abertura completa y liberación de la cubierta seminal de 3 – 4 días. Persistencia de 21 – 23 días en el eje de la plántula. En este estadio se observa a los protófilos que presentan en el envés, puntos translúcidos por la presencia de glándulas en el medio de los isletes o areolas del sistema de venación dándole una apariencia sarpullida. Cotiledones: Carnosos, 2, iguales, glabros, opuestos, verde oscuros, dispuestos horizontalmente, sesil, oblongos, ápice agudo, margen entero. Hipocótilo: Verde oscuro, glabro, 6 cm de longitud, forma cilíndrica, base o cuello cilíndrico, lenticelas con distribución

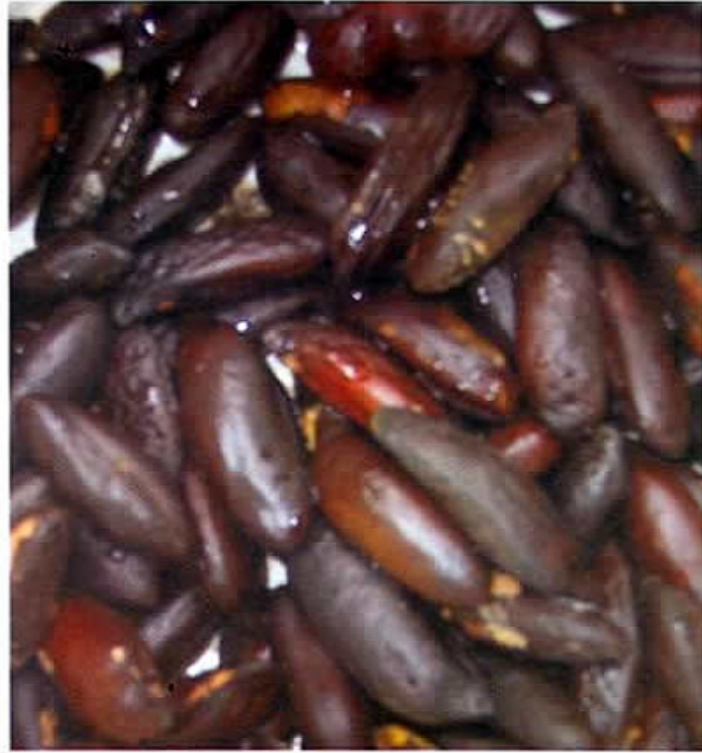


Fig. 24.- Semillas de *Dipteryx alata*

irregular. Epicótilo: Verde, cilíndrico presentando dos líneas laterales dándole la apariencia de ser ligeramente aplanado, bien desarrollado de 12 cm de longitud, y lenticelas con distribución irregular.

Estadio de protófilos (10-12 días): Hojas compuestas pinnadas, opuestos. Acrópeta. Pecíolo pulvinulado y raquis alado de apariencia acanalada, prolongación mucronado. Peciolulo con pilosidad simples poco conspicuas y presenta estípela. Foliolos de 8 unidades comúnmente, opuestos a sub-opuestos. Limbo oblanceolado, glabro, papiráceo, base asimétrica, ápice acuminado-emarginado, borde entero, nervadura asimétrica camptodroma.

Estadio de metáfilos (A partir de 27 días de haber germinado): Hojas compuestas, pinnada, alternos. Basípeta. Pecíolo pulvinulado y raquis alado de apariencia acanalada, prolongación mucronado. Peciolulo con pilosidad simples poco conspicuas con estípela. Foliolos: A medida que va generando nuevas hojas aumenta ascendente en uno, desde 4 a 14 unidades, opuestos, sub-opuestos y alternos. Limbo oblanceolados, glabro, papiráceo, base asimétrica, ápice acuminado-emarginado.

Fenología: En la zona de von Humboldt se observó que la floración ocurre entre los meses de setiembre a abril, durante la época lluviosa. Los frutos maduran en 3 o 4 meses. La caída de los frutos ocurre entre mayo a setiembre, pero es más frecuente en julio, durante la época seca.

### Usos

Madera: Puentes, botes, durmientes, carrocerías, construcción naval (botes), construcción civil, parquet, carbón.

Semillas: Como fuente oleaginosa en componente aromatizante para perfumes. Alimenticio y medicinal.

Árbol: Pueden ser usados como ornamental por el tamaño y hermosas flores que presenta y en sistemas agroforestales.



Fig. 25.- Plántula de *Dipteryx alata*.



# ALCANFOR MOENA

Nombre científico

*Ocotea aciphylla* (Nees & Mart.) Mez.

Sinónimos botánicos

*Ocotea costulata* (Nees) Mez.

Familia

Lauraceae

Otros nombres comunes

Moena negra, canela moena.

Características de la planta



Fig. 26.- Base del árbol de *Ocotea aciphylla*

Alcanza hasta 35 m de altura y 120 cm de diámetro; siempreverdes y raramente deciduos; usualmente aromático. Tronco curvo, irregular o recto, acanalado. Copa poco densa.

Superficie de tronco áspera, con pequeñas protuberancias, de color gris o marrón claro, con abundantes lenticelas; la corteza muerta se desprende fácilmente en pedazos de consistencia suave, de estructura granular. Corteza viva de color amarillento, de consistencia dura, quebradiza, de olor agradable.

Hojas simples, alternas, sin estipulas, peciolada, de 12 a 25 cm de longitud y 4 a 7 cm de ancho; margen entero, follaje de color verde opaco en hojas de color gris, con cicatrices ocasionadas por el desprendimiento de las hojas, con lenticelas distribuidas irregularmente.



Fig. 27.- Corteza externa e interna de *Ocotea aciphylla*



Fig. 28.- Hojas adultas de *Ocotea aciphylla*

Flores: Inflorescencia en panículas subterminales, piramidales o corimbosas, dispuestas axilarmente de 2,5-7cm de longitud, tomentoso seríceas. Flores hermafroditas, cremosa tomentosa de apariencia sedosa, con perianto de 4,8 - 5,3 mm de longitud y 2,9 - 3,5 mm de ancho, sobre pedicelos cilíndricos de 2,5 - 3 mm de longitud, densamente tomentoso amarillento. Hipanto urceolado, de 2 - 2,5 mm, finamente pubescente; los tépalos en número de 6 iguales divaricados, algo triangulares que miran hacia abajo, pubescentes seríceos tanto en la parte interna como externa de 1 - 1,5 mm x 0,5 - 0,8 mm. Estambres dispuesto en verticilos, los



estambres introrsos con filamentos densamente pilosos, de pelos simples y blancos. Dehiscencia valvar por 4 valvas 2 en la base y 2 en el ápice, con las anteras glabras. Estaminoides estipitados y piloso de 0,1 mm de longitud. Gineceo, estilo glabro de 1,2 - 2 mm, estigma capitado. Ovario elipsoidal y glabro.

Fruto ovoide, con una sola semilla, de 2 a 3 cm de longitud, el cáliz parcialmente envolvente.

#### Descripción de la semilla

Morfología: Semilla elíptica, marrón. Superficie con estrias.

Número de semillas por fruto: Una semilla.

Método de recolección: Los frutos son colectados directamente del árbol. Los frutos son transportados en sacos al sitio de procesamiento. Luego son macerados en agua y lavados para liberar la semilla de la pulpa. Luego se secan las semillas en un ambiente ventilado.

Tratamiento Pregerminativo: No se requieren tratamientos pregerminativos..

Germinación: Bajo condiciones naturales en el bosque la germinación es buena pero la mortalidad de la plantas es alta. En el vivero, la emergencia de la raíz ocurre aproximadamente a los 50 días de la siembra.

Almacenamiento: El comportamiento de las semillas es recalcitrante. La viabilidad disminuye al incrementarse la deshidratación.



Fig. 29.- Flores de *Ocotea aciphylla*



Fig. 30.- Frutos de *Ocotea aciphylla*



# HUAYRURO ROJO

## Nombre científico

*Ormosia macrocalyx* Ducke

## Sinónimos botánicos:

*Ormosia apulensis* Cortes  
*Ormosia chlorocalyx* Ducke  
*Ormosia toledoana* Standley

## Familia

Fabaceae-papilionoideae

## Otros nombres comunes

Huayruro rojo, huayruro colorado

## Características de la planta

**Descripción:** Árbol de 10 a 30 m de alto. Copa redondeada. Tronco con raíces tablares pequeñas en la base. Corteza exterior grisácea o marrón, a veces con manchas blancas. Ramitas terminales de color verde.

**Hojas:** Hojas imparipinnadas, alternas u opuestas, con 7 a 11 folíolos, opuestos en el raquis. Folíolos de 5 a 15 cm de largo y de 4 a 10 cm de ancho, ovados a oblongos, con ápice obtuso o cortamente acuminado, bordes enteros y base redondeada a obtusa. Pecíolos de 3 a 5 cm de largo y pulvinados en la base.

**Flores:** Inflorescencia en panículas corimbosas, usualmente multifloras. Flores púrpuras, hermafroditas y zigomorfas.

**Frutos:** Legumbres, de 3 a 10 cm de largo, verdes y constrictos entre las semillas, tornándose negros y dehiscentes al madurar. Semillas rojas.

**Datos Ecológicos:** La especie crece a bajas y medianas elevaciones en bosques húmedos o muy húmedos. Es una especie común como planta ornamental en parques y avenidas.

## Fenología

La floración ocurre en plena época lluviosa (octubre a enero) los frutos demoran 4-6 meses en madurar. La diseminación de semillas tiene un rango de ocurrencia muy amplio (mayo a noviembre) siendo más frecuente en julio. Usualmente después de la dehiscencia, los restos de los frutos quedan en las ramas por muchos meses.

## Biología reproductiva

La coloración lila azulado de los pétalos refleja grandes cantidades de luz ultravioleta, ya que funcionan como guías de recompensa para los

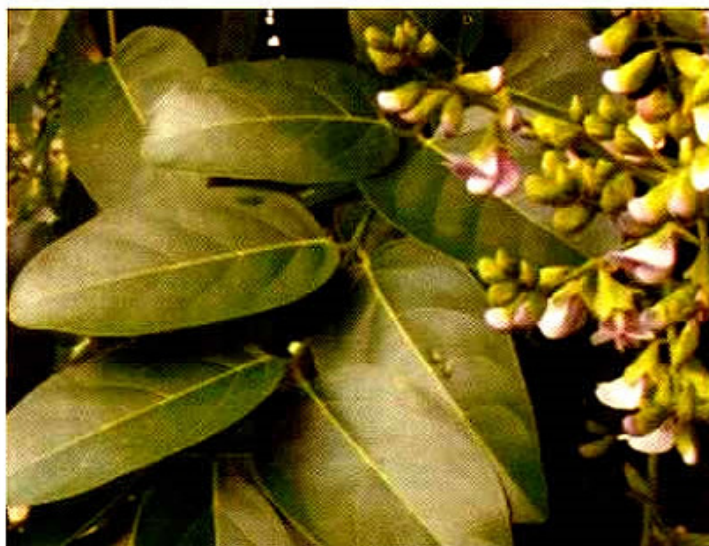


Fig. 31.- Rama con flores de *Ormosia macrocalyx*

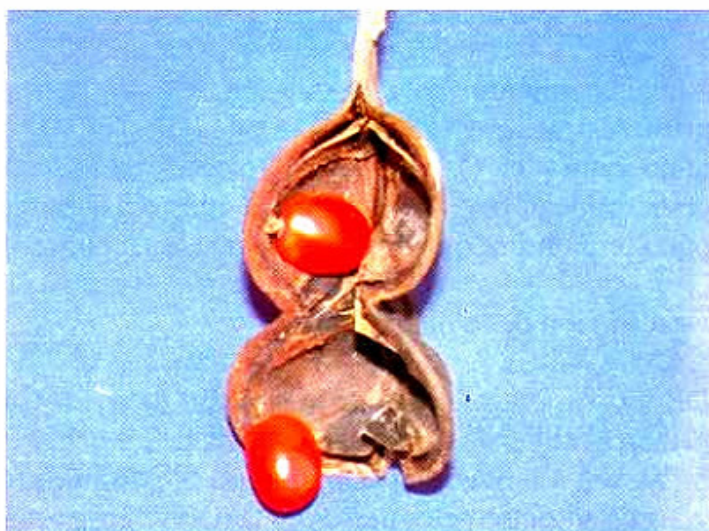


Fig. 32.- Frutos maduros con semillas de *Ormosia macrocalyx*



visitantes florales que hacen uso del polen como fuente de recompensa floral ofrecido por las flores. Estudios revelan que el género *Ormosia* presenta el síndrome de polinización melitofilia y fecundación cruzada.

### Descripción de la semilla

**Morfología:** Semilla globosa, cubierta seminal dura, lustrosa, color rojo. Las semillas se diseminan cayendo al suelo por su propio peso. Sus dimensiones varían de 10 a 20 mm de largo, 8 a 10 mm de ancho y de 3 a 10 mm de altura.

**Número de semillas por fruto:** Entre 1 a 2 semillas por fruto.

**Número de semillas por kg:** Entre 1,000-1,500 semillas por Kg.



Fig. 33.- Semillas de *Ormosia macrocalyx*

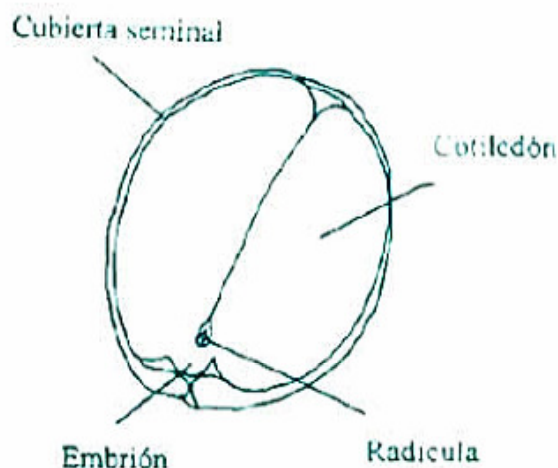


Fig. 34 – Corte de semilla de *Ormosia macrocalyx*

**Método de recolección:** La recolección debe hacerse mediante el escalamiento al árbol y cortando las ramas con frutos maduros. Adicionalmente pueden colocarse mallas o mantas en la base del árbol para evitar que se desperdicien las semillas o sean comidas por los animales.

**Tratamiento pregerminativo:** Escarificación mecánica empleando lijas o tijeras de podar.

**Germinación:** Si las semillas son escarificadas mecánicamente, la germinación se inicia entre 8 y 14 días después del almacenado, obteniéndose entre 70 y 90% de germinación con semillas recién cosechadas.

**Momento oportuno de repique:** Las plántulas se repican a los 30-40 días de edad.

**Almacenamiento:** Esta especie muestra un porcentaje un porcentaje de germinación muy alto desde los primeros meses (82%). Hasta los 3 meses (90 días) no hay diferencia significativa entre las diferentes temperaturas (5°C, 10°C y 15°C) ni en el tiempo de almacenamiento, manteniéndose en un promedio de 75 % de germinación. A los 180 días (6 meses), el porcentaje de germinación promedio es de 40%. Por lo tanto puede concluirse que esta especie puede ser conservada a cualquier de las tres temperaturas.

### Descripción de la plántula

**Dispersión de las semillas por medio de aves.** Cotiledones carnosos, verdes. Germinación epigea. Tallo principal cilíndrico, verde, presencia de lenticelas. Las primeras hojas son simples, ovaladas. Las siguientes hojas son alternas, imparipinnadas, 5-7 folíolos; pecíolos largos y ligeramente tomentosos; haz y envés glabros, algunos pelos cortos en la nervadura principal en el envés. Estípulas aciculares en el punto de origen de los folíolos opuestos. Limbos ovados, acuminados.



Usos: La madera se utiliza en la ebanistería, carpintería, quillas de barcos, tornería, puentes y durmientes de ferrocarril. Con las semillas se fabrican collares y aretes.

Especies Parecidas:

*Ormosia coccinea* tiene hojas muy parecidas, pero en *O. coccinea* los folíolos son pubescentes, los frutos son más pequeños y las semillas son de color rojo con negro. También se puede confundir con *Platymiscium pinnatum*, pero en *P. pinnatum* las flores son amarillas y los frutos son legumbres samaroides y membranosas.



Fig. 35.- Plántula de 15 días de *Ormosia macrocalyx*



Fig. 36.- Frutos de *Ormosia coccinea*



Fig. 37.- Hojas de *Ormosia schunkei*.



# TAHUARI AMARILLO

Nombre científico

*Tabebuia serratifolia* (M. Vahl) Nicholson

Sinónimos botánicos

*Bignonia serratifolia* M. Vahl

Familia

Bignoniaceae

Otros nombres comunes

Tahuari

Características de la planta

**Arbol:** Arbol de 25-90 cm de diámetro y 20-30 m de alto, con la ramificación en el segundo tercio, el fuste cilíndrico, la base del fuste recta. La copa es entre irregular y globosa, a veces pequeña en relación a la altura del fuste.

**Corteza:** Corteza externa agrietada, color marrón claro a amarillento, las grietas separadas 2-5 cm entre sí. Corteza interna exfoliable en láminas delgadas de color blanquecino amarillento, con tenue sabor dulce.

**Hojas:** Ramitas terminales con sección circular, color marrón rojizo cuando secas, de 3-5 mm de diámetro, glabras. Hojas compuestas digitadas, opuestas, 5-7-folioladas, el peciolo de 8-12 cm de longitud, los folíolos elípticos a ovado-alargados, de 5-16 cm de longitud por 2-7 cm de ancho, enteros o apicalmente aserrados, el ápice agudo, cortamente acuminado, la base aguda, los nervios secundarios 9-11 pares, impresos en la haz, las hojas glabras.

**Flores:** Inflorescencias panículas terminales corimbosas, multifloras. Flores vistosas, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el cáliz campanulado, vagamente 3-5-lobulado, de 8-11 mm de longitud, con pubescencia esparcida de pelos simples y estrellados, la corola acampanado-alargada, amarilla, de 8-12 cm de longitud, resuelta en 5 lóbulos, glabrada, el androceo con estambres didínamos, las tecas de 3 mm de longitud, el pistilo de 3.5-4 cm de longitud con ovario súpero, estrechamente oblongoide, el estilo alargado, el estigma bilabiado.

**Frutos:** Frutos cápsulas (silicuas) lineares de 10-40 cm de longitud y 1.5-2.5 cm de ancho, con la superficie lisa a verrucosa, glabra o glabrada, las semillas numerosas, bialadas, de 2.5-3.5 x 0.8-1.1 cm, las alas membranosas.

Descripción de la semilla:

**Morfología:** Semilla con 2 alas translúcidas, la base es unida al funículo, cubierta seminal papirácea y finamente corrugada; interior carnosos y cremoso. Presencia de embrión bastante desarrollado. Sus



Fig. 38.- Hojas de *Tabebuia serratifolia*



Fig. 39.- Flores de *Tabebuia serratifolia*



dimensiones varían de 25 a 35 mm de ancho y de 1 mm de altura.

Número de semillas por fruto: Entre 20-40 semillas por fruto.

Número de semillas por kg: Entre 18,000 a 20,000 semillas por kg.

Método de recolección: Los frutos se colectan del árbol antes del inicio de la apertura espontánea. Posteriormente deben secarse a la sombra para que se abran completamente.

Tratamiento Pregerminativo: Se recomienda 24 horas de inmersión en agua. Germinación: La germinación se inicia a los 10-20 días después del almácigado, obteniéndose un porcentaje de germinación de 80-100% con semillas recién cosechadas. Momento oportuno de repique: Las plántulas se repican a los 30-35 días, cuando tengan 3-4 hojitas.

Almacenamiento:

El porcentaje de germinación inicial es bastante alto (100 % de germinación). La mejor temperatura de almacenamiento es de 15 °C, obteniéndose una germinación de 48 % a los 120 días (4 meses) y 18 % a los 210 días (7 meses). A 5 °C la viabilidad de la semilla se pierde rápidamente, por lo que se puede concluir que es muy susceptible a las bajas temperaturas. Para el almacenamiento se recomienda bajar el contenido de humedad a 25 %. Las semillas de esta especie se pueden clasificar como recalcitrantes.



Fig. 40.- Inflorescencias de *Tabebuia serratifolia*

Distribución:

Crece en bosques húmedos a subhúmedos, mayormente debajo de 1000 msnm. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, pero también en zonas con una estación seca marcada. Es una especie esciófita, característica en bosques primarios, en suelos bien drenados, de diferente textura, niveles de acidez y fertilidad, a veces con pedregosidad elevada.

Ecología

Especie emergente, decídua, parcialmente demandante de luz, que se encuentra en bosque de llanura aluvial, bosque húmedo de pie de monte y amazónico. Es una especie de climas húmedos tropicales de tipo estacional. *T. serratifolia* es una especie que también aparece en formaciones secundarias. *T. serratifolia* está asociada con *Terminalia oblonga*, *Poulsenia armata* y *Swietenia macrophylla* en el bosque húmedo de llanura aluvial



Fig. 41.- Semillas de *Tabebuia serratifolia*

Fenología

La floración puede ocurrir entre mayo y octubre pero es más frecuente en agosto, durante la época seca. Usualmente la floración solo dura 2 a 3



semanas y es de un intenso color amarillo, constituyéndose en una de las especies de floración más espectacular, pudiéndose presentar asimismo una defoliación casi completa durante esta etapa. Los frutos maduran en 3-4 semanas. La dispersión de las semillas tiene lugar en los meses de septiembre y octubre. Las semillas son pequeñas y aladas, fácilmente dispersadas por el viento. Esta especie posee uno de los ciclos fenológicos más cortos en comparación con otras especies.

### Biología reproductiva

Registros de floración durante la estación seca, mayormente en el mes de Agosto y frutos maduros inmediatamente luego. El árbol deja caer sus hojas antes de la floración y ésta es relativamente breve y sincrónica. La polinización en esta especie es realizada casi exclusivamente por abejas de la familia Apidae y otros Himenopteros. Las flores son muy vistosas y abundantes, atrayendo fuertemente a los polinizadores.

### Usos

La madera es de muy buena calidad, muy dura y pesada, una de las maderas más densas; es de color pardo a crema claro en la albura y marrón oscuro en el duramen, con grano recto a entrecruzado y textura media. Tiene muy buena durabilidad pero es difícil de aserrar por la presencia de sílice. Con ella se elaboran parquet, elementos de la construcción que requieren mucha resistencia y perduración, tales como puntales y vigas, durmientes y mangos de herramientas. Se le emplea también para artesanía; es susceptible a buen pulimento. Esta especie es muy apreciada como ornamental por sus flores vistosas, de color amarillo.

### Descripción de la plántula

Dispersión de las semillas por medio del viento. Germinación epigea. Cotiledones opuestos, foliáceos, de aspecto arriñonado. Las primeras hojas son simples. Las hojas posteriores son opuestas, digitadas con 5 folíolos. Pecíolos largos. Foliolos elípticos u ovados; base cuneada o redondeada; borde dentado; haz glabro.

### Otras especies similares en la Región Ucayali

#### Tahuari negro (*Tabebuia ochraceae*)

Árbol de hasta 25 m de altura. Ramitas con indumentos de pelos estrellados; cuando jóvenes mas o menos glabrescentes. Hojas palmaticompuestas, de 3 a 5 folíolos. Flor con cáliz campanulado con presencia de tricomas largos, corola amarilla con algunas pinceladas rojizas. El fruto es una cápsula cilíndrica, linear y adelgazándose en los extremos, usualmente cubierto por una capa dorada o pelos deltoides.

#### Tahuari blanco (*Tabebuia chrysantha*)

Arbol de hasta 30 m de altura. Ramitas subcuadrangulares estrelladas pubescentes. Hojas con 5 a 7 folíolos, a veces pubescentes en el envés. Inflorescencias en panículas, ramitas pubescentes, brácteas muy reducidas, caliza campanulado. Corola amarilla con algunas líneas rojizas.



Fig. 42.- Frutos verdes de *T. serratifolia*



## CUMALA AMARILLA

Nombre científico

*Viola sebifera*

Sinónimos botánicos

*Viola warburgii* Pittier

*Viola peruviana* var. *tomentosa* Warb.

*Viola panamensis* (Hemsl.) Warb.

*Myristica sebifera* var. *curvinervia* A. DC.

Familia

Myristicaceae

Otros nombres comunes

Cumala

Descripción de la planta

Arbol: Hasta 30 m de altura. Corteza fisurada.

Fuste: Tronco o fuste cilíndrico. Raíces tablares (o aletones) poco desarrollados. Corteza externa fisurada y superficie aspera. Desprendimiento de ritidioma ausente. Exudación rojiza, seca negro. Olor perceptible.

Hojas: Hojas simples, alternas y disticas. Lámina y base no simétrica. Hojas ovadas lanceoladas y oblongas. Apice acuminado. Base auriculada. Borde entero. Pecíolo normal cilíndrico. Venación Pinnada Camptodroma Eucamptodroma (arcos que enlazan venas secundarias no son prominentes). Tamaño de vena primaria es delgado con un valor menor al 1.25 %. Curso de vena recta sin ramificación. Hojas con pubescencia color marrón. Pelos en envés de limbo, pecíolo y nervaduras. Pecíolo con apariencia de torcido. Hojas adultas con colores verdes más oscuros que los de hojas jóvenes. Al raspar con navaja la superficie pubescente del envés, logramos distinguir tres colores: inicialmente (con raspado suave), color verde; y luego de un raspado fuerte, morado, anaranjado y ferrugíneo.

Flores: Especie dioica de flores pequeñas y unisexuales. Inflorescencia masculina en panículas, sostenidas en ramitas con pubescencia ferrugínea - tomentosa, raramente glabrescentes de 8 - 23 x 5 - 10 cm. Flores masculinas de 3 - 10 por fascículos, subsésiles o con pedicelos cortos. Perianto de 1,4 - 1,9 mm de longitud, trilobado, cada lóbulo de forma triangular de 0,5 mm, tomentoso ferrugíneo en la parte externa y glabro



Fig. 43.- Base de un árbol adulto de *Viola sebifera*



Fig. 44.- Hojas de *Viola sebifera*



en la parte interna. Androceo estambres soldados en número de 3, de 1 - 1,5 mm de longitud, androforo de 0,3 - 0,6 mm, anteras apiculadas, tecas más grandes con un solo poro.

Frutos: 10 a 30 por inflorescencia, subglobosas a elipsoides, 10-21 mm de largo y 7-17 mm de ancho. Semillas elipsoides a subglobosas, presencia de arilo.

Se reconoce por su típica ramificación verticilada, ramas largas y horizontales, hojas dísticas, con la base truncada o redondeada, la lámina con el envés blanquecino y una pubescencia de pelos estrellados cortos. A veces confundida con *V. koschnyi*, pero los árboles de *V. sebifera* desarrollan menor altura y diámetro, las hojas en general tienen la base truncada, las venas secundarias más distantes entre si y no formando una vena submarginal evidente cerca al margen, a veces glaucas en el envés.

Fenología: La floración y fructificación ocurren todos los años, pero con diferente intensidad. Los árboles pueden ser encontrados en floración en los meses de agosto a diciembre. Antes de esta etapa puede haber una defoliación parcial de la copa. Los frutos maduran en 4-6 meses. La diseminación de las semillas ocurre en la época lluviosa (enero a abril) al igual que muchas especies de Myristicáceas del género *Virola*.

### Descripción de las semillas

Morfología: Semilla casi esférica con cubierta seminal color marrón. Presencia de endospermo ruminado debido a modificaciones en la cubierta seminal y es farináceo (consistencia de harina). Embrión rudimentario. Sus dimensiones varían de 13 a 18 mm de diámetro y de 11 a 15 mm de altura.

Número de semillas por fruto: Una semilla por fruto. Entre 300-600 semillas por kg.

Método de recolección: Colectar directamente los frutos del árbol, cuando se noten indicios de la apertura espontánea de estos, lo cual puede notarse cuando la coloración del arilo que rodea a las semillas adquiere un color rosado.

Tratamiento pregerminativo: No hay tratamiento determinado para acortar el tiempo de inicio de la germinación.

Germinación: El tiempo necesario para la germinación es muy variable (entre 30-80 días). El desarrollo de las plántulas es muy lento.

Densidad de siembra y momento oportuno de repique: Se recomienda 1.5 Kg de semillas por metro cuadrado. Las plántulas se repican a los 80-100 días, cuando tengan 5-7 hojitas.

Almacenamiento: Las semillas son muy recalcitrantes, la viabilidad se pierde totalmente antes de 3 meses.



Fig. 45.- Inflorescencia de *Virola sebifera*

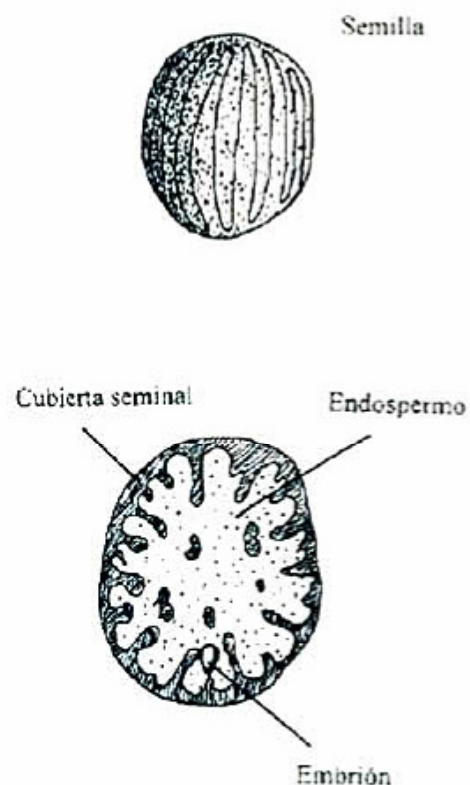


Fig. 46.- Semilla de *Virola sebifera*



## Bibliografía

1. Armstrong, J.E. & Drummond, B.A. 1986. Floral Biology of *Myristica fragrans* Houtt (Myristicaceae), the nutmet of commerce. *Biotropica* 18:32-38.
2. Armstrong, J.E. & Irvine, A.K. 1989 a. Flowering, sex ratio, pollen-ovule ratios, fruit set and reproductive effort of a dioecious tree, *Myristica insipida* (Myristicaceae), in two different rain forest communities. *American Journal of Botany* 76:74-85.
3. Armstrong, J.E. 1997. Pollination by deceit in nutmeg (*Myristica insipida*, Myristicaceae): Floral displays and the beetle activity at male and female trees. *American Journal of Botany* 84:1266-1274.
4. Carvalho, PE. 1994. Especies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA. Brasília, BR. 639 p.
5. Colan, C., V.B. 1992 Manejo de semillas de diez especies forestales en el bosque nacional Alexander von Humboldt. En: Suelos Amazónicos N°SA-06. Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial. Proyecto Suelos Tropicales. 33 pp
6. Corrêa, G. C. et al. 2000. Germinação de sementes e emergência de plântulas de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nos cerrados do Estado de Goiás. Tesis de Doctorado. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, BR.
7. Duke, J. 2009. Duke's Handbook of medicinal plants of Latin América. CRC Press. Boca Raton, US.
8. Eddie Lenza e Paulo Eugenio Oliveira. 2006. Biología reproductiva e fenología de *Virola sebifera* Aubl. (Myristicaceae) em mata mesofítica de Uberlândia, MG, Brasil *Revista Brasil. Bot.*, V.29, n.3, p.443-451; jul.-set.
9. Flores B, Y. 2002. Semillas de especies forestales de importancia económica en la Región Ucayali. INIA- Lima, Perú. 82 p.
10. Flores B, Y. 2004 Guía para el reconocimiento de regeneración natural de especies forestales de la Región Ucayali. INIEA, Pucallpa, Perú. 80 p.
11. INIA. 1999. Maderas del Perú. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Lima PE. sp.
12. Kroll, B.S.; Nalvarte, W.A.; Marmillod, D. 1994. Arboles del Perú. Especies forestales de Dantas. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
13. Lorenzi, H. 1992 Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Ed. Plantarum LTDA, Nova Odessa.
14. Loureiro, A; Da Silva, M; Alencar, J. 1979. Esencias madeireiras da Amazonia. Instituto Nacional da Pesquisas da Amazonia. Manaus, BR. 2 v. 246p.
15. Maas P.J.M. & Westra L.Y. 1998. Familias de plantas neotropicales. Koeltz Scientific Books, Vaduz, Alemania. pp. 215-216.
16. McDade L.A., Bawa K.S., Hespennheid H.A., Hartshorn G.S. 1994. "La Selva" Ecology and Natural History of a Neotropical Rain Forest. The University of Chicago Press. pp. 175.
17. MSB (Missouri Botanical Garden); HNB (Herbario Nacional de Bolivia). 1993. Guía de árboles de Bolivia. Eds. T Killen, E García, S Beck. La Paz, BO. 958 p.
18. Prance, G.T & D. G. CAMPBELL, 1979. Lecythidaceae - Part I. Fl. Neotrop. Monogr. 21: 1-270.
19. Prance, G. T. 1976. The Pollination and Androphore Structure of Some Amazonian Lecythidaceae, *Biotropica*, 8(4): 235 - 241.



20. Proyecto BOLFOR / Instituto Boliviano de Investigación Forestal. Santa Cruz, Bolivia. PP 19.
21. Prance, G. T.; Idrobo, J. M. & Castanho, O. V. M. 1983. Mecanismos de polinización de *Eschweilera garagarae* Pittier en El Choco, Colombia, *Mutisia* (*Acta Botanica Colombiana*), 60: 1 - 7.
22. Roubick D.W. 1989. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge University Press. New York NY, USA
23. Takemoto, E. et al. 2001. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirenópolis, Estado de Goiás. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 60(2):113-117.
24. Toledo, M., Villegas, Z., Justiniano, J. 2007. Ecología y silvicultura de especies menos conocidas cambará macho, *Qualea paraensis* Ducke VOCHYSIACEAE.



## Glosario

**Acumen:** punta con que terminan algunas hojas o ciertos órganos foliáceos, sin importar su consistencia.

**Ápice:** punta o extremo terminal de un órgano (ápice de la hoja, del fruto, etc.).

**Artejo:** cada uno de los segmentos comparables entre sí y claramente limitados que, dispuestos en serie lineal, forman parte del cuerpo de un órgano.

**Aserrado, da:** aplícase generalmente a las hojas, pétalos y demás órganos foliáceos con bordes a modo de sierra, con dienteitos agudos y próximos.

**Baya:** fruto con epicarpio (piel) delgado y el mesocarpio y endocarpio carnosos y más o menos jugosos, frecuentemente con varias semillas.

**Bilocular:** que tiene dos cavidades o lóculos, como muchas cápsulas.

**Bivalvo, va:** que tiene o que se abre en dos valvas, como las silicuas; sinónimo de bivalvar.

**Cabezuela:** inflorescencia racimosa, formada por flores sésiles sobre un eje (receptáculo) muy corto, plano, cóncavo o hemisférico; sinónimo de capítulo.

**Caduco, ca:** dicese del órgano poco durable o poco persistente, como las hojas de los árboles caducifolios.

**Cotiledones:** Hojas embrionales.

**Deciduas, os:** caduco, caedizo. Relativo a las plantas que dejan caer sus hojas.

**Decusada, do:** aplícase a las hojas, brácteas, ramas, etc., opuestas y colocadas de manera que forman cruz con las de los nudos contiguos, inferior y superior.

**Dehiscencia:** apertura espontánea de un órgano; ej.: fruto que se abre para liberar las semillas.

**Dioico, ca:** dicese de la especie que presenta sólo una de los dos sexos en cada individuo.

**Drupa:** fruto carnosos, con un hueso en su interior.

**Entrenudo:** porción del tallo comprendido entre dos nudos (zona de unión de las hojas al tallo) consecutivos.

**Envés:** aplícase a la cara inferior de la hoja.

**Epicótilo:** Eje que se desarrolla sobre los cotiledones, sostiene a los protófilos y metáfilos, y prácticamente va a dar lugar al desarrollo de toda la parte aérea de la planta.

**Epigea:** Se llama así al tipo de germinación en la que los cotiledones salen del tegumento y se exponen al aire. La parte aérea de la plántula se compone entonces, de un eje llamado hipocótilo por debajo de los cotiledones y otro epicótilo por encima de ellos.

**Espina:** dicese del órgano o de la parte orgánica axial (raíz) o apendicular (hoja o porción de hoja, raquis foliar, estípula) endurecido o puntiagudo.

**Estípula:** cada uno de los apéndices, por lo general laminares y que comúnmente en número de dos, se forman a cada lado de la base foliar.

**Familia:** jerarquía taxonómica que agrupa a un conjunto de géneros.

**Folíolo:** lámina foliar articulada sobre el eje o raquis de una hoja, o sobre las divisiones del mismo.

**Funículo:** filamento que une a los rudimentos seminales (óvulos que formarán las semillas) con la placenta, en el ovario de una flor.

**Glabro, ra:** desprovisto absolutamente de pelo o vello.

**Hipocotilo:** Porción por debajo de los cotiledones y sobre el suelo.

**Imparipinada, do:** dicese de las hojas pinnadas cuyo raquis remata en un folíolo, de lo cual resulta que el número total de los folíolos es impar.

**Indehiscente:** que no se abre espontáneamente.



**Inflorescencia:** todo sistema de ramificación que se resuelve en flor.

**Latescente:** aplicase a la planta o al órgano vegetal que contienen látex.

**Legumbre:** fruto monocarpelar, seco y dehiscente, que se abre por la sutura ventral y por el nervio medio del carpelo.

**Lomento:** legumbre con ceñiduras, indehiscente, que se descompone en la madurez en fragmentos transversales monospermos, separados unos de otros por las indicadas ceñiduras.

**Mesocarpio:** fruto, con el prefijo meso-, medio, lo que está entre dos cosas. En el pericarpio, la parte media del mismo, comprendida entre el epicarpio y el endocarpo.

**Metáfilos:** Aquellas hojas, similares a las que produce la planta adulta, generalmente son diferentes a los protófilos, tienden a ser más complejos.

**Monoico, ca:** Plantas con flores unisexuales y dispuestas sobre un mismo individuo.

**Opuesto, ta:** puesto al frente; se dice de las hojas que se hallan en número de dos en cada nudo, una frente a otra.

**Pecíolo:** pezón o rabillo que une la lámina de la hoja a la base foliar o al tallo.

**Pedicelo:** dícese del cabillo o rabillo en las inflorescencias compuestas o del sostén de las glumas, glumelas y glumélulas.

**Pedúnculo:** cabillo o rabillo de una flor en la inflorescencia simple o el de una inflorescencia.

**Perenne:** dícese de las plantas que viven tres a más años.

**Pétalo:** cada una de las hojas que componen la corola, por lo regular son de colores vistosos o blancos, y de formas muy variables de una a otra planta.

**Protofilos:** Son las primeras hojas desarrolladas por las plántulas, relativamente perennes, cuya función es netamente fotosintética, muchas veces son de forma diferente a las hojas definitivas o adultas.

**Pubérulo, la:** ligeramente pubescente o con pelitos muy finos, cortos y escasos.

**Pubescente:** dícese de cualquier órgano vegetal cubierto de pelo fino y suave.

**Pulverulento, ta:** aplicase a las plantas que presentan sus tallos, hojas, etc., como cubiertos por diminuto polvillo.

**Resinoso, sa:** que tiene o destila resina.

**Reticulado, da:** en forma de retículo; aplicase generalmente a la nervadura de la hoja y a la superficie de algunos granos de polen que presentan esta forma.

**Sésil:** dícese de cualquier órgano o parte orgánica que carece de pie o soporte. Una hoja sésil es la que está desprovista de pecíolo, etc.

**Silicua:** fruto sincárpico capsular dos veces más largo que ancho, formado por dos carpelos abiertos con las placentas marginales y parietales, característico de las crucíferas.

**Subcoriácea, o:** hoja de consistencia casi recia.

**Taxonomía:** clasificación, en general.

**Tomentoso, sa:** dícese de la planta o del órgano que están cubiertos de pelos generalmente ramificados, cortos y dispuestos muy densamente.

**Vaina:** fruto de las leguminosas, legumbre.





**Instituto Nacional de Innovación Agraria**

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 - Perú Casilla N° 2791 - Lima1, Perú  
Teléfonos (511) 349-2600 / 349-5616 Fax: (511) 349-5964 Telefax: (511) 349-5631  
<http://www.inia.gob.pe> E-mail: [postmaster@inia.gob.pe](mailto:postmaster@inia.gob.pe)

Carretera Federico Basadre km. 4 Casilla N° 203 - Pucallpa, Perú  
Teléfonos (511) 061 571913 / 061 571831  
[pucallpa@inia.gob.pe](mailto:pucallpa@inia.gob.pe)