



**Autoridad del Canal de Panamá  
Departamento de Ambiente, Agua y Energía  
División de Ambiente**



**Manual de Reforestación:  
Especies Maderables No Tradicionales**

**Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá  
Volumen 3**

**Equipo de Sensores Remotos  
Septiembre de 2008**

**Autoridad del Canal de Panamá  
Departamento de Ambiente, Agua y Energía  
División de Ambiente**



# **Manual de Reforestación: Especies Maderables No Tradicionales**

**Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá  
Volumen 3**

**Equipo de Sensores Remotos  
Septiembre de 2008**

634.956

Au82 Autoridad del Canal de Panamá

Manual de reforestación : especies maderables no tradicionales /  
Autoridad del Canal de Panamá. – Panamá: Editora Sibauste, 2008  
44p. : 23 cm

ISBN 978-9962-607-37-3

1. MADERA 2. REFORESTACIÓN – MANUALES I. Título

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Fotografías**

Se agradece al Center for Tropical Forest Science (CTFS International) del Smithsonian Tropical Research Institute (STRI), y a Rolando Pérez, Richard Condit, Víctor Galindo y Clara Camargo por facilitar 15 fotografías, obtenidas del Atlas: “Trees, Shrubs, and Palms of Panama”, en el web site: <http://ctfs.si.edu/webatlas/maintreetatlas.html>. En el manual corresponden a las fotografías: 2, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 27, 29 y 31.

La fotografías 1, 3, 4, 6, 9, 13, 17, 18, 22, 25, 26, 28 y 30 son propiedad de la Autoridad del Canal de Panamá. Nuestro agradecimiento al Señor Wellington Luck de la Sección de Recursos Hídricos (EACR), por el apoyo brindado.

**Portada:** árbol Panamá. Aporte de Lisbeth Karina Vergara, en el manual corresponde a la fotografía 3.

### **Revisión técnica y apoyo de campo**

Se agradece al Licenciado José Deago por sus valiosos aportes técnicos e intercambios de experiencias.

### **Diseño y contenido**

Equipo de Sensores Remotos

Supervisor: *Raúl E. Martínez*

Coordinación: *Naira A. Camacho*

Equipo de trabajo: *Alejandro Figueroa, Magnolia Calderón, Raúl Rivera y Arturo Cerezo*

Colaboración: *Nadia Adames y Gilenia Montoya*

### **Esta publicación no se puede reproducir, grabar o transmitir sin la autorización del autor.**

Autoridad del Canal de Panamá

Departamento de Ambiente Agua y Energía

División de Ambiente

Sección de Gestión Socio Ambiental

Unidad de Manejo de Cuenca

Equipo de Sensores Remotos

Balboa, Ancón. República de Panamá

272-3519/ Fax: 272-2396

### **Impresión**

Editores Sibauste, S.A.

[esibauste@cwpanama.net](mailto:esibauste@cwpanama.net)

3,000 ejemplares

Septiembre, 2008

## Tabla de Contenido

1. Introducción .....	2
2. Especies maderables no tradicionales .....	3
2.1 Zapatero.....	4
2.2 Panamá .....	7
2.3 Balso .....	10
2.4 Lagarto .....	13
2.5 Alemendro de montaña .....	15
2.6 Cortezo .....	18
2.7 Amargo amargo.....	20
2.8 Cocobolo .....	22
2.9 Tinecu.....	25
2.10 Tronador .....	28
2.11 Higuerón.....	31
2.12 Alasano.....	34
2.13 Nazareno.....	36
3. Glosario.....	39
4. Bibliografía .....	42

## 1. Introducción

La información que presentamos en este tercer Manual de Reforestación es el producto de la compilación de información secundaria, que se muestra de forma resumida y en lenguaje sencillo, con el interés que pueda ser utilizada por productores (as) y técnicos y el público en general.

A lo largo del manual se dan a conocer algunos términos utilizados en el área forestal y que identifican características fisiológicas de las especies maderables no tradicionales. En el manual se ha utilizado para cada especie descrita el mismo formato, por lo que de cada una se encontrará la información organizada de la siguiente manera:

- Al inicio se observa un recuadro dividido en dos partes, en la amarilla se indica el nombre común por el que se conoce al árbol en la Cuenca. Los nombres comunes pueden cambiar y muchas veces una especie tiene más de dos nombres comunes en áreas muy cercanas. En el recuadro verde se indica el nombre científico y la familia de la especie; el nombre científico del árbol es idéntico en todas partes del mundo y se escribe en una lengua llamada Latín. Se escribe con dos palabras, la primera que identifica el género y la segunda la especie; solo la primera inicia con letra mayúscula y ambas se resaltan en letra cursiva.

**Nombre  
común**

Nombre científico:  
Familia:

- La sección llamada **¿Cómo es el árbol?** describe características de la especie tales como, el tamaño del árbol, la forma de sus hojas y corteza, las flores, el fruto y las semillas.
- La sección **¿Dónde crece mejor?** se refieren a información sobre los lugares donde se desarrolla mejor la especie, las condiciones agroclimáticas que necesita, la lluvia, los tipos de suelo que prefieren y otros datos disponibles.

- La sección **Factores limitantes**, informa sobre alguna condición específica que limita o requiere el árbol para su buen desarrollo. También una circunstancia que hace difícil su manejo.
- La sección **¿Cómo se maneja el árbol?** hace referencia sobre los cuidados que necesita la especie desde la producción de plántulas, hasta su aprovechamiento.
- La sección **¿Cuáles son los principales usos?** lista los usos más frecuentes que se le da a la especie.
- Por último, la sección **¿Cuál es su calendario forestal?** muestra tres cuadros de colores en tonalidades de amarillo y verde, que proporciona información sobre la época de producción de las hojas, flores y frutos.

Época en que tiene hojas

Época de floración

Época de fructificación

Es importante resaltar que encontrará en este manual, mayor información de algunas especies de árboles que de otras, debido a que la mayoría de las especies *maderables no tradicionales* no han sido sujeto a estudios científicos en los aspectos de manejo.

## 2. Especies maderables no tradicionales

Las especies maderables no tradicionales son aquellas menos utilizadas por la gente, debido a que se desconoce sobre sus características y usos, abundan frecuentemente en el bosque y han sido escasamente estudiadas. Recientemente se han iniciado estudios tendientes a evaluar sus propiedades tecnológicas para conocer sus usos y valor agregado en el mercado.

## 2.1 ZAPATERO

Nombre científico: *Hyeronima alchorneoides* Allemano  
Familia: Euphorbiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

El zapatero es un árbol que puede alcanzar de 20 a 35 metros de altura y entre 50 a 100 centímetros de diámetro. Su tronco posee **raíces tabulares** bien desarrolladas en la base, que continúan con largas raíces superficiales con longitud igual o similar al diámetro de la copa.

La corteza exterior es de color marrón o rojiza y su interior es rosada. Sus hojas son simples y alternas, muy variables en forma y tamaño que pueden ser elípticas y anchas, **ovadas a obovadas**.



Figura 1. Árbol de zapatero



Figura 2. Fruto y hojas del zapatero

Las flores son pequeñas y de color verde amarillentas, los frutos son **drupas** verdes y pequeñas que pueden tornarse rojo púrpura o negro al madurar.

### ¿Dónde crece mejor?

Esta especie crece bien en una amplia gama de suelos y condiciones climáticas, siempre que la precipitación sea uniforme a lo largo del

Hojas todo el año

Flores de marzo a julio de octubre a enero

Frutos de enero a octubre

año. Tolera suelos ácidos, mal drenados, pedregosos y de baja fertilidad.

Su mejor desarrollo se logra en las planicies

muy húmedas o pantanosas durante la época lluviosa, en suelos aluviales o franco arcillosos.

### ***Factores limitantes***

La especie es muy susceptible a la competencia con malezas y bejucos. Requiere podas y **raleos** oportunos.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Cuando el 20% de los frutos presentan color rojo púrpura es un buen indicativo para la recolección de las semillas. Se deben recoger de los árboles con hojas más grandes cortando las ramas del árbol y colocándolas en el suelo sobre una lona o saco.

Los frutos maduros se separan manualmente y se siembran frescos. En el vivero se sugiere usar un sustrato arenoso o con tierra bien suelta sembrando superficialmente los frutos y cubriéndolos con el sustrato.

La germinación tarda entre 15 a 60 días, aunque puede extenderse hasta 200 días. La producción en bolsa es el método más utilizado, requiriéndose sombra inmediatamente tras el repicado, que debe eliminarse a los 30 días. Las plantas estarán listas para llevarlas al campo en 3 a 5 meses.

Se recomienda usar el método tradicional de limpieza del terreno, rodajea manual o química y el hoyo hacerlo con palín, pala angosta o barreno. El hoyado en plantas sembradas en bolsas, debe tener alrededor de 25 centímetros de profundidad.

Para promover el desarrollo de los árboles, se deben realizar dos aplicaciones de abono con fórmulas ricas en Nitrógeno, Fósforo y Potasio, a razón de 50 gramos por árbol, la primera al momento de la siembra y la segunda fertilización a los seis meses después.

El zapatero es exigente en el mantenimiento durante los primeros años de crecimiento, por lo que se debe efectuar 2 ó 3 chapeas al año, durante los dos primeros años, manteniendo siempre una rodaja limpia alrededor del árbol con el objetivo de que los bejucos o lianas no impidan su crecimiento o causen malformaciones en las ramas o fustes.

Al nivel de follaje se han identificado gran cantidad de plagas, entre las más importantes mencionaremos *Taeniopoda sp.*, insecto que come el follaje. Otros insectos defoliadores son la larva de *Discentria violacens*, *Rothschildia lebeau*, *Eacles imperiales decoris*, *Automeris sp*, *Parasa sp.* y *Phobetron sp.* También se citan ataques de ácaros *Tetranychus sp.*

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- El zapatero es altamente valorado por su madera densa y durable, muy resistente a las termitas por lo que se recomienda para postes de cerca, estacas y construcciones marinas.
- Se usa en construcción pesada, durmientes de ferrocarril, pilotes de fundación de edificios, puentes, horcones, vigas, carrocería de camiones y construcción de embarcaciones.
- La corteza es rica en taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles.
- En algunos países se usa las propiedades de la corteza para el control de afecciones respiratorias. El aceite extraído de las semillas tiene propiedades antiparasíticas.

## 2.2 PANAMÁ

Nombre científico: *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst  
Familia: Sterculiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Panamá es el nombre de nuestro árbol nacional. Posee una copa redondeada y extendida que se desarrolla entre 10 a 35 metros de altura y un diámetro de 20 a 100 centímetros.

Su tronco con raíces tabulares de mediano tamaño en la base, tiene la corteza exterior entre verde y gris, a veces amarillenta con manchas blancas.

Sus hojas son simples y **palmatilobuladas**, alternas, con base cordada, con **ápice** agudo y bordes enteros.

Las mismas se encuentran agrupadas en los extremos de las ramitas y generalmente podemos observar que las puntas de los lóbulos están dobladas hacia abajo.

Posee **estípulas deciduas** y es una especie **monoica**, con flores en forma de campana y de color amarillo púrpura.



Figura 5. Hojas y fruto de Panamá



Figura 3. Árbol Panamá



Figura 4. Tronco de Panamá

Los frutos son **folículos** leñosos, **dehiscentes** con una sutura ventral que internamente poseen pelos urticantes de color anaranjado. Las semillas son de forma **oblonga** y de color negro.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas de abril a enero

Flores de febrero a abril

Frutos de diciembre a febrero

La especie deja caer sus hojas durante la estación seca, reponiéndolas a inicios de la estación lluviosa. Se desarrolla mejor en sitios bajos y suelos profundos, en

climas que varían del húmedo al seco y con verano prolongado. Prefiere suelos aluviales y bien drenados. Se observa comúnmente en pastizales y bosques secos del Pacífico en Panamá, y es raro o ausente en los bosques lluviosos del Caribe.

### ***Factores limitantes***

Generalmente son árboles que fructifican entre los 20 a 30 años. No se desarrolla en áreas inundables y su madera es considerada de baja densidad.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La apertura del fruto indica el momento propicio para la recolección de la semilla, quedando esta atrapada dentro del fruto, lo cual favorece la cosecha. Se recolecta directamente del árbol, ya que si cae al suelo es depredada rápidamente por insectos y sirve de alimento a ardillas y monos.

En la manipulación del fruto y la semilla durante la recolección, secado y limpieza, es necesario utilizar anteojos protectores y guantes, puesto que el interior del fruto contiene abundantes pelos erectos y muy finos que se clavan fácilmente en la piel.

Se puede sembrar en camas o directamente en bolsas y se recomienda proporcionar sombra durante los primeros meses. La semilla fresca puede alcanzar una germinación del 75% que se inicia entre los 18 a 20 días después de la siembra. El tiempo requerido en vivero es de cinco meses.

Entre las plagas que atacan al árbol Panamá se encuentra la *Steirastoma histrionicum*. Las larvas se alimentan debajo de la corteza observándose galerías que pueden llegar hasta la médula. Los adultos mastican la corteza de árboles muy jóvenes.

El árbol Panamá también puede ser atacado por hongos.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera se emplea en construcciones rurales, postes de cerca, fabricación de canoas, formaletas, cajas de empaque, palillos de fósforos, espátulas de uso medico, tableros de partículas y contra chapado, leña, fabricación de muebles y tacones de zapatos.
- Las semillas son comestibles crudas, cocidas o tostadas, tienen un sabor muy agradable comparable en calidad a las del maní y el marañón. Sirven de alimento a animales del bosque.
- Las flores, corteza, hojas y semillas se aprovechan en diversos remedios caseros, para la prevención de afecciones pulmonares y respiratorias, reumatismo, insomnio y como estimulante. En la raíz se ha encontrado una sustancia que sirve como materia prima para la obtención de cortisona, compuesto utilizado en la medicina para el control de la artritis y el reumatismo.

## 2.3 BALSO

Nombre científico: *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urb.  
Familia: Bombacaceae

### ¿Cómo es el árbol?

El balso es un árbol con altura de 10 a 30 metros y diámetro de 10 a 60 centímetros.

Posee una copa ancha, abierta, redondeada e irregular con ramas gruesas y extendidas. El **fuste** es recto y cilíndrico, puede presentar raíces tabulares pequeñas en su base.

Su corteza exterior es de color oscura o grisácea, con ramitas terminales gruesas y **pubescentes**.



Figura 6. Árbol de balso



Figura 7. Flor y hojas del balso

Las hojas son simples y alternas dispuestas en espiral, con 3 a 5 lóbulos, muy variables en tamaño, de forma casi redondeada y acorazonadas, con ápice agudo y base cordada. Son de color verde en el **haz** y crema o marrón en el **envés**, con estípulas foliares y persistentes en los ápices de las ramitas.

Las flores son grandes y en forma de embudo de colores blancas o crema amarillentas.

Los frutos son cápsulas alargadas, verdes con surcos longitudinales, que se tornan negros y dehiscentes al madurar. Cuando abren

forman una capa algodonosa que parece la “pata de un conejo” y en la cual se encuentran envueltas las semillas.

### *¿Dónde crece mejor?*

Hojas todo el año

Flores de abril a enero

Frutos de marzo a julio



Figura 8. Fruto de balsa

La especie tiene mejor crecimiento en suelos aluviales, en las riberas de los ríos lugar donde se le encuentra con mayor frecuencia. Su mejor desarrollo se obtiene en elevaciones bajas a media y en climas que pueden variar de húmedo a muy húmedo. Requiere de suelos volcánicos, calizos, arcillo limosos, franco arenosos, fértiles, no tan profundos, bien drenados, y condiciones de plena exposición al sol. Se desarrolla muy bien en suelos que han sido sometidos a quemas.

### *Factores limitantes*

Durante los primeros siete años del establecimiento de la plantación, las plántulas y arbolitos son débiles, y se pueden quebrar fácilmente. No tolera inundaciones periódicas o anegamiento. Su madera es difícil de secar y es poco resistente al ataque de hongos e insectos.

### *¿Cómo se maneja el árbol?*

Los frutos se recolectan directamente del árbol cuando presentan una coloración café rojiza, se recomienda colocarlos sobre lonas de henequén o yute, exponiéndolos al sol por periodos de 3 a 4 horas durante uno a dos días, hasta que abran. Posteriormente se procede a remover la lana que recubre la semilla.

Como **tratamiento pregerminativo** se recomienda lijar las semillas hasta que pierdan su brillo, o colocarlas en agua caliente durante 10 segundos. La semilla debe colocarse superficialmente en el sustrato, mantenerse bajo luz directa del sol, y con adecuada humedad.

La germinación normalmente es alta y se inicia entre los 5 a 7 días de sembrada y de 4 a 6 meses después, están listas para plantar.

Se debe plantar conservando el pilón para evitar la desecación de las raíces preferiblemente a inicios de la estación lluviosa. La siembra se realiza en envases o almácigos, tratando de proporcionar media sombra evitando la humedad excesiva. No tolera poda de raíces.

Se debe trasplantar a los 3 ó 4 meses de edad. Los brotes, frutos y semillas del árbol son propensos al ataque de insectos, como el *Dysdercus s.p.* y larvas de *Anadasmus porinodes*.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera es una de las más livianas que se comercializa, se usa en la construcción de botes y cayucos, canaletas, boyas, salvavidas y para flotadores de redes de pesca. Para construcción de juguetes y cajones transportadores de alimentos.
- Es excelente para la producción de pulpa de papel. De la corteza interna se obtienen fibras para hacer sogas rústicas.
- Al árbol se le atribuye propiedades medicinales. De la corteza cocida en agua se hacen tomas para bajar la fiebre, de la raíz se obtiene un té para el control de problemas estomacales y cólicos. La hoja mezclada con aceite de ricino se aplica como loción contra el reumatismo y dolores en las articulaciones. El jugo de la fruta se bebe para combatir infecciones del pecho, bronquitis, tos seca y gripe.

## 2.4 LAGARTO

Nombre científico: *Zanthoxylum panamense* P. Wilson  
Familia: Rutaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol que puede alcanzar de 10 a 30 metros de altura y diámetro de 10 a 60 centímetros. El tronco tiene espinas cónicas o agujones que son deciduas cuando el árbol es adulto. La corteza en su exterior es amarilla.

Las hojas **imparipinnadas** y alternas con folíolos en número de 7 a 11, opuestos o subopuestos en el **raquis**, generalmente con espinas o agujones en el **pecíolo** y raquis. Los **folíolos** pequeños tienen forma elíptica u oblonga, con ápice agudo o acuminado, bordes enteros y base cuneada o redondeada. Tienen puntos translúcidos y un fuerte olor a cítrico cuando se rompen.



Figura 9. Árbol de lagarto



Figura 10. Hojas y fruto del lagarto

Las hojas de las plantas juveniles tienen espinas y presentan el pecíolo, el raquis y la **nervadura** principal de los folíolos de color rojo o ligeramente rojizo. Las flores son blancas o verdosas y aromáticas. Los frutos verdes en cápsula que se tornan negros y dehiscentes al madurar. Sus semillas son negras y lustrosas.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas de mayo a diciembre

Flores de abril a diciembre

Frutos de abril a diciembre

La especie deja caer sus hojas durante la estación seca y las repone a inicios de la estación lluviosa. Se desarrolla mejor a elevaciones de bajas a medias, en climas húmedos o muy húmedos, crece en

bosques secundarios y coloniza los claros que se originan dentro del bosque maduro. Está ampliamente distribuida en los bosques ubicados en la Cuenca del Canal de Panamá.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Sobre el manejo del árbol es poco lo que se conoce y es escasa la documentación sobre el tema. Sin embargo, varias especies de *Zanthoxylum s.p.*, tienen un crecimiento rápido y se desarrollan bien en áreas abiertas o recién alteradas, por lo que pueden jugar un papel importante en el proceso de restauración natural.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera es empleada en carpintería en general, fabricación de muebles, pisos y puertas, construcción de interiores.
- Se ha documentado que las espinas y corteza del árbol poseen propiedades medicinales.
- Es considerada en la apicultura como una planta melífera ya que las abejas toman el néctar de sus flores.

## 2.5 ALMENDRO DE MONTAÑA

Nombre científico: *Dipteryx oleifera* Benth.  
Familia: Fabaceae Papilionoidae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol de porte muy variado, con alturas entre los 15 a 50 metros y diámetros de 1 a 1.5 metros. Su fuste es recto, liso, con raíces tabulares amplias sin gambas, de copa semiesférica con ramas ascendentes.

La corteza es color pardo rojiza con **lenticelas** verticales. Sus hojas son compuestas, alternas, pinnadas, con 10 a 20 folíolos con margen entero, color verde opaco en el haz y verde grisáceo en el envés.

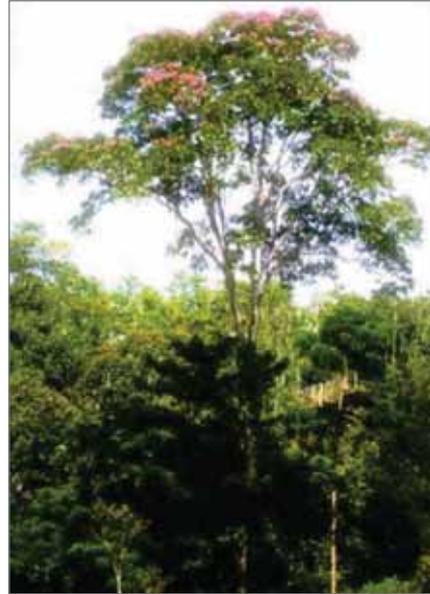


Figura 11. Árbol de almendro de montaña



Figura 12. Flor y fruto del almendro de montaña

Las inflorescencias son **panículas** terminales o laterales. La flor es rosada y hermafrodita y el fruto es una vaina corta, gruesa, dura, comprimida lateralmente, de forma ovada y dehiscente. La semilla es de color pardo oscuro.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas de mayo a diciembre

Flores de mayo a agosto

Frutos de noviembre a marzo

La especie deja caer sus hojas durante la estación seca, pero las repone a inicios de la estación lluviosa. Abunda en el bosque húmedo tropical, muy húmedo y húmedo premontano, encontrándose

en las planicies muy aluviales o arenosas y, a veces en suelos francos arcillosos y ácidos.

### ***Factores limitantes***

El crecimiento y desarrollo del árbol se afecta en condiciones de clima seco, en elevaciones mayores a 500 metros y en suelos mal drenados. La propagación de la especie puede verse limitada debido a que diversos animales del bosque se alimentan de las semillas que les resulta muy apetecibles.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Los frutos recolectados deben ser trasladados en bolsas plásticas selladas con una pequeña cantidad de agua para evitar la deshidratación y requieren ser sembradas lo antes posible.

No necesita tratamiento pregerminativo. Se recomienda la siembra de la semilla en eras o bancales cubriéndolas con tierra. La germinación se inicia en 10 días y se completa entre los 22 a 25 días, para hacer el repique a bolsas plásticas.

La preparación inicial de suelo es fundamental, así como un programa de limpieas y podas de formación.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera es empleada en construcciones pesadas para puentes y durmientes de ferrocarril, y en la construcción marina.

- También es utilizada en artesanías. Los indígenas de la provincia de Darién consumen las semillas tostadas y fabrican antorchas con los frutos.
- El árbol es hábitat importante para diversidad de especies de la fauna silvestre. Cerca de 60 especies de aves, mamíferos e insectos destacando el tucán, oropéndola, mono y el zorro, se alimentan de sus frutos y semillas. La lapa verde, especie de guacamaya, y en peligro de extinción, anida entre sus ramas.

## 2.6 CORTEZO

Nombre científico: *Apeiba tibourbou* Aubl.  
Familia: Tiliaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol con altura entre 5 a 25 metros y diámetro de 10 a 30 metros. El tronco se ramifica a baja altura, su corteza en la parte externa es color gris y se desprende en tiras. En el interior tiene savia mucilaginosa.

Sus ramas son largas y colgantes con ramitas terminales cilíndricas con pelos color amarillo **ferrugíneos**. Sus hojas son simples y alternas, de forma oblongo elípticas, con ápice **acuminado**, bordes serrados y base **cordada**.



Figura 13. Árbol de cortezo



Figura 14. Hoja, flor y fruto del cortezo

Las láminas foliares son de consistencia aterciopelada al tacto, con tres nervaduras principales saliendo a partir de la base. Posee estípulas triangulares y pubescentes en los extremos apicales de las ramitas.

Posee flores color amarillo, los frutos son cápsulas globosas cubiertas de pelos espinosos en el exterior que semejan un “erizo de mar”.

Esta forma de erizo, la venación y el tamaño grande de la hoja son las características más sobresalientes de la especie.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas todo el año

Flores de mayo a enero

Frutos de mayo a enero

El árbol deja caer parcialmente sus hojas durante la estación seca reponiéndolas a inicios de la estación lluviosa. Crece mejor a elevaciones entre bajas a medias, en climas secos o húmedos. Es común

observarla en áreas perturbadas y bosques secundarios húmedos del Pacífico de Panamá

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Sobre la siembra y manejo del árbol de cortezo es poco o inexistente lo que se ha documentado. Sin embargo se conoce que las semillas son dispersadas por la abertura de los frutos y los animales. Es un árbol pionero, de rápido crecimiento y bueno para la restauración de áreas desnudas, ya sea mediante la sucesión natural o propagándolo artificialmente.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera es blanca y fibrosa apropiada para la fabricación de papel, las cenizas de la madera son ricas en carbonato de calcio.
- Se utiliza en multilaminados y como material de embalaje.
- Su corteza posee una fibra fuerte y resistente de la cual es posible la obtención de materia prima para textiles y hacer cuerdas para amarrar.
- De sus semillas se extrae un aceite utilizado en medicina popular contra el reumatismo, además contienen aceite, el cual es usado como brillantina para el cabello.

## 2.7 AMARGO AMARGO

Nombre científico: *Vatairea erythrocarpa* (Ducke) Ducke  
Familia: Fabaceae Papilionoideae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol que puede alcanzar alturas entre los 20 a 40 metros, el tronco es de mediano tamaño con raíces tabulares bien desarrolladas en su base. Las tonalidades de la corteza en su exterior van del color gris al marrón con manchas blancas numerosas. Cuando se corta la corteza tiene un olor característico a perejil en flor.



Figura 15. Tronco de amargo amargo



Figura 16. Hojas y frutos de amargo amargo

Sus hojas imparipinnadas tienen entre 11 a 15 folíolos alternados en el raquis. Estos folíolos pueden ser de forma oblonda, ovada y elíptica, de ápice agudo o acuminado, bordes enteros o ligeramente dentados y base redondeada.

Las estípulas son deciduas y los pecíolos de 5 a 8 centímetros de largo, son pulvinados en la base.

Los frutos en forma de vainas pequeñas o **legumbres samaroides**, poseen una línea engrosada a lo largo de los bordes de la superficie dorsal, color verde, que puede tornarse a marrón cuando madura.

Sus flores son color lila a ligeramente púrpuras. Los árboles de esta especie tienen ciclos de floraciones sincrónicas en períodos de 8 a 10 años.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas todo el año

Flores de febrero a junio

Frutos de febrero a junio

La especie deja caer sus hojas parcialmente durante la estación seca y las repone a inicios de la estación lluviosa. Se puede localizar en suelos anegados o bien drenados, crece mejor a elevaciones

entre baja a mediana en bosques húmedos o muy húmedos de las provincias de Colón, Darién y Panamá. Es comúnmente observado en los bosques de la parte central del área del Canal de Panamá.

### ***Factores limitantes***

La madera por su dureza es moderadamente difícil de trabajar con máquinas para ebanistería, al trabajarla se puede tener el inconveniente que el sabor amargo del aserrín afecte a los operarios del equipo.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

La especie posee poca información sobre el manejo de la plantación, ya que ha sido una especie muy poco estudiada.

Algunos reportes informan que el duramen del cortezo es resistente al ataque de hongos e insectos.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera se utiliza en la construcción interna y externa, para estructuras para puentes, postes para cercas, estacas y otros.
- Se utiliza en la fabricación de casas, pisos, ebanistería, vigas.
- También la corteza es usada en la medicina casera.

## 2.8 COCOBOLO

Nombre científico: *Dalbergia retusa* Hemsl.  
Familia: Fabaceae Papilionoideae

### ¿Cómo es el árbol?

El cocobolo es un árbol con una altura entre 10 a 20 metros y diámetro de 10 a 40 centímetros. De copa en forma de paraguas o umbelada, follaje disperso y tronco ramificado a baja altura.

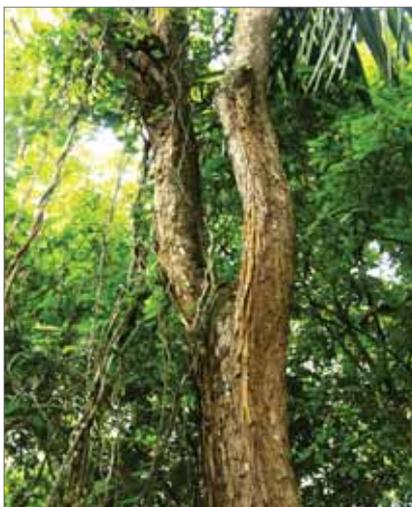


Figura 18. Tronco de cocobolo



Figura 17. Árbol de cocobolo

La corteza exterior es grisácea y fisurada. Tal vez las dos características más notables que sirve para reconocer fácil y rápidamente el árbol a corta distancia, son sus hojas compuestas y **pinnadas**, alternas, con folíolos grandes en forma de punta de lanza u ovalada, y sus enormes estípulas en forma de “orejas de burro” las cuales se presentan solamente en las hojas más nuevas y se desprenden a las pocas semanas.

Las flores son muy pequeñas y de color cremoso, agrupadas en racimos pequeños que pasan desapercibidos durante la época de floración.



Figura 19. Hojas, flor y fruto de cocobolo



Los frutos son unas vainas pequeñas, aplanadas, delgadas y estrechas de color verde llamadas legumbres samaroides que se tornan negras cuando maduran. Las vainas contienen entre 1 a 5 semillas.

### *¿Dónde crece mejor?*

Hojas de mayo a diciembre

Flores de enero a mayo

Frutos de agosto a noviembre

El árbol es caducifolio, lo que significa que deja caer todas sus hojas durante la estación seca y se mantiene totalmente desnudo durante 3 ó 4 meses. Es una especie **heliófita**, crece mejor en sitios abiertos

y en bosques poco densos. Se encuentra en elevaciones bajas, con climas secos, calientes a muy calientes.

### *Factores limitantes*

Al ser una especie heliófita, su regeneración dentro del bosque es escasa. El establecimiento de plantaciones no se debe realizar en altitudes mayores a 300 metros, ni en climas muy húmedos.

### *¿Cómo se maneja el árbol?*

La recolección de frutos se debe dar cuando estos tienen una coloración café verdosa a oscura. Se colectan directamente del árbol y es recomendable ponerlas a secar bajo la luz del sol, de uno a dos días.

Como tratamiento pregerminativo, se recomienda sumergir las semillas frescas en agua corriente por 12 horas. El porcentaje de

germinación varía de 83 a 90%. La germinación comienza al quinto día después de la siembra y finaliza a los 12 días. Si las semillas han estado almacenadas por largo tiempo, se recomienda colocarlas en agua caliente por un minuto y luego dejarlas 24 horas en agua fría.

La planta debe estar en vivero de 4 a 6 meses, para alcanzar una altura apropiada para su traslado al sitio definitivo de plantación.

Las plantitas son tolerantes a la luz y crecen bien a plena iluminación solar, característica que la hace apta para sistemas de enriquecimiento en bosques secos muy perturbados y para plantaciones en bloque. En plantaciones necesita crecer en competencia con una o más especies de rápido crecimiento porque de lo contrario se obtienen árboles mal formados y tiende a crecer inclinado y con muchas ramas, teniendo así menos valor para el aserrío.

En plantaciones la especie requiere de un plan de podas intensivo, ya que se ha observado una ramificación excesiva. Las plantaciones mixtas y altas densidades de siembra podrían ser estrategias a utilizar para disminuir la producción de ramas.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- La madera posee una sustancia aceitosa de acción preservante y hermoso pulimento, que la hace útil para elaborar artesanías, confeccionar muebles y artefactos deportivos, piezas de ajedrez, mangos de herramientas, mangos de paraguas y pequeñas herramientas.
- Se utiliza para fabricar ruedas de timón, cajitas para guardar joyas, cuentas de rosarios y botones.
- El cocobolo es una planta que tiene asociación con bacterias que producen nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces, que ayuda a mejorar las condiciones nutricionales del suelo.

## 2.9 TINECU

Nombre científico: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake  
Familia: Fabacea Caesalpinioideae

### ¿Cómo es el Árbol?

Árbol que mide de 20 a 35 metros de altura y posee un diámetro o grosor de 20 a 80 centímetros. Su copa es umbelada y abierta, el tronco posee raíces tabulares de tamaño mediano en la base, la corteza exterior es color gris con lenticelas blancas.

Los árboles jóvenes tienen el fuste recto y desprovisto de ramas, presentan hojas muy grandes y concentradas en el ápice, por lo cual, la planta se asemeja en forma a un “helecho arbóreo”.



Figura 20. Árbol de tinecu



Figura 21. Hoja de tinecu

Las hojas son **bipinnadas** y alternas, con bordes enteros y base redondeada, ligeramente desigual. Posee flores amarillas y aromáticas, sus frutos son vainas o legumbres aplanadas y espatuladas, color verde que pueden tornarse a marrón al madurar y contienen una sola semilla.

### *¿Dónde crece mejor?*

Hojas de mayo a noviembre

Flores de diciembre a mayo

Frutos de febrero a mayo

La especie crece mejor a elevaciones de bajas a medianas, en climas secos o húmedos, requerimiento de 1,500 milímetros de lluvia mínima, suelos arcillosos a franco arcilloso.

Lo podemos encontrar en su máximo esplendor a lo largo de la zona intertropical americana, en climas con ambiente muy oscuro. Cuando los árboles están expuestos directamente a la luz solar, logran alcanzar altura en poco tiempo y cambian completamente de aspecto, ramificándose y desarrollando hojas más grandes. La especie deja caer sus hojas durante la estación seca y las repone a inicios de la estación lluviosa.

### *Factores limitantes*

La especie no tolera y se ve limitado en su desarrollo en presencia de suelos superficiales infértiles, arenosos, demasiado secos o que se inundan.

### *¿Cómo se maneja el árbol?*

Esta especie debe cultivarse por medio de semillas, y por su característica de impermeabilidad se recomienda escarificarla para acelerar la germinación, ya sea a través de inmersión de la semilla en agua hirviendo por 4 a 10 minutos y luego reposando por 72 horas, o escarificación manual haciendo un corte lateral de la semilla con tijeras y después dejándola en agua por 12 horas.

La siembra del árbol se realiza en bolsa directamente colocándola bajo sombra durante los primeros días. Es una especie de crecimiento rápido por lo que se recomienda **raleos** oportunos en plantaciones

densas, pero el árbol tiene buena capacidad de autopoda aún cuando joven, por lo que la poda artificial no es necesaria.

La especie es susceptible al ataque de la broca de la madera (*Acanthoderes jaspidea*) durante los primeros 4 años de vida, pero no se han reportado graves daños en plantaciones en la región de Centroamérica.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- Esta especie es utilizada en el trópico como árbol de sombra para café en sistemas agroforestales y como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.
- Se utiliza para leña, confección de tableros laminados, molduras, empaques, en ebanistería, paneles de hormigón y hasta para madera de aserrío.
- Se suele usar en la construcción de embarcaciones de tipo canoa por su ligereza y facilidad de tallarla y moldearla.
- La especie tiene mucho potencial como planta ornamental, por el hermoso color amarillo de sus flores.
- Es un árbol pionero de crecimiento rápido y puede emplearse en plantaciones mixtas para recuperar áreas degradadas.

## 2.10 TRONADOR

Nombre científico: *Hura crepitans* L.  
Familia: Euphorbiaceae

### ¿Cómo es el árbol?

Es una especie **siempreverde** que puede llegar a medir de 20 hasta 40 metros de altura y de 100 a 200 centímetros de diámetro. La copa del árbol es ancha, de forma redondeada y el tronco y sus ramas normalmente tienen espinas.

La corteza del árbol es gris marrón, con lenticelas negras, contiene un látex irritante y tóxico.



Figura 22. Árbol tronador



Las hojas son simples, alternas y cuando las plantas son jóvenes alcanzan mayor tamaño en comparación con los árboles adultos.



Figura 23. Hoja y flor de tronador

Presenta grupos de flores masculinas color rojas al final de las ramas y flores femeninas rojas, pequeñas y únicas en las ramitas. Los

frutos son cápsulas verdes en forma de calabacita que se tornan color marrón. Cuando alcanzan la madurez explotan para dispersar las semillas ocasionando una detonación fuerte, de allí el nombre de “tronador”.



Figura 24. Fruto de tronador

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas de abril a enero

Flores de septiembre a octubre

Frutos maduran en octubre

Se adapta bien a lugares de elevación baja y climas cálidos. Requiere una precipitación uniforme a lo largo del año con humedad disponible en el suelo. Alcanza un mejor desarrollo en suelos fértiles tipo limo-arenosos y en planicies aluviales, aunque tolera suelos arcillosos mal drenados. Deja caer parcialmente sus hojas durante la estación seca, reponiéndolas a inicios de la estación lluviosa.

### ***Factores limitantes***

Su fuste y ramas presentan alta espinosidad, lo que causa problemas para su manipulación. La savia o látex es tóxica.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Se puede recolectar los frutos directamente del árbol, método que resulta difícil y laborioso porque ocasiona costos y requiere de destreza por parte del colector. La otra forma es recogerlos del suelo. Se recomienda trasladarlos en sacos cerrados, para evitar que exploten y luego colocarlas al sol dentro de mallas o zarandas para que se separen sin pérdidas de semillas.

Generalmente no requiere de tratamiento pregerminativo, aunque a veces se acostumbra colocar la semilla en agua durante 12 horas antes de la siembra. Se puede sembrar en cajas o en bolsas. Al usar las bolsas se debe colocar de 2 a 3 semillas, y una vez emergida la plántula hay que seleccionar la mejor. Se recomienda cortar con tijeras las plántulas a desechar procurando no halarlas, para evitar daños en las raíces de la plántula seleccionada.

A las plantas se les debe proporcionar semi sombra, las cuales alcanzan 50 centímetros de altura en tres meses y medio. No se dispone de mayor información sobre el manejo de plantaciones de esta especie.

El tronador se puede prestar para el manejo de la regeneración natural y para usar las estacas jóvenes en el establecimiento de cercas vivas.

En el momento de corte de árboles, los cortadores de madera dejan “sangrar” el árbol antes de su aprovechamiento, debido a la toxicidad de su látex que limita su manejo.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- Su madera es usada para construcciones de interiores, carpintería y ebanistería, como cajonería liviana, partes internas de muebles, molduras, enchapados .
- Con los troncos ahuecados se fabricaban botes y canoas, y del fruto se hacen artesanías.
- La semilla y la savia fueron utilizadas en el pasado medicinalmente como purgante y para tratar diferentes males, pero no se recomienda su ingestión en ningún caso, ya que puede producir náuseas, vómito, diarreas e incluso la muerte.
- El látex ha sido utilizado para atontar los peces en la pesca.

## 2.11 HIGUERÓN

Nombre científico: *Ficus insipida* Willd.  
Familia: Moraceae

### ¿Cómo es el árbol?

Árbol de 10 a 35 metros de altura con un diámetro de 50 a 150 centímetros, de tronco recto y cilíndrico con raíces



Figura 26. Tronco de higuierón



Figura 25. Árbol de higuierón

tabulares bien desarrolladas que se extienden superficialmente a varios metros desde la base del árbol. La corteza exterior es color blanca o grisácea y la interior es blanca.

Al desprenderse cualquier parte de la planta se puede observar un exudado lechoso.

Posee hojas simples y alternas, ápice acuminado, bordes enteros y base redondeada. Las plantas juveniles presentan hojas de mayor tamaño en comparación con los adultos.



Figura 27. Hoja y fruto del higuierón

La inflorescencia es una higuera solitaria y globosa color verde amarillenta, que al madurar se transforma en frutos agregados llamados **síconos**, globosos y verdes con lenticelas blancas en el exterior y un poro pequeño en la punta.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas de todo el año

Flores dentro de los síconos

Frutos de mayo a junio

La especie se desarrolla en climas secos, húmedos o muy húmedos desde el nivel del mar hasta los 1,500 metros de altitud, en lugares inundables, a campo abierto y bajo sombra.

Es muy común observarlo en bosques secundarios y ribereños a lo largo del curso de los ríos y los riachuelos.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Es escasa la información sobre el manejo del higuérón. Algunos aspectos sobre la recolección y el almacenamiento de semillas se documenta como labores difíciles.

La planificación de la recolección de semillas de árboles con fustes bien formados resulta dificultoso ya que las poblaciones de la especie fructifican asincrónicamente y la fructificación de árboles individuales es difícil de predecir. Sin embargo, ciertos árboles siempre tienen frutos, y su recolección es menos limitada en épocas específicas.

El almacenamiento de semillas es problemático ya que los frutos síconos son altamente susceptibles a la pudrición causada por hongos. Por ello es necesario extraer las semillas de los frutos, limpiarlas y almacenarlas en un lugar seco. El tamaño pequeño de las semillas puede ocasionar problemas de manipulación.

La regeneración artificial mediante la dispersión de semillas o plántulas puede ser complicada ya que éstas necesitan ser escarificadas antes de la germinación.

***¿Cuáles son los principales usos?***

- El exudado lechoso tiene uso medicinal, se ha utilizado como purgante , aunque aparentemente es muy fuerte y puede llegar a ser tóxico si no se sabe preparar y utilizar.
- La madera es empleada para chapas decorativas.
- Proporciona una fuente de alimentación a varias especies frugívoras de la fauna silvestre.

## 2.12 ALASANO

Nombre científico: *Tachigali versicolor* Standl. & L.O. Williams  
Familia: Fabaceae Caesalpinioideae

### ¿Cómo es el árbol?

Es un árbol que posee copa grande y redonda que se ramifica a gran altura, donde las ramas más pequeñas terminales son ligeramente cuadrangulares y surcadas. Este árbol puede alcanzar alturas entre 20 a 45 metros.

De tronco en forma cilíndrica y color pardo rojizo, posee raíces tabulares muy delgadas extendidas de manera superficial a varios metros desde la base del árbol.



Figura 28. Árbol de alasano



Figura 29. Hojas de alasano

Las hojas son **paripinnadas** y alternadas, en pares de folíolos en número de 6 a 9, que van opuestos en el raquis. Sus flores son de color amarillo pálido, los frutos son vainas o legumbres aplanadas y comprimidas de color verde que se tornan chocolate o marrón castaño al madurar.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas de todo el año

Flores de julio a diciembre

Frutos de enero a marzo

La especie deja caer parcialmente sus hojas alrededor de agosto y septiembre, pero las repone rápidamente. Crece mejor a elevaciones bajas y medianas, en climas húmedos o muy húmedos. Ampliamente

distribuido en los bosques de la Cuenca del Canal de Panamá.

### ***Factores limitantes***

El alasano pertenece a una especie donde por tener un ciclo de vida mocárpico, los árboles florecen y fructifican una sola vez en su vida y después se mueren de forma muy lenta.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Es una especie que se reproduce con mucha facilidad, su principal forma de reproducirse es mediante la semilla, ya que esta puede germinar sin mucha dificultad.

Generalmente no es un árbol cultivado en nuestro medio por considerarse de poca importancia económica, es una especie poco estudiada.

### ***¿Cuáles son los principales usos?***

- Puede utilizarse en la elaboración de muebles, postes de cercas y construcción en general. Actualmente la madera no posee mucha demanda en el mercado.

## 2.13 NAZARENO

Nombre científico: *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don  
Familia: Bignoniaceae

### ¿Cómo es el árbol?

El árbol posee de 20 a 35 metros de altura, su tronco cuenta con un diámetro de 50 hasta 100 centímetros, muy recto y cilíndrico con base en forma de “pata de elefante” y con raíces tabulares pequeñas. El color de la corteza en su exterior es gris, y a veces puede estar ligeramente acanalado.

De copa redondeada y follaje denso ubicada en el extremo superior del árbol, sus primeras ramas pueden estar sobre los 15



Figura 30. Árbol de nazareno



Figura 31. Hoja, flor y fruto de nazareno

metros de altura. Las hojas son compuestas, bipinnadas y opuestas, pueden alcanzar un metro de largo y contener hasta 20 **pinnas**. Posee numerosos folíolos elípticos, con ápice agudo y bordes enteros.

Las flores en forma de embudo son de color azul púrpura. Los frutos son vainas planas,



cortas, ovoides, con borde liso y de color verde tornándose negro al madurar. La semilla es halada, pequeña y de coloración blanco a gris, que es dispersada por el viento.

### ***¿Dónde crece mejor?***

Hojas todo el año

Flores de abril a mayo

Frutos de agosto a octubre

Originario de América tropical, la especie crece mejor en los bosques húmedos ubicados hacia la costa del Caribe, en elevaciones medias, debajo de 1,000 metros sobre el nivel del mar y requerimientos de lluvia de alto a regular.

### ***Factores limitantes***

Es una especie que requiere de sombra en su primera etapa de vida, por lo que las plantas no prosperan bajo condiciones de exposición directa al sol.

### ***¿Cómo se maneja el árbol?***

Es escasa la información sobre el manejo del árbol nazareno. Las semillas en su mayoría se desprenden del fruto en forma de vaina y caen al pie del árbol, por lo que se recomienda recolectarlas directamente del suelo.

No requiere de condiciones especiales, aunque si el suministro de sombra y humedad adecuada durante las primeras etapas de crecimiento de la plántula. La germinación se inicia aproximadamente de 5 a 15 días después de la siembra, y el repique debe realizarse unas 3 semanas después, cuando las plantas han alcanzado 5 centímetros de altura.

El árbol presenta un crecimiento rápido en áreas abiertas, característica que lo hace propicio para la recuperación de ecosistemas degradados en terrenos húmedos.

***¿Cuáles son los principales usos?***

- Su madera no es muy utilizada, aunque puede usarse en construcciones ligeras, postes, varas, en la fabricación de tableros, cajas, palillos de fósforos, mangos de escobas y en la producción de pulpa para papel.
- El árbol es muy vistoso como ornamental por sus hermosas flores de color azul púrpura, aunque no se utiliza para estos fines.

### 3. GLOSARIO

**Acuminado:** Que disminuye gradualmente terminando en punta.

**Ápice:** Extremo superior o punta de la hoja o fruta.

**Bipinnada:** Se refiere a la hoja compuesta cuyo eje central sostiene uno o más pares de ejes laterales, los cuales sostiene las hojuelas.

**Cordada:** en forma de corazón.

**Decidua:** Planta perenne que queda sin hojas durante alguna época del año.

**Dehiscente:** Que presenta apertura espontánea de un órgano una vez maduro.

**Drupa:** Frutos que en su parte externa son carnosos y en la interna es dura como un hueso y allí dentro se encuentra la semilla. Ejemplos: ciruela y mango.

**Envés:** Cara o parte inferior de la hoja.

**Estípula:** Hojuela formada en la base de la hoja, donde el pecíolo se une al tallo.

**Ferrugíneo:** Castaño-rojizo o amarillento. Color rojizo como el del óxido de hierro.

**Folículo:** Fruto monocarpelar, seco y dehiscente, que se abre por la sutura ventral, y provisto de varias semillas.

**Folíolo:** Cada una de las hojuelas que componen una hoja compuesta, por ejemplo las hojuelas del tamarindo.

**Fuste:** Tronco o tallo de los árboles desde la base hasta el ápice o punta, sin incluir las ramas.

**Haz:** Cara o parte superior de la hoja.

**Heliófitas:** Especies intolerables a la sombra que necesita mucha luz para su establecimiento y crecimiento en el bosque.

**Imparipinnadas:** Hojas compuestas a los folíolos que se van colocando de una manera generalmente opuesta o alterna en el raquis y con un último folíolo al final del mismo, por lo que su número será impar.

**Legumbre:** Fruto monocarpelar, seco y dehiscente, que se abre por la sutura ventral y por el nervio medio del carpelo. Es el fruto típico de las leguminosas.

**Lenticela:** Pequeña protuberancia en la peridermis, generalmente debajo de un estoma, que consiste en células de corcho dispuestas laxamente, permitiendo el intercambio de gases.

**Monoica:** Especie que produce flores masculinas y femeninas en el mismo árbol.

**Nervadura:** Es la distribución de los nervios que componen el tejido vascular de la hoja de una planta y a través de ellos circula la savia, comunicando los órganos de la hoja con el resto de la planta.

**Oblongo:** Más largos que anchos.

**Obovado:** Con forma inversamente ovada, con la parte más ancha en el ápice.

**Ovado:** Órgano laminar que tiene forma de huevo, con la parte inferior más ancha.

**Palmatilobulada:** Hoja palmeada con forma de mano abierta, que está dividida en lóbulos muy marcados y más o menos redondeados.

**Panícula:** Tipo de grupo floral ramificado que no se bifurca regularmente.

**Paripinnada:** Hoja compuesta que termina en dos folíolos en el extremo.

**Pecíolo:** Ramita que une la lámina de una hoja a su base foliar o al tallo. Está ausente en las hojas sésiles.

**Pinna:** Cada una de las porciones foliares de una hoja compuesta.

**Pinnado:** Aquella ramificación en la que las ramillas se disponen a ambos lados de un eje.

**Pubescente:** Que posee pelos o vellosidades.

**Raíces tabulares:** Son raíces expandidas en formas de láminas, que sirven al árbol como contrafuerte. Las láminas son conocidas con diferentes nombres: “bambas”, “aletones”, “gambas. Los aletones pueden ser planos o redondeados.

**Raleos:** Acción de arrancar o eliminar árboles dentro de una plantación o bosque que han crecido muy juntos.

**Raquis:** En una hoja compuesta es la parte del eje central que sostiene las hojuelas o los ejes laterales.

**Samaroide:** Semejante a una sámara o aquenio provisto de una proyección membranosa en forma de ala que facilita su dispersión.

**Síconos:** Son los frutos verdaderos de la higuera que se encuentran en el interior de los receptáculos maduros y que conocemos con el nombre común de higos. Estos en realidad son infrutescencias comestibles.

**Siempreverde:** Plantas cuyas hojas se renuevan poco a poco a lo largo del año, de modo que siempre aparecen las hojas.

**Tratamientos pregerminativos:** Tratamientos que se hace a las semillas para lograr o maximizar la germinación. Algunos son sencillos como dejar en remojo la semilla y en otros se debe inclusive escarificarla.

#### 4. Bibliografía

1. Betancourt, A. 1987. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.
2. CATIE-Oxford Forestry Institute. 2003. Árboles de Centroamérica. Un Manual para extensionistas. Turrialba, Costa Rica.

#### Páginas Web

- AMBIENTICO. Revista mensual sobre actualidad ambiental N° 93 · Árboles monumento, Almendro de montaña. Autor: Eladio Chaves. 2001.  
<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/93/chaves.htm>
- Costa Rica, Reforestation. Finca Leola S.A. Autora: Lucía Rodríguez Sánchez.  
<http://www.fincaleola.com/pilon%20espanol.htm>
- Flora digital de la selva. Organización para Estudios Tropicales Autor: Nelson Zamora. 2006.  
<http://sura.ots.ac.cr/local/florula3/families/RUTACEAE.pdf>
- INBio. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica.  
<http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=ubi/detail.html&-Op=bw&id=4434&-Find>
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Primera edición. 2007  
<http://intranet.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/9especiesfinal.pdf>

- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riegos. Nueva San Salvador. Información de 61 especies forestales. Autores: Ing. Josué Mario Guardado, Amilcar López. 2004.  
[http://www.elsalvadorforestal.com/pub/documentos/5961\\_especiesforestales.doc](http://www.elsalvadorforestal.com/pub/documentos/5961_especiesforestales.doc)
- PRORENA. Folletos del Cultivo de Árboles Nativos.  
<http://research.yale.edu/prorena/publicaciones.htm>
- Sistema Nacional de Información Forestal  
[http://148.223.105.188:2222/snif\\_portal/secciones/usosUsosPDF.php?especieURL=Ochromapyramidale](http://148.223.105.188:2222/snif_portal/secciones/usosUsosPDF.php?especieURL=Ochromapyramidale)
- Smithsonian Tropical Research Institute (STRI). Atlas: Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá.  
<http://ctfs.si.edu/webatlas/maintreeatlas.html>.
- USDA, United States Department of Agriculture. Forest Services. Bioecología de Árboles Nativos y Exóticos. Editores: Jonh K. Francis y Carol A. Lowe.  
<http://www.fs.fed.us/global/iitf/native.htm#Jlat>

