

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/280096985>

Descripción y viverización de 14 especies forestales nativas del bosque tropical seco Vol1

Book · July 1996

CITATIONS

3

READS

36

1 author:



David Morales-Hidalgo

Food and Agriculture Organization of the United Nations

18 PUBLICATIONS 211 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Global Forest Resource Assessment 2015 - UN-FAO [View project](#)



QUAFORD - Towards a worldwide quantification of forest degradation [View project](#)

Esta obra ha sido realizada gracias
al esfuerzo y colaboración de:

Ing. Fo. Ma. de los Ang. Molina A.
Ing. Fo. Guiselle Brenes Varela
Ing. Fo. David Morales Hidalgo
Sr. Fermín Méndez Miranda
Sr. Ronald Castro Miranda
Sr. Félix Carmona Medrano
Sr. Fernando Chavarría Noguera
Sr. Víctor Barrantes Reyes
Sra. Gloria Obregón Obregón
Sr. Harold Cortés Enriquez



ACG

FUENTE DE VIDA
Y DESARROLLO

MINISTERIO DEL AMBIENTE
Y ENERGÍA

La Estación Experimental Forestal Horizontes se
encuentra ubicada 22 km al norte de Guardia. Liberia
Apdo : 169- 5000 Guanacaste, Costa Rica
Tel-fax : (506) 695- 5598 tel: (506) 695-5577

Descripción y viverización de 14
especies forestales nativas del
BOSQUE SECO TROPICAL

Vol. 1



Editorial



ESEFERA

Ing. Fo. M^a de los Ang. Molina A.
Ing. Fo. Guiselle Brenes Varela
Ing. Fo. David Morales Hidalgo

Descripción y viverización de 14
especies forestales nativas del
Bosque Seco Tropical
Vol. 1

Ing.Fo. Guiselle Brenes Varela
Ing.Fo. M^o de los Angeles Molina A
Ing.Fo. David Morales Hidalgo

Editorial :



Primera edición
©Editorial ESFERA, S.A., 1996

634.9564

M722d Molina A., María de los Angeles

Descripción y viverización de 14 especies forestales nativas del bosque seco tropical / María de los Angeles Molina A., Guiselle Brenes Varela, David Morales Hidalgo. -- 1. ed. -- Grecia, C.R.: Editorial Esfera, 1996. X, 44 p. V. 1 : il.; 27 cm.

ISBN 9977-9920-2-9

1. VIVEROS FORESTALES. 2. MEJORAMIENTO SELECTIVO DE PLANTAS. I. Brenes Varela, Guiselle, Coautora. II. Morales Hidalgo, David, Coautor. III. Subdirección de Restauración y Silvicultura. IV. Título.

©Editorial ESFERA, S.A.
Teléfono: (506)444-6333 Fax:(506)494-4448
Apartado 322-4100, Grecia. Alajuela, Costa Rica

Prohibida la reproducción total o parcial de este libro por cualquier medio, sin previa autorización escrita del autor

*Versión digital gracias al aporte del
Centro Mesoamericano de Desarrollo
Sostenible de la Universidad Nacional.*

www.cemedede.una.ac.cr

Preparado por: David Morales Hidalgo

Nicoya, Costa Rica. Ene-2011



AGRADECIMIENTO

Agradecemos al personal de la Sub-Dirección de Restauración y Silvicultura, y demás personal de A.C.G. su aporte en la realización de la presente obra, y a todas aquellas personas que de una u otra forma han hecho posible este trabajo.

INDICE

<u>Agradecimiento</u>	<u>v</u>
<u>Índice</u>	<u>vii</u>
<u>Presentación</u>	<u>ix</u>
<u>Introducción</u>	<u>xi</u>

<u>Capítulo I: Descripción de los procedimientos utilizados en vivero</u>	<u>1</u>
---	----------

<u>Capítulo II: Descripción de las especies</u>	<u>7</u>
---	----------

<u>Aceituno (<i>Simarouba glauca</i>)</u>	<u>8</u>
<u>Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i> King)</u>	<u>13</u>
<u>Cedro amargo (<i>Cedrela odorata</i> L.)</u>	<u>19</u>
<u>Cenízaro (<i>Pithecellobium saman</i> Jacq)</u>	<u>25</u>
<u>Cocobolo (<i>Dalbergia retusa</i> Hemsl)</u>	<u>31</u>
<u>Cortéz amarillo (<i>Tabebuia ochracea</i> cham.)</u>	<u>36</u>
<u>Cortéz Negro (<i>Tabebuia impeginosa</i> Mart.)</u>	<u>41</u>
<u>Guácimo (<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.)</u>	<u>45</u>
<u>Guachipelín (<i>Diphysa robinoides</i> Benth)</u>	<u>49</u>
<u>Guanacaste (<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Jacq)</u>	<u>54</u>
<u>Guapinol (<i>Hymenaea courbaril</i> L.)</u>	<u>60</u>
<u>Pochote (<i>Bombacopsis quinata</i> Jacq)</u>	<u>65</u>
<u>Roble Sabana (<i>Tabebuia rosea</i> Bertol)</u>	<u>70</u>
<u>Tempisque (<i>Sideroxylom capiri</i> A.DC-Pittier)</u>	<u>75</u>

<u>Glosario</u>	<u>81</u>
<u>Bibliografía</u>	<u>89</u>

PRESENTACION

Bienvenido sea todo aporte que promueva la protección, el conocimiento y la promoción del bosque tropical, sea este Seco o Húmedo. El futuro de los bellos bosques de nuestra patria tan venido a ménos durante este siglo, pareciera vislumbrar mejores tiempos, cuando tenemos la oportunidad de leer publicaciones elaboradas por jóvenes profesionales, que han decidido dedicar esfuerzo y conocimientos adquiridos en las aulas universitarias, al estudio de nuestra invaluable flora forestal, una de las más ricas y variadas del mundo, con más de 1.800 especies de árboles. ¡Ahí han estado!, en espera de la juventud estudiosa que realice la investigación básica que permita determinar, no solo sus usos potenciales, sino y, quizá lo más importante, su permanencia como un recurso sostenible, no solo por sus aplicaciones prácticas, sino como medio de preservar la atmósfera mundial enriquecida solidariamente con el oxígeno de nuestros bosques.

Precisamente la publicación de los estimados profesionales de la Subdirección de Restauración y Silvicultura del Area de Conservación Guanacaste, que con estas líneas tenemos el placer de presentar, es el reflejo de la labor de una nueva generación de estudiosos costarricenses, de cuya callada acción el país espera, no solo la recuperación de nuestros bosques, sino un aprovechamiento más racional y permanente de ellos, de tal manera que las generaciones venideras sientan optimismo y confianza en torno al futuro forestal y biológico de Costa Rica. La divulgación de este tipo de publicaciones es un elemento muy importante para el conocimiento del trabajo a realizar, previo a un sistema de reforestación racional y coordinado, que compense así el esfuerzo que ahora hace el país en la recuperación de sus

bosques y sus recursos en general.

El trabajo está en sus inicios y confiamos en que pronto, la dedicación y esfuerzo de estos jóvenes, nos deparen más y aún mejores contribuciones, como a la que hoy brindamos nuestra más cordial bienvenida.

Bien vale la pena recordar ahora el canto del poeta nacional, Jorge Sáenz Cordero (†) en la última estrofa de su soneto Siembra :

Riega tu simiente.
 Quede toda cosa por ti estremecida.
 Si eres hombre siembra, siembra eternamente:
 ¡que solo quién siembra merece la vida!

¡ ADELANTE JOVENES!



José Alberto Sáenz Renauld
 Catedrático de la U. C. R.

INTRODUCCION

El interés por el estudio silvicultural de las especies forestales nativas en Costa Rica es muy reciente. Se remonta apenas a mediados de la década pasada en diferentes sitios del país, donde gracias al interés de personas e instituciones con la clara convicción de que nuestras especies merecen la oportunidad de nacer a la luz de la producción en el campo forestal, sin que se entienda con esto que se pretende la sustitución de éstas por otras que han estado siendo utilizadas con resultados promisorios, por lo menos en la mayoría de los casos.

Se desea documentar con elementos sólidos y medibles la posibilidad de ampliar la gama de especies a utilizar en proyectos de reforestación, conociendo los elementos necesarios para el manejo de las especies nativas a manera de cultivos en diferentes escalas, con lo que lograríamos disminuir, al menos en parte, la presión sobre los últimos reducidos de bosque natural.

Muchos han sido los obstáculos para aceptar la posibilidad de darle una oportunidad a las especies nativas. Ha existido un gran temor, fundamentado principalmente y con sobrada razón, en la falta de información acerca de su manejo, que implica conocer detalladamente elementos fundamentales, como: la ubicación y conservación de fuentes semilleras aceptables, conocer el comportamiento fenológico de cada una de las especies, establecer técnicas adecuadas de colecta para cada una de ellas; para iniciar con los procesos de viverización, para lo cual es de vital importancia el contar en forma segura con la suficiente cantidad y calidad de semilla que asegure la producción a gran escala de las especies seleccionadas.

De aquí en adelante continúa una serie de factores que no siempre son fáciles de resolver, como ubicar los métodos adecuados de almacenamiento, y probar diferentes técni-

cas para aumentar la capacidad germinativa de cada especie, así como prolongar su período de latencia. Considerando en conjunto cada uno de los factores mencionados es cuando podemos iniciar un proceso selectivo para recomendar una especie, ya que debe conocerse su comportamiento en vivero, ajustando las técnicas a utilizar según la región geográfica donde éstos se vayan a establecer, además de considerar aspectos fundamentales en cuanto a su comportamiento y manejo a nivel de plantación.

Considerando lo anterior, la Sub-Dirección de Restauración y Silvicultura del Área de Conservación Guanacaste, por medio de los ensayos realizados en la Estación Experimental Forestal Horizontes, se avocó desde 1989 al estudio de las "especies preciosas" presentes en el bosque seco tropical, lo que nos permite en este momento hacer una primera entrega de la información que a nivel de vivero se ha ido recopilando, incluyendo en el presente documento información básica para un primer grupo de 14 especies de gran importancia y demanda en la región.

El documento pretende ser una guía práctica para todas aquellas personas interesadas en la reproducción de las especies forestales nativas del Bosque Seco Tropical, y está estructurado de manera que permita tener información general de cada especie, seguida de la experiencia generada por el personal de la Sub-Dirección de Restauración y Silvicultura del ACG.

Otros ensayos forestales experimentales realizados en la Estación requieren de un plazo mayor para la publicación de sus resultados, debido a que aún es corto el tiempo para hacer recomendaciones a nivel de plantación. Esperamos en un tiempo prudencial publicar nuestros primeros resultados.

Por el momento nos sentimos orgullosos y satisfechos de poder hacer esta primera entrega, con la fiel convicción de hacer un aporte para contribuir a una mejor calidad de

vida para las presentes y futuras generaciones, siendo consecuentes con la filosofía que rige desde sus inicios el rumbo del ACG, derrotero que direcciona el conocimiento generado hacia el servicio y el desarrollo de la sociedad.



DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS EN VIVERO

CAPITULO I.

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS EN LA VIVERIZACION DE LAS ESPECIES NATIVAS DEL TROPICO SECO EN LA ESTACION EXPERIMENTAL FORESTAL HORIZONTES

En el presente Capítulo se hace un resumen general de la experiencia generada en estos 6 años de labor, en lo que a viverización de especies nativas del bosque seco tropical de Guanacaste se refiere; esperamos que sea de utilidad como información que complemente el contenido del Capítulo II, donde se detalla la información para cada una de las 14 especies descritas.

1. Sistemas de producción utilizados :

En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes se han producido desde los inicios del Programa hasta la fecha un promedio de 35.000 plantas/año, de por lo menos 18 especies nativas diferentes simultáneamente. El trabajar con esta gran diversidad de especies en las condiciones climáticas típicas de esta región en la época de verano (cuando los viveros inician su producción), con déficit de humedad, temperaturas altas durante el día (35C° - 38 °C), requirió desde un inicio la definición del ó los sistemas de reproducción más adecuados; para tener bases sobre esto, en 1989 se realizó una prueba para evaluar rápidamente el comportamiento de la mayoría de las especies reproducidas en ese año, en diferentes sistemas de producción. Se incluyeron en este ensayo dos sistemas de vivero, en bancales y en bolsa de almácigo, para reproducir material en estaca, pseudoestaca, raíz desnuda y bolsa; se determinó mediante este ensayo que para la mayoría de las especies evaluadas, dadas las condiciones climáticas ya mencionadas, el sistema de producción que mejor sobrevivencia suministraba era la bolsa, ya que brinda una mejor protección de las raíces durante el período de embalaje y transporte al sitio de plantación. En base a estos resultados iniciales se decidió uniformizar el sistema de producción del vivero, utilizando la

bolsa, para la totalidad de las especies trabajadas, que son aproximadamente 32 hasta la fecha.

2. Siembra :

Para la gran mayoría de las 32 especies estudiadas, se ha utilizado el sistema de siembra directa a la bolsa, debido a que estas especies tienen semillas de buen tamaño y testa dura, lo que facilita su manejo a la hora de la siembra; este sistema a dado buenos resultados hasta la fecha. Otra de las razones importantes para estandarizar esta técnica de siembra, fue la eliminación de la fase de "repique", necesaria en caso de utilizar camas de germinación, ya que si tradicionalmente esta etapa es bastante crítica y delicada, bajo nuestras condiciones ambientales aún es más crítica y al eliminarla se obtienen mayores porcentajes de germinación y sobrevivencia de las semillas en el vivero.

Para nuestras condiciones, germinación y siembra se constituyen en un solo procedimiento, por tanto se requiere para algunas especies el control de luz y calor en esta fase de la germinación de las semillas. Para este propósito se utiliza sombra natural proporcionada por árboles grandes en el área del vivero, y además sombra artificial utilizando "zarán", ambos sistemas han dado buenos resultados en la germinación de las especies que requieren sombra en las primeras fases de vivero. Una vez superada la fase de siembra y germinación se elimina el "zarán" para permitir el mejor crecimiento de los arbolitos, esto entre los dos a tres meses siguientes (mayo- junio).

3. Sustrato :

Una gran cantidad de las especies del bosque seco pertenecen a la familia de las Leguminosas, por este motivo se decidió utilizar un sustrato lo más natural posible, seleccionando tierra de buena calidad y consistencia, proveniente

de áreas de tacotales y bosquetes remanentes dentro de la Estación, con el fin de que les proporcionara a los almácigos de las especies leguminosas las micorrizas necesarias para su desarrollo. El procedimiento utilizado para la preparación de esta tierra es muy sencillo, ya que solamente se pasa por una zaranda fina y se cuela para eliminar piedras y otras impurezas y luego se llenan las bolsas; posteriormente se humedecen las bolsas para que se compacte la tierra y se terminan de rellenar.

4. Tratamientos pregerminativos:

Al igual que en las otras actividades de la producción en vivero de las especies estudiadas, se han ensayado, generado y probado tratamientos pregerminativos sencillos de fácil aplicación y que no requieran herramientas sofisticadas. Dado que la mayoría de las especies presentan características de fisiología de las semillas diferentes entre sí, se han tratado de agrupar todas las especies en tres grandes tratamientos pregerminativos, de acuerdo con estas características:

4. 1. Semillas con dormancia o latencia: Se utiliza la inmersión en agua caliente o agua hirviendo (100 °C), donde lo que varía de una especie a otra es el tiempo de inmersión, que puede ser de un minuto como en el Guácimo o hasta que el agua enfríe como en el Guanacaste. También se utiliza para otras especies como el Carboncillo y Guayaquil con testa delgada pero una latencia muy marcada y larga.

4. 2. Semillas grandes de testa dura: Se utiliza la escarificación manual o mecánica, en aquellas semillas de testa muy dura que retrasa su germinación, como el Guapinol y Tempisque. Las herramientas más utilizadas para la escarificación son tijeras de podar finas, lija de madera, cegueta, lima de metal y tijera pequeña de uñas.

4. 3. Semillas de testa delgada y sin latencia prolongada:

Se utiliza únicamente la inmersión de las semillas en agua fresca por periodos variables que van desde 12-48 horas, cambiando el agua constantemente para mantenerla fresca y evitar fermentación. Se utiliza en especies como Caoba, Guachipelín y Aceituno, que no requieren de otra cosa que absorber humedad para lograr una rápida germinación.

5. Riego:

Dado que la época de germinación de las semillas y siembra del vivero, coincide en esta región con la época seca, caracterizada por una baja humedad relativa, cero o mínima precipitación durante cinco meses o más, altas temperaturas diurnas, fuertes vientos cálidos, altos niveles de luminosidad y radiación solar, el riego constituye una actividad clave durante los meses de permanencia de las plantas en el vivero. Se administra religiosamente riego a las plantas desde el momento de la siembra, todos los días, dos veces por día. Se ha utilizado para esta actividad riego manual con manguera y regaderas; fue a partir de 1994 que se implementó en el vivero de la Estación un sistema automático por medio de una bomba eléctrica pequeña (1.5 c.f.) y aspersores de torre.

6. Fertilización:

La mayoría de las especies estudiadas hasta el momento no requieren de grandes inversiones en cuanto a fertilización a nivel de vivero, ya que al estar mejor adaptadas al medio donde se reproducen, es suficiente con la utilización de una buena tierra para el sustrato y abundante riego. Sin embargo hay excepciones, como es el caso del Cocobolo y Guachipelín por ejemplo, donde el crecimiento inicial en vivero (en los primeros dos meses) es muy lento. Para este tipo de especies es particularmente importante la aplicación de fertilización para acelerar y favorecer un mejor desarrollo y

crecimiento. Se les proporciona durante su permanencia en el vivero dos aplicaciones de fertilizante NPK, una primera aplicación a los 45-60 días después de la siembra y la segunda aplicación un mes antes de salir las plantas a la siembra definitiva.



DESCRIPCION DE

LAS ESPECIES

Aceituno

Nombre(s) común(es):	Aceituno
Familia:	Simaroubaceae
Nombre científico:	<i>Simarouba glauca</i> DC
Distribución:	Nativo desde México hasta Panamá y las Antillas mayores.
Habitad:	En elevaciones bajas (de 0 m a 700 m) , con climas secos a húmedos.

Características:

• Arbol:

Siempreverde, de pequeño a mediano, puede alcanzar una altura de 15 m y un diámetro de 90 cm. Tiene una copa alta e irregular que empieza a poca altura.

• Hojas:

Las hojas son alternas e imparipinnadas. Se encuentran en el extremo de las ramitas y miden de 10 cm a 46 cm de largo. El eje central mide de 8 cm a 42 cm de largo y sostiene de 6 a 14 foliolos, generalmente alternos, con peciolulos de hasta 5 mm de largo. El haz es verde oscuro. El envés es glauco, verde blancusco mate, con las venas de color verde más oscuro y con la nervadura principal prominente.

• Flores:

Se encuentran en grupos florales o panículas terminales o laterales ramificadas de 8 cm a 35 cm de largo. Un grupo floral contiene muchas flores pequeñas de color amarillo verdoso, en pedicelos cortos. Es una especie generalmente dioica, aunque pueden presentarse flores masculi-

Descripción de especies

nas y bisexuales en el mismo árbol (polígamo-dióico). La floración ocurre de enero a marzo; las flores son polinizadas por abejas.

• Frutos:

El fruto se conoce como drupa. Cada flor produce entre 1 a 5 frutos (drupas), de forma elíptica, de color blancuzco amarillento cuando inmaduros, y de morados a negros al madurar. Tiene una pulpa carmosa, algo dulce pero astringente. La fructificación de esta especie es anual, y se produce entre los meses de enero a mayo, adquiriendo los frutos un color negro lustroso, cuando ya están maduros.

• Semillas:

Las semillas son de forma elíptica y tienen como 2 cm de largo y 1 cm de ancho, son dispersadas por pájaros que comen los frutos. Se origina una semilla por fruto, y se extrae de ellas un aceite comestible.

• Corteza:

La corteza exterior es de color gris oscuro o castaño, ligeramente agrietada. La corteza interior es gruesa, blancuzca, y de sabor amargo.

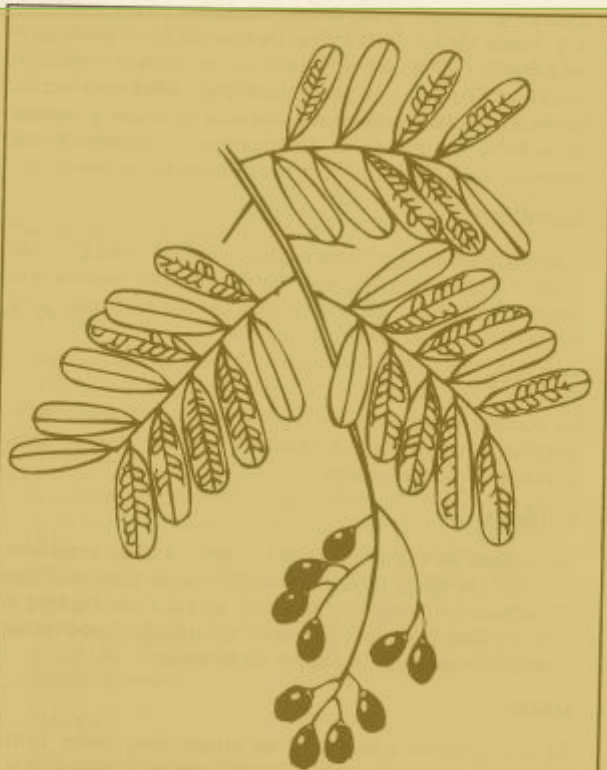
• Madera:

La madera es suave, de color uniforme, blanco amarillento. Es blanda y moderadamente liviana con un Peso Específico de 0,34-0,41. Además, se seca con rapidez al aire, de veta uniforme. Es fácil de trabajar, pero no es durable ni resistente al ataque de termitas.

• Usos:

Es una madera suave que se puede usar como combustible, carpintería, chapa, contra chapado, ebanistería, cajas, fósforos, carbón, juguetes, moldura, aglomerado, pulpa, tubos de órganos, teclas de pianos, plywood corriente y decorativo, guitarras, formaletas, emplantillado, y leña. Por su vistoso follaje es utilizado como ornamental y

cerca viva. La corteza tiene propiedades medicinales (hervida se recomienda popularmente para combatir amebas), y de la fruta se produce alcohol. En el Salvador la grasa vegetal «Snow White», es producida con la grasa extraída de esta especie.



Aceituno
(*Simarouba glauca* D.C)

- **Otros:**

Es una especie importante para la fauna, especialmente buscada por varias especies de aves y por algunos mamíferos. En las aves causa un efecto purgante que se evidencia en el bosque por grandes manchas negras, tanto en el fuste de los árboles adultos de esta especie, como bajo sus copas: en las hojas de los arbustos y palmas en el sotobosque. Su madera blanca es fácil de trabajar y promete tener buenos mercados en un futuro cercano.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

Esta especie es de fácil recolección, ya que los frutos al madurar caen del árbol, por lo que se pueden recolectar directamente del suelo. La cosecha se puede realizar entre marzo, abril y mayo.

- **Número de semillas:**

Cada fruto contiene una sola semilla. En promedio el número de semillas por Kg es de 1.430.

- **Almacenamiento de semillas:**

Previo al almacenamiento de las semillas se debe secar la pulpa del fruto. Se pueden almacenar por un período corto (de 3 a 6 meses) en condiciones naturales, en un lugar seco y fresco.

- **Tratamientos pregerminativos:**

Se recomienda mantener las semillas en agua fresca por dos días para rehidratarlas antes de sembrarlas. Se reportan como semillas que no requieren tratamiento pregerminativo (Banco de semillas Forestales, 1994), principalmente si se utilizan semillas frescas.

- **Germinación:**

Tarda en germinar a partir de la siembra 12 días. Con un porcentaje de germinación para lotes frescos del 30%.

- **Propagación:**

Se ha probado únicamente su propagación por semillas con siembra directa a bolsa. El trasplante directo de propágulos desde el bosque, da buenos resultados.

- **Comportamiento en vivero:**

Esta especie se ve muy afectada en su desarrollo por el goteo de árboles vecinos en el vivero, en temporada de lluvias. Se recomienda por tanto sembrarla lejos de árboles grandes, o bien colocar un cedazo plástico para restar fuerza a las gotas de agua de lluvia.

- **Plagas y enfermedades:**

Para evitar el ataque de hongos durante la germinación, es conveniente dejar las semillas al sol por un día, o hasta que se seque la pulpa y posteriormente sembrarlas. A nivel de vivero en la Estación Experimental Forestal Horizontes, se han presentado ataques de un insecto en su fase de larva, que enrolla las hojas del aceituno y pasa su etapa de pupa en éstas. Aún no se ha identificado.

- **Período de permanencia en el vivero:**

A los tres meses la planta está bien desarrollada y lista para ser plantada. Sin embargo, no se recomienda una permanencia de más de 6 meses en vivero cuando se reproducen en bolsas de almacigo, ya que causa severa deformación y enrollamiento de raíces.

Caoba

Nombre(s) común(es):	Caoba
Familia:	Meliaceae
Nombre científico:	<i>Swietenia macrophylla</i> King
Distribución:	Nativo desde México (Veracruz y Yucatán) hasta Venezuela, Brasil, Colombia, Perú y Bolivia
Habitat:	En elevaciones bajas (0 m a 700 m), con climas de secos a muy húmedos, con estación seca. En Costa Rica está restringida naturalmente a la región noroeste del país, y en forma muy escasa se ha observado en Upala y Los Chiles, Reserva Biológica Carara y Valle Central.

Características:

- **Arbol:**

Semi caducifolio, pierde sus hojas aproximadamente durante 15 días al año, entre febrero y marzo. Hasta tamaño grande (35 m), y de 80 cm a 1 m de diámetro, copa generalmente abierta, con ramas extendidas, a veces formando una capa gruesa. Fuste circular carente de gambas.

- **Hojas:**

Paripinnadas alternas, con tres o más pares de folíolos oblicuamente lanceolados, de color verde oscuro lustroso, con venas blancuzcas.

- **Flores:**

Pequeñas, en panículas ramificadas de 6 cm a 10 cm de largo, unisexuales. Están junto a la base de las hojas nuevas, son muy fragantes, de color amarillo verdoso. Generalmente se observa con flores de febrero a marzo o abril.

- **Frutos:**

Son cápsulas leñosas erectas, de color pardo-grisáceas, elongadas a elongado-ovoides. Miden de 12 cm a 20 cm de largo. Se abren por cinco líneas desde la base hasta el ápice, y la cubierta se cae después de un tiempo. Cada fruto contiene de 40 a 50 semillas. Es una especie que fructifica anualmente, pero se observa con frutos casi todo el año, ya que su período de maduración en el árbol es bastante largo. Generalmente la maduración de los frutos se produce entre enero y febrero.

- **Semillas:**

Son pardas y aladas, presentando un extremo dilatado donde se encuentra el embrión y tejidos nutricionales, de color blanco harinoso. Su estructura alada les permite ser dispersadas por el viento.

- **Corteza:**

De color café oscuro, con fisuras profundas verticales y horizontales que forman placas delgadas. La corteza interior de color pardo-rojizo, está compuesta por capas, y tiene un olor y sabor amargo.

- **Madera:**

La madera es semidura, de textura mediana, con albura de color amarillento y duramen de color café rojizo, con un Peso Específico entre 0,4 a 0,85; los árboles de sitios secos producen madera más pesada. Tiene excelente lustre y una textura muy fina, con grano recto. Es una madera de fácil procesamiento.

- **Usos:**

Las tres especies de caoba conocidas en el mundo son excelentes para trabajos finos: muebles, instrumentos musicales y ebanistería, y de las más importantes comercialmente. Se hacen chapas y madera contrachapada (plywood corriente y decorativo), torneado, muebles y

gabinetes. También se utiliza como ornamental y para sombra.

- **Otros:**

A esta especie en la actualidad se le asigna la categoría de ESPECIE AMENAZADA. Está protegida por la Ley Forestal y su Reglamento #7174 de mayo de 1990, por lo que es prohibida la exportación de su madera.

Historia Natural:

Los ámbitos nativos tanto de *Swietenia macrophylla* como de *S. humilis* se juntan en el noroeste de Costa Rica (Guanacaste y partes adyacentes a Puntarenas); en donde en apariencia hay hibridación. No se encuentra caoba en ninguna otra parte de Costa Rica, a excepción de *Swietenia mahogany* Jacq, en Palmar Norte. Ha habido muchos intentos de sembrar caoba en gran escala, la mayoría de ellos han fracasado. Una razón del fracaso es el ataque del insecto taladrador de caoba (*Hypsipyla grandella* (Zeller) Lep., *Pyralidae*). Hay grandes poblaciones de este insecto en donde hay plántulas de caoba y cedro (*Cedrela sp*), así como otras especies de la subfamilia Swietenioideae, especialmente en espaciamientos cortos. El taladrador ataca el brote terminal tierno y lo mata, causando una ramificación excesiva que produce un árbol de muy mala forma para fines comerciales.

Se le observa creciendo en lugares abiertos dentro del Área de Conservación Guanacaste, especialmente en los Parques Nacionales Santa Rosa y Guanacaste, donde se encuentran grandes cantidades de plántulas y arbolitos jóvenes, los cuales en su mayoría están atacados por *Hypsipyla*.



Caoba
(*Swietenia macrophylla* king.)

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

Cuando los frutos están maduros se abren, sin desprenderse del árbol, las semillas aladas son dispersadas rápidamente por el viento. La recolección de los frutos por lo tanto, debe realizarse directamente de los árboles, antes de que las cápsulas se abran. Se recomienda iniciar la recolección de los frutos al observar en el árbol las primeras cápsulas abiertas.

- **Número de semillas:**

El número de semillas por Kg varía según el contenido de humedad de las semillas, entre 1.500-2.000. Según datos del vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes, en promedio un Kilogramo de semillas frescas contiene 2.940 semillas.

- **Almacenamiento de semillas:**

Para el almacenamiento de las semillas se las debe de extraer del fruto y secarlas por uno o dos días al sol, con el fin de disminuir el alto contenido de humedad. Se pueden almacenar en condición natural en un lugar fresco y seco por un período corto. Esta especie puede mantener la viabilidad de las semillas por largo tiempo, si se almacenan en recipientes herméticos a 4°C, en cuarto frío (Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

Se extrae la semilla del ala que las recubre, para luego sembrarlas. Es suficiente con dejar las semillas en inmersión en agua fresca por 12 horas antes de sembrarlas para estimular la aparición de la radícula.

- **Germinación:**

Se ha obtenido con este tratamiento hasta un 90% de ger-

minación. Tarda en germinar después de la siembra entre 13 y 18 días.

- **Propagación:**

La propagación por semillas directamente a las bolsas de almácigo ha dado excelentes resultados. Se ha probado por pseudoestaca con resultados alentadores, ya que naturalmente la especie tiene una alta capacidad de rebrote.

- **Comportamiento en vivero:**

Es conveniente proporcionarle sombra en los meses más secos. Es una especie que crece muy bien y rápidamente en vivero, pero su desarrollo se puede atrasar por el efecto de goteo. Cuando se realiza repique en vivero es recomendable hacer una poda ligera del follaje, ya que la gran mayoría de las hojas se marchitan posteriormente al repique, dando una apariencia de alta mortalidad, sin embargo las plantas se recuperan nuevamente.

- **Plagas y enfermedades:**

Es atacada por zompopas (*Atta* sp.), joboto (*Phyllophaga* sp) e *Hypsipyla grandella*.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Alcanza un desarrollo ideal para plantarla con tres meses de permanencia en el vivero.

Cedro amargo

Nombre(s) común(es):	Cedro amargo
Familia:	Meliaceae
Nombre Científico:	<i>Cedrela odorata</i> L.
Distribución:	Desde México hasta América del Sur.
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0m 700 m) con climas de secos hasta muy húmedos. En los climas más húmedos está restringido a suelos bien drenados.

Características:

- **Arbol:**

Caducifolio, hasta tamaño grande (35 m), con diámetros de hasta 1,2 m. Carente de gambas, con fuste circular, rosado-blanquesino, fisurado.

- **Hojas:**

Paripinnadas alternas, grandes (1 m de largo), generalmente con 10 a 20 pares de folíolos oblongo-lanceolados. El haz es verde oscuro y glabro, el envés es verde y glabro, con pubescencia fina en las venas. Se observa con hojas casi todo el año, menos al final de la estación seca.

- **Flores:**

Pequeñas, en panículas largas, terminales o axilares, de color verde amarillento, y un olor fuerte a ajo. Produce flores en mayo y junio.

- **Frutos:**

Cápsulas leñosas dehiscentes, con cinco valvas que se abren del ápice hacia la base. Generalmente un fruto mide de 2,5 cm a 3,5 cm de largo. Son de color pardo con puntos blancos verrugosos. La fructificación para esta

especie es anual y se da entre los meses de febrero a mayo, aunque los frutos permanecen adheridos al árbol después de haber soltado la semilla, por lo que es común observar frutos en los árboles casi todo el año.

- **Semillas:**

Son aladas (papiraceas), de color café oscuro, dispersadas por el viento. Miden \pm 2 cm de largo con el ala, o 1 cm sin ella.

- **Corteza:**

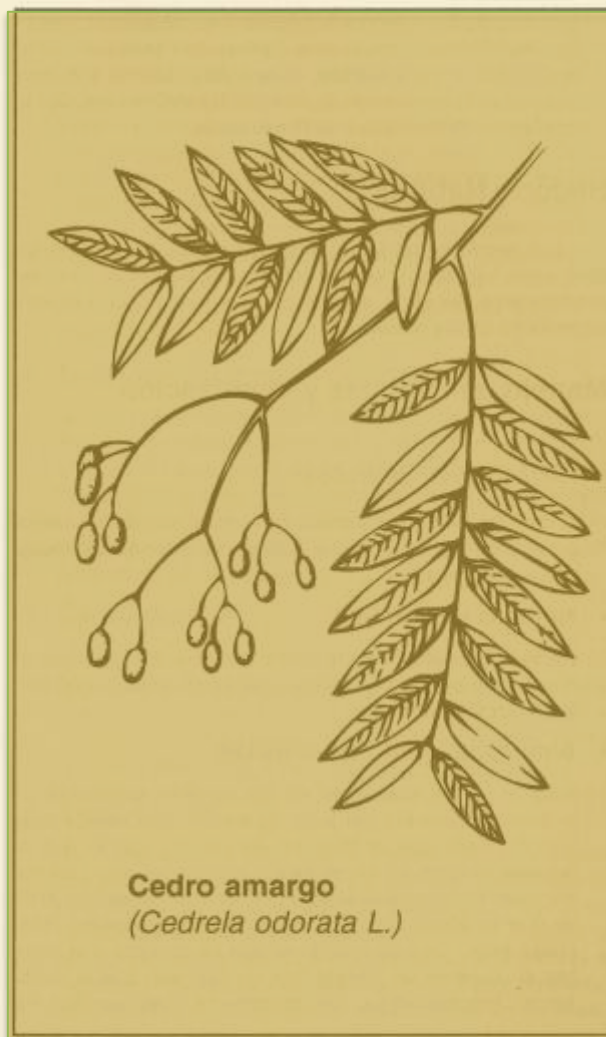
La corteza exterior es de color gris claro, tiene placas anchas y verticales alargadas, con grietas profundas. En árboles viejos se torna más áspera y de color castaño. La corteza interior es de color rosado por fuera, blanco más adentro y tiene olor y sabor a ajo, muy característico de la especie, que se mantiene en la madera aún muchos años después de que el árbol ha muerto (en el bosque).

- **Madera:**

Es muy apreciada, madera suave, clara, blanda y liviana, con un Peso Especifico de 0,46. La madera presenta veta recta, se seca al aire con rapidez. Es fácil de trabajar, durable y resistente al ataque de termitas. La albura es de color blancuzco a rosado, y el duramen es de color rosado a café rojizo, que se torna rojo o café oscuro. Los árboles de sitios secos producen madera de color más oscuro, y es preferido por los artesanos. Es excelente para trabajarla, presenta un aroma característico, el cual permanece aún después de seco. Tiene grano recto de textura fina y buen lustre, presenta un sabor amargo muy propio de la especie, que es lo que marca la diferencia más clara con respecto al Cedro Dulce (*Cedrela tonduzii*).

- **Usos:**

Se usa especialmente para la fabricación de muebles finos, carpintería, chapa y madera contrachapada (ply-



wood corriente y decorativo), gabinetes, ebanistería, tabli-lla, instrumentos musicales, artesanía, también como ornamental y para sombra. Los frutos abiertos son muy usados en la confección de arreglos florales, ya que dan la apariencia de ramilletes de flores secas.

Historia Natural:

Las semillas del cedro son depredadas por el perico *Brotogeris jugularis*, y no así por otras especies de pericos, posiblemente debido a la presencia de sustancias químicas específicas en las semillas.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

Al ser las semillas dispersadas por el viento, es mejor coleccionarlos del árbol. La época de recolección va desde enero hasta marzo.

- **Número de semillas:**

Cada fruto contiene entre 30-40 semillas. En promedio el número de semillas por kilogramo es de 35.000 a 50.000 en condición seca

- **Almacenamiento de semillas:**

Para el almacenamiento de las semillas solamente se requiere separarlas del fruto, operación que resulta muy sencilla dado que el fruto es dehiscente, por lo que al secarse se abre, no es necesario remover el ala. Los frutos pueden colocarse al sol entre 24 a 35 horas con el fin de que se abran, con el cuidado de no desecarlos completamente. Lo más recomendable es secarlos a la sombra en cajones de cedazo, en un sitio con buena ventilación, removiéndolos frecuentemente. Las semillas de

cedro son muy sensibles y pierden rápidamente la viabilidad a temperatura ambiente, o con humedad superior al 10%-12%, por lo que se recomienda guardarlas en un lugar fresco, usar bolsas plásticas y envases sellados, limpios y secos, con lo que se puede mantener la viabilidad por hasta 9 meses (Barreto y Herrera, 1990 citados por Trujillo, 1994). Para su almacenamiento por períodos prolongados, las semillas deben estar bien secas, se sugiere 4°C como temperatura óptima de almacenamiento, y el uso de recipientes herméticos (Flinta, 1977 y Becerra, 1979 citados por Trujillo, 1994). En estas condiciones se reporta un período de almacenaje de 3 años, (Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

No necesita ningún tratamiento pregerminativo, pero si se desea uniformizar la germinación, se pueden sumergir las semillas en agua corriente por 24 horas antes de la siembra, aunque por ser una semilla recubierta por una membrana muy delgada y de textura papiracea, esto más bien provoca que las semillas se adhieran unas a otras dificultándose su manipulación.

- **Germinación:**

Bajo sombra se han obtenido porcentajes de germinación del 68,5%, mientras que cuando se pone a germinar directamente al sol, alcanza con dificultad un 35%. Tarda en germinar entre 15-18 días después de la siembra, iniciándose la germinación a los 7 días aproximadamente.

- **Propagación:**

En el vivero de la EEFH se ha reproducido esta especie por semillas con siembra directa a bolsa, con excelentes resultados. Se reporta que su propagación se puede realizar sin problemas en germinadores con sustrato de arena fina colada, lavada y desinfectada y a la sombra no excesiva. Puede reproducirse también a raíz desnuda y en seudoestaca, sembrándola directamente en las eras.

- **Comportamiento en vivero:**

Cuando se reproduce en vivero utilizando germinadores, es recomendable realizar el repique lo más pronto posible (una vez que empiecen a salir las primeras hojas verdaderas). Sufre mucho por la falta de humedad y por la incidencia directa de los rayos solares. Requiere de protección durante la germinación, mediante sombra. Luego crece rápida y vigorosamente, especialmente si se siembra directamente en bancales. Se ve afectado su desarrollo por los efectos del goteo en el invierno.

- **Plagas y enfermedades:**

A nivel del vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes para esta especie no se han presentado plagas o enfermedades. No se reportan aparte del barrenador (*Hypsyphila grandella*) mayores problemas con esta especie.

- **Período de permanencia en el vivero:**

12 -15 meses de edad, cuando se reproducen en bancales.

Cenízaro

Nombre(s) común(es):	Cenízaro, Genízaro
Familia:	Mimosaceae
Nombre científico:	<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth.
Distribución:	Desde México hasta Brasil y Paraguay.
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0 m a 700 m), con climas de secos a húmedos.

Características:

- **Arbol:**

Siempreverde, es un árbol de tamaño mediano a grande, que alcanza una altura de 26 m y un diámetro de 95 cm. Se ramifica alto o bajo en el tallo y tiene una copa ancha extendida de forma achatada o redondeada.

- **Hojas:**

Las hojas son alternas, bipinnadas y tienen de 2 a 6 pares de pinnas, cada pinna con 2 a 8 pares de folíolos oblicuos oblongos a rómbicos de 2 cm a 4 cm de largo. El eje central ensanchado en la base con pelillos finos, tiene una o a veces dos glándulas redondas entre cada par de ejes laterales. El haz es verde o verde oscuro, lustroso y glabro, y el envés es verde amarillento claro con pelillos muy finos. Las hojas se cierran en la noche.

- **Flores:**

Las flores son de color blanco a crema. Se encuentran en grupos florales laterales, como de 6 cm de largo. Son llamativas por sus numerosos estambres largos de color rosado por arriba y blanco por abajo. Las flores son visitadas por abejas melíferas y mariposas.

- **Frutos:**

Los frutos son legumbres aplanadas que miden 15 cm a 20

cm de largo, de 2,5 cm a 3,5 cm de ancho y de hasta 1 cm de grueso. Son rectas, a veces curvas y tienen un camellón grueso en ambos bordes. Adentro tienen una pulpa pegajosa y muchas semillas oblongas, aplanadas, de color café. Las semillas son dispersadas por el ganado y otros animales silvestres que comen las vainas nutritivas. Es una especie que fructifica anualmente. Se observa con frutos de febrero a mayo, alcanzan su maduración entre abril y mayo.

- **Semillas:**

Las semillas miden 10 mm de largo, 7 mm de ancho, y 5 mm de grosor. Se presentan alrededor de 19 a 20 semillas por fruto.

- **Corteza:**

La corteza, de color gris a negruzco, tiene grietas verticales y hendiduras horizontales que forman bloques en árboles jóvenes y placas escamosas en árboles grandes. La corteza interior es blancuzca o rosada y fibrosa con olor a papa cruda y de sabor amargo.

- **Madera:**

La madera es semidura, blanda y liviana con una albura delgada amarillenta y duramen de color café oscuro. El Peso Específico es de 0,44. La madera de árboles viejos es más dura y pesada. La textura es mediana o áspera, a menudo con veta entrelazada. Es difícil de trabajar y seca moderadamente rápido al aire.

- **Usos:**

En la actualidad es muy utilizada para mueblería y artesanía fina, plywood corriente y decorativo, torneado, muebles y gabinetes, pisos y parquet, ebanistería, tablilla y enchapes. Se utiliza el árbol como un fijador de nitrógeno, ornamental, y para sombra de ganado y cacao. Se hace alcohol de la fruta. Es una especie muy importante como fuente de alimento para la fauna.



Cenízaro

(Pithecellobium saman(Jacq.) Bent)

- **Otros:**

Presenta un tallito corchoso en su etapa de plántula. Tiene complicaciones para los ebanistas que la trabajan, ya que cuando lo hacen por mucho tiempo produce asma, sangrado por la nariz, y otros.

Historia natural:

En habitat naturales, la mayoría de los frutos caídos permanecen debajo del árbol madre y se pudren al comienzo de la estación húmeda. Algunos son removidos por roedores, y la pulpa y semillas son comidas en parte o enteramente (o molidas). Otros son consumidos por tapires y algunas semillas sobreviven al viaje a través del intestino de los mamíferos, y así se dispersan. Los bovinos son ávidos consumidores de los frutos, y la mayoría de las semillas pasan intactos el tracto digestivo. Un brúquido, *Merobruchis columbinus*, deposita sus huevos en los frutos, y las larvas matan del 50% al 70 % de las semillas.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

La recolección de los frutos para esta especie se hace directamente del suelo, ya que cuando los frutos están maduros caen del árbol.

- **Número de semillas:**

Un kilogramo de semilla contiene en promedio 4.000 semillas.

- **Almacenamiento de semillas:**

Para almacenar las semillas se deben extraer rápidamente del fruto, ya que al estar recubiertas por una melaza en el fruto, aumenta la incidencia de ataques de insectos que

causan daños considerables. Las semillas se deben lavar bien con agua corriente para eliminar completamente los residuos de melaza y luego se pueden almacenar por períodos cortos en un sitio seco y fresco. Para su almacenaje por más tiempo se recomienda hacerlo en un cuarto seco, de 4°C a 8°C de temperatura, y utilizando recipientes herméticos (Becerra, 1977 citado por Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

Para el cenízaro en el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes se utiliza la inmersión en agua hirviendo, dejando reposar las semillas en el agua hasta que se hinchan para sembrarlas. Otro tratamiento que ha dado buenos resultados en el vivero de la Estación, para cantidades pequeñas de semilla es la escarificación con sacamuecas pequeño y luego la inmersión en agua fresca hasta que hinchan. Se reporta como tratamiento pregerminativo recomendado para ésta especie sumergir las semillas en agua a 100°C(hirviendo) y dejar enfriar durante 24 horas, repetir el tratamiento una vez más con las semillas que no se hinchan.

- **Germinación:**

Con tratamientos pregerminativos se obtienen porcentajes de germinación desde 80% a 100%. Sin ningún tratamiento el promedio de germinación es de apenas 36%. Tarda en germinar después de la siembra 4 días.

- **Propagación:**

Para esta especie se ha probado su propagación exitosamente por medio de semillas sembradas directamente a bolsas. Se ha ensayado también por pseudoestacas con menos éxito.

- **Comportamiento en vivero:**

Los daños ocasionados por insectos para esta especie son bastante grandes, y se presentan desde que el fruto está en el árbol y al caer al suelo se incrementan. Por esta

razón es muy importante recolectar las semillas a tiempo y prepararlas para el almacenamiento o siembra inmediatamente. La siembra en vivero puede realizarse en camas de germinación con arena desinfectada, en invernadero o al aire libre y luego efectuar el trasplante a bolsa o bancale.

- **Plagas y enfermedades:**

Por tres años consecutivos en el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes, del ACG, se ha presentado para esta especie una defoliación total de los árboles al iniciar la temporada de lluvias (junio-julio), que provoca un debilitamiento de las plantas, que ya están prácticamente listas en esta época para ser plantadas. Posiblemente el problema provenga por el ataque de un lepidóptero defoliador.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Esta especie es de crecimiento rápido en el vivero por lo que puede ser trasladada para la siembra desde los dos meses de edad, aunque alcanza un tamaño ideal a los tres meses.

Cocobolo

Nombre(s) común(es):	Cocobolo, Cocobola, Námbaro
Familia:	Fabaceae-Papilionaceae
Nombre científico:	<i>Dalbergia retusa</i> Hemsl
Distribución:	Bosques húmedos y secos tropicales y subtropicales en las bajuras del Pacífico de Centro América.
Habitat:	Elevaciones bajas entre los 50 m y 300 m. Con climas secos, a muy calientes.

Características:

- **Arbol:**

Caducifolio, de tamaño pequeño o mediano, con fuste negrusco y exfoliante que puede alcanzar una altura de hasta 20 m y un diámetro de 80 cm.

- **Hojas:**

Las hojas son imparipinnadas alternas, con 7 a 15 folíolos alternos, oblongos o sub-opuestos, el envés es pubescente, y son cortamente acuminados u obtusos. Miden de 2,5 cm a 12 cm de longitud y de 2 cm a 7 cm de ancho.

- **Flores:**

Las flores son blancas, pequeñas, monóicas. Se las encuentran en panículas axilares o terminales de 5 cm a 20 cm de longitud. Florecen en la estación seca, entre marzo y abril.

- **Frutos:**

Los frutos son legumbres delgadas y oblongas, de 6 cm a 13 cm de largo y de 1,5 cm a 2,5 cm de ancho. Generalmente contiene de una a cinco semillas. Alcanzan su pleno desarrollo poco tiempo después de que el árbol

florece, pero no maduran sino hasta la siguiente estación seca. Esta especie fructifica anualmente, y los frutos permanecen en el árbol varios meses hasta su maduración, por lo que da la apariencia de que el árbol tiene frutos casi todo el año.

- **Semillas:**

Las semillas miden 9 mm de largo, 6 mm de ancho, y 2 mm de grosor. Tienen la forma de un frijol.

- **Corteza:**

La corteza externa es de color café oscuro y es fisurada. La interna es de color rojo oscuro.

- **Madera:**

La madera es dura (fina), de color rojo, pardo, amarillo, y negro. Es muy valiosa.

- **Usos:**

La madera es muy fina y valiosa, por eso se utiliza en artesanía y ebanistería, en la confección de artículos deportivos y mangos de herramientas, construcción pesada, pisos industriales, pisos y parqué. También es un fijador de nitrógeno y utilizado para sombra.

Esta especie es comunmente observada creciendo como regeneración natural en potreros abandonados y en orillas de carreteras en el Área de Conservación Guanacaste. En plantación necesita crecer en competencia con una o más especies de rápido crecimiento porque de lo contrario se perjudica la forma del árbol y tiende a desarrollarse muy ramificado e inclinado, incluso desde las primeras etapas del vivero. Es una especie resistente a los fuegos y rebrota muy bien. Está considerada como ESPECIE AMENAZADA ya que sus poblaciones han sido disminuidas drásticamente.

Manejo de semillas y viverización :

- **Recolección de frutos:**

La época de maduración de los frutos es de marzo a mayo en la región de Guanacaste. Los frutos al madurar no se abren por lo que es más recomendable hacer la recolección del árbol, ya que el viento puede arrastrar lejos las vainicas. Posteriormente se deben poner a secar, para facilitar la extracción de las semillas. Cuando el sitio es apropiado (limpio y protegido del viento), se facilita realizar la recolección del suelo.

- **Número de semillas:**

En promedio un kilogramo de semillas contiene 14.300 semillas.

- **Almacenamiento de semillas:**

Para su almacenamiento se deben extraer las semillas de la vainica que las contiene y guardarlas en un recipiente hermético en un lugar fresco y seco, con lo que mantienen su viabilidad por mucho tiempo (6-7 años), en estas condiciones de almacenamiento (Benson/Blegen, 1994). En ensayos de almacenamiento de semillas realizados por el Banco Latinoamericano de Semillas Forestales del CATIE, se han mantenido por 5 años en recipientes herméticos, en frío a 4°C de temperatura y con un contenido de humedad del 5,8% (Trujillo, 1994).

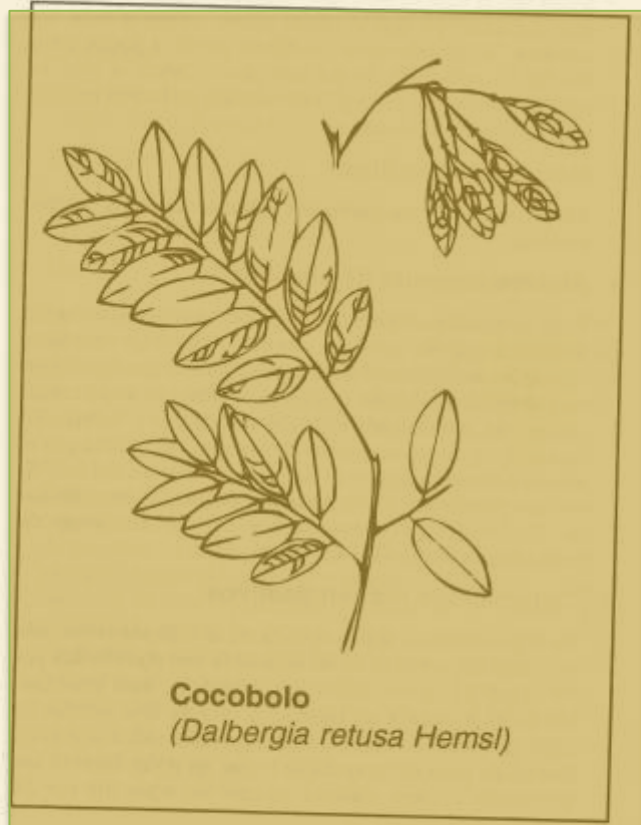
- **Tratamientos pregerminativos:**

Se logra estimular la emergencia de la radícula solamente con dejar las semillas en un recipiente con agua fresca por 12 horas (la noche antes a la siembra), esto principalmente si la semilla es fresca, ya que es una semilla de testa delgada. En caso de lotes almacenados por largo tiempo es más recomendable bañar en agua caliente por un minuto y luego dejarlas reposar en agua fría por 24

horas. Se ha tenido éxito también con escarificación, raspando las semillas con lija y dejándolas en inmersión en agua fresca.

- **Germinación:**

Se obtiene un porcentaje de germinación promedio de 82% y tarda en germinar 8 días después de la siembra de las semillas, con tratamiento pregerminativo.



- **Propagación:**

La propagación de esta especie se ha realizado con mucho éxito por medio de semillas, sembradas directamente a bolsas. También se ha ensayado la siembra en bancales a raíz desnuda, en pseudoestaca y en siembra directa con buenos resultados preliminares.

- **Comportamiento en vivero:**

El cocobolo es una especie que se ve muy afectada por la falta de humedad y por la incidencia directa del sol en su etapa de vivero. Soporta muy bien el trasplante o repique, aunque presenta después de éste un ennegrecimiento de las hojas, dando apariencia de muerte de las plantas, pero luego se desprenden las hojas negras y la planta presenta nuevos y vigorosos brotes. Para evitar esta reacción después del repique se recomienda realizar una poda de por lo menos el 50% del follaje. En general es una especie de rápido y vigoroso crecimiento después de los tres primeros meses en el vivero.

- **Plagas y enfermedades:**

Se reporta el ataque de un Crysomelido en las hojas del cocobolo, este insecto se encuentra presente en todas las etapas de la vida del árbol, por lo que realmente no se constituye en una plaga para esta especie, dada su adaptación a convivir juntos (Janzen, D. citado por Molina, 1989).

- **Período de permanencia en el vivero:**

Se puede sembrar después de los tres meses de edad. Entre los 4-5 meses alcanza el desarrollo ideal para ser trasladado al campo.

Cortéz amarillo

Nombre(s) común(es):	Cortéz amarillo, corteza, cortéz, cor-teza amarilla
Familia:	Bignoniaceae
Nombre científico:	<i>Tabebuia ochracea</i> (cham.) Standl.
Distribución:	Nativo desde Honduras y El Salvador hasta la parte norte de América del Sur.
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0 m a 700 m) con climas de secos a húmedos.

Características:

• Arbol:

Caducifolio, hasta tamaño mediano (de 15 m a 25 m), carente de gambas y cuando ocasionalmente aparecen, son muy pobremente desarrolladas, fuste circular, rosado pálido, fisurado.

• Hojas:

Digitadamente compuestas, opuestas. Con cinco folíolos oblongo-obovados de 5 cm a 15 cm de largo, con el peciolo, los peciólulos y el envés de los folíolos densamente cubiertos con pubescencia ferrugíneo-estrellada.

• Flores:

Campanuladas en grupos terminales (panículas), de 5 cm a 8 cm de largo, de color amarillo claro, con líneas rojas en el cuello. La floración se produce dos veces por año: en abril y en diciembre, cuando el árbol ha perdido sus hojas, por lo que es muy vistoso.

• Frutos:

Cápsulas largo-cilíndricas, de 15 cm a 30 cm de largo.

Descripción de especies

Fructifica entre mayo y julio.

• Semillas:

Aladas y pequeñas, varios cientos de ellas por cada cápsula.

• Corteza:

En placas anchas entre fisuras verticales. Color castaño rojiza, es suave. Cuando está seca, es quebradiza-fibrosa. Cuando joven produce tiras largas.

• Madera:

La madera es pardo oscura, pesada y resistente, parecida a la de *T. palmeri*, con un Peso Específico entre 0,95 a 1,25. Es fuerte y tenáz, con una textura fina o mediana, y muy durable. La albura es blancuzca, amarillenta o rosada, y el duramen es de color café verdoso a negruzco, a veces con rayos claros u oscuros. Es difícil de trabajar y tiende a astillarse, pero toma un buen lijado.

• Usos:

Es ornamental por excelencia, la madera se emplea en carrocerías y en piezas pesadas para construcción, durmientes, carretas, trapiches, pilones o mazos de piladera, ebanistería y cercas vivas.

Historia Natural:

La floración es explosiva, ya que todos los individuos de la especie florecen el mismo día, y las flores duran únicamente cerca de 4 días. Florece en la estación seca mientras está sin hojas (generalmente cuatro días después de uno de los pocos aguaceros de la estación seca). Algunas veces puede haber dos o tres de estas explosiones de florecimiento en una sola estación seca. Esta y las demás tabebuias son polinizadas por una gran cantidad de abejas, especialmente euglosinas y antroforidas y sus depredadores son colibríes, moscas y



Cortés amarillo

(Tabebuia ochracea (cham)Standl.)

Descripción de especies

xylocópidos. En el verano sus flores constituyen un alimento especial para el garrobo (J.A. Sáenz R., comunicación personal).

Manejo de semillas y viverización:

- **Recolección de frutos:**

Los frutos maduran entre mayo y junio, adquieren un color café oscuro. Las vainicas dehiscentes no se desprenden del árbol al madurar y las semillas vuelan rápidamente lejos de los árboles. Por lo tanto, se deben recolectar los frutos del árbol antes de que las vainicas abran completamente para evitar perder las semillas.

- **Número de semillas:**

En promedio un kilogramo de semillas contiene 80.000 semillas.

- **Almacenamiento de semillas:**

Las semillas de esta especie pierden rápidamente su viabilidad natural, por lo que no pueden almacenarse en condición natural por más de 60 días. Se pueden almacenar por un período de 3 a 6 meses si se empaacan en bolsas plásticas herméticamente cerradas y se almacenan en cuarto frío o nevera. Se ha logrado mantener su viabilidad durante un año si se almacena con un contenido de humedad de 7% a 9%, en recipientes de vidrio herméticos, a una temperatura de 18°C en cámara de almacenaje fresca y aireada (INDERENA, 1991 citado por Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

No se reportan tratamientos pregerminativos apropiados para esta especie. Lo que mejores resultados da, es la utilización de semillas frescas en buen estado fisiológico.

- **Germinación:**

En promedio, se ha obtenido un 37% de germinación para esta especie.

- **Propagación:**

En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes únicamente se ha propagado por medio de semillas, en siembra directa a bolsas de almácigo, con buenos resultados.

- **Comportamiento en vivero:**

Presenta un crecimiento inicial en vivero más lento que *T. rosea*, principalmente en los primeros tres meses de desarrollo. Se recomienda no sembrarla bajo sombra ya que es una especie que necesita bastante luz para germinar, además de que la época de germinación de las semillas coincide con el invierno.

- **Plagas y enfermedades:**

Se presenta un barrenador que se aloja en el meristemo apical del brote, lo que ocasiona una repetida bifurcación del tallo, característica también de las otras especies del mismo género.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Desde los cuatro meses la planta ya está bien desarrollada para ser trasladada a plantación, sin embargo, se recomienda que permanezca por lo menos de 5 a 6 meses en el vivero, para que alcance una mayor altura y desarrollo.

Cortez Negro

Nombre(s) común(es):	Cortéz Negro, Roble negro.
Familia:	Bignoniaceae
Nombre científico:	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC .) Standl
Distribución:	Desde México hasta Costa Rica
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0 m a 700 m s.n.m.), con climas de secos a húmedos, con verano largo .

Características:

- **Arbol:**

Caducifolio, hasta tamaño mediano o grande (de 15 m a 35 m).

- **Hojas:**

Digitadamente compuestas, opuestas. Son similares a las de la especie más común, *T. rosea*, pero con pubescencia en las axilas de los nervios laterales (en el envés).

- **Flores:**

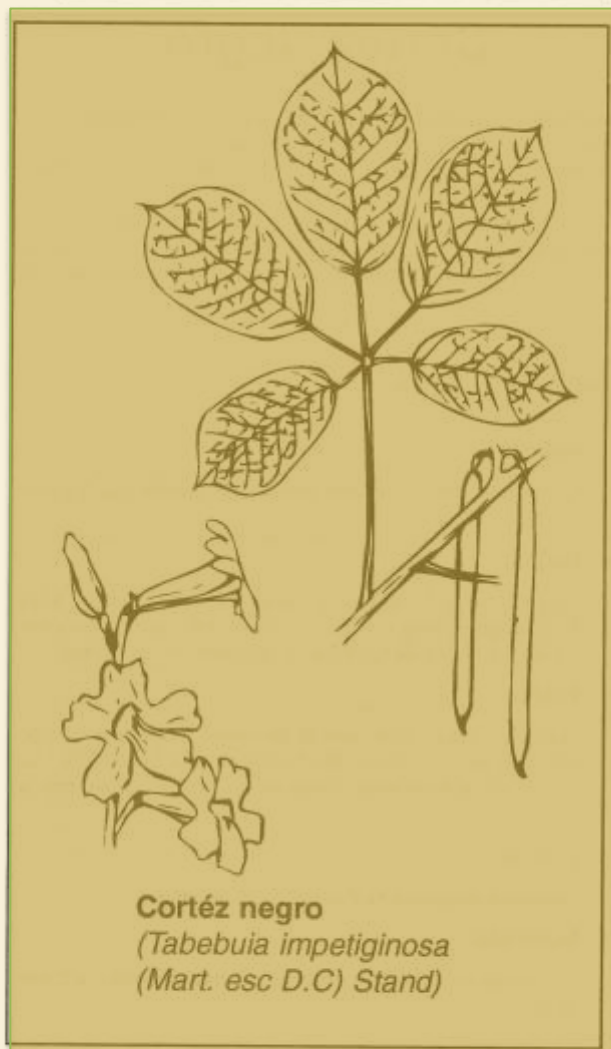
Púrpuras, y aún más cuando se secan. En el período de floración es cuando es más fácil encontrar la especie. La corola es pubescente. Produce flores de diciembre a febrero.

- **Frutos:**

Cápsulas delgadas hasta de 35 cm de largo.

- **Semillas:**

La semilla mide 16 mm de largo, 10 mm de ancho y 2 mm de grosor.



Cortéz negro

(*Tabebuia impetiginosa*
(Mart. esc D.C) Stand)

Descripción de especies

- **Usos:**

Ornamental por excelencia, al igual que las otras especies del mismo género. La madera es utilizada en ebanistería y construcción de carrocerías.

- **Otros:**

Parece que esta especie se encuentra en Costa Rica solamente al norte del país, mientras que *T. rosea* se encuentra en todo el país, excepto en las alturas.

Historia Natural:

Al igual que en las otras especies de *Tabebuia*, dos especies de abeja, denominadas *Centris aethyctera* y *C. fuscata*, visitan el árbol para obtener polen o néctar, o ambos.

Manejo de semillas y viverización:

- **Recolección de frutos:**

La maduración de los frutos se produce desde finales de abril hasta junio. Las vainicas se toman color café oscuro al madurar y se abren arriba del árbol, dejando escapar las semillas aladas. Por tanto lo más recomendable para esta especie es recolectar los frutos del árbol, cuando apenas comienzan a abrirse las vainicas.

- **Número de semillas:**

En promedio un kilogramo de semillas contiene 15.300 semillas.

- **Almacenamiento de semillas:**

Al igual que las otras especies del género *Tabebuia*, las semillas del Cortéz Negro pierden su viabilidad natural rápidamente. Para lograr el almacenamiento de la semilla por un período no mayor de 60-90 días se deben separar

las semillas del fruto y guardarlas en recipientes herméticamente cerrados en sitios frescos y secos o bien en cuarto frío o nevera.

- **Tratamientos pregerminativos:**

No se recomienda para esta especie ningún tratamiento pregerminativo. Lo que mejor resultados da, al igual que en *T. ochracea* es la utilización de semillas frescas y sanas.

- **Germinación:**

En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes se ha logrado obtener un porcentaje de germinación promedio de 85%. La germinación se inicia a partir del día 7 después de la siembra.

- **Propagación:**

Solamente se ha probado su propagación por semilla con siembra directa a bolsa de almácigo, con excelentes resultados.

- **Comportamiento en vivero:**

Es una especie que se desarrolla rápidamente en vivero. A pesar de que no se ve mayormente afectada por la incidencia del sol directo, se puede observar que las plántulas se desarrollan mejor bajo la sombra de algún árbol cercano, especialmente en los primeros tres meses de crecimiento.

- **Plagas y enfermedades:**

A nivel de vivero se observa casi siempre las hojas atacadas por insectos minadores y crisomélidos, que no causan daños severos en el desarrollo de las plantas.

- **Período de permanencia en vivero:**

A los 3 meses alcanza el desarrollo ideal para ser llevadas al campo.

Guácimo

Nombre(s) común(es):	Guácimo, Guácima, Caulote.
Familia:	Sterculiaceae
Nombre científico:	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
Distribución:	Desde México hasta Panamá.
Habitat:	Bosques caducifolios en elevaciones inferiores a 1000 m.

Características:

- **Arbol:**

Caducifolio, de tamaño pequeño a mediano. Puede alcanzar una altura de 20 m y un diámetro de 68 cm, la forma es muy mala: se ramifica mucho.

- **Hojas:**

Simple alternas, de base desigual, ovadas, punteadas y dentadas, de 10 cm a 20 cm de largo.

- **Flores:**

Las flores son perfectas y axilares. Pequeñas, de color crema o amarillo, polinizadas por el viento. La floración ocurre entre mayo y junio.

- **Frutos:**

Drupas ovoides indehiscentes entre 15 mm y 25 mm de largo, de textura leñosa, con una capa delgada de pulpa negra y dulce, con sabor a melaza en su superficie exterior. Es una especie que fructifica anualmente. La maduración de los frutos ocurre entre diciembre y enero, cuando los frutos adquieren una coloración negra.

- **Semillas:**

Las semillas son pequeñas y miden 3 mm de largo, esféricas duras en su interior.

- **Corteza:**

La corteza es fisurada.

- **Madera:**

La madera es suave, de color rojo y pardo.

- **Usos:**

Se utiliza el árbol como cerca viva, sombra, poste, y forraje. La madera se usa para ebanistería, carpintería, carbón, postes, y leña. Se utiliza como alimento para ganado.

- **Otros:**

Los frutos verdes, la corteza y las hojas contienen cantidades bastante grandes de un mucilago claro que tiene la propiedad, cuando se le sumerge en el jugo fresco de la caña de azúcar, de aglutinar las impurezas y se le usa para este fin en la manufactura rural del dulce.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

Al madurar los frutos caen del árbol, lo que facilita que la recolección se realice directamente del suelo. Sin embargo, se recomienda hacer la colecta cuando los frutos están todavía en el árbol, para evitar el ataque de insectos en el suelo.

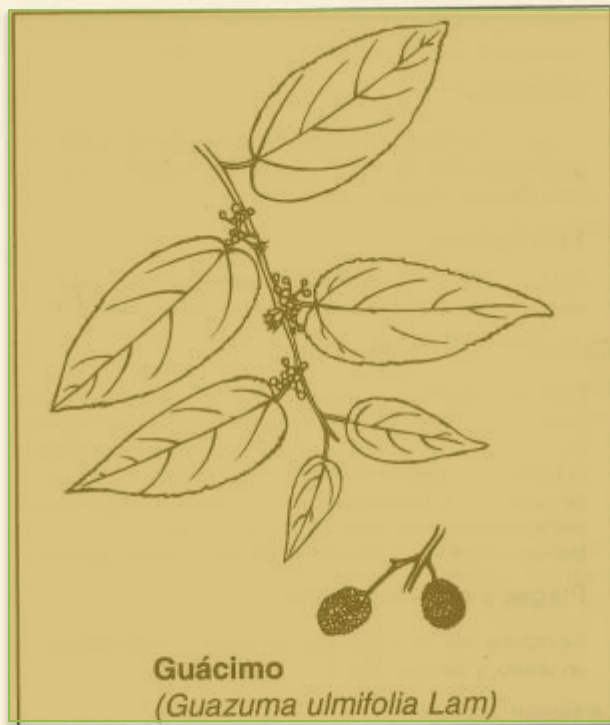
- **Número de semillas:**

El número de semillas en cada fruto es de 60 a 70. En promedio el número de semillas por kilogramo es de

225.000 (Benson/Blegen, 1994).

- **Almacenamiento de semillas:**

Para almacenar las semillas se deben extraer del fruto y quitarles el mucilago que las envuelve, para lo que se deben macerar los frutos maduros en agua dentro de un saco, a fin de sacar las semillas. Después se ponen a secar y se pueden almacenar en condición natural en un sitio fresco y seco, hasta por un año. En cámara fría se puede mantener la viabilidad de las semillas hasta por dos años. El Banco Latinoamericano de Semillas Forestales



del CATIE reporta ensayos de almacenamiento de esta especie, donde se ha logrado mantener su viabilidad hasta por 8 años, utilizando recipientes herméticos a 4°C de temperatura, y con un contenido de humedad de 5,7% (Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

El mucílago que envuelve las semillas inhibe su germinación, por tanto, para eliminar esta barrera se recomienda sumergir las semillas en agua hirviendo (100°C) durante 10 segundos, luego se cambian a agua corriente y se dejan en remojo por 24 horas, por último se deben lavar muy bien las semillas para eliminar cualquier resto de mucílago antes de sembrarlas (Trujillo, 1994).

- **Germinación:**

Tarda en germinar después de sembrada de 6 a 12 días en germinador. Se reporta un porcentaje de germinación del 68% (Benson/Blegen, 1994).

- **Propagación:**

Esta especie se reproduce por semillas en germinador y siembra directa a bolsa. También por pseudoestacas.

Comportamiento en vivero:

Cuando se reproducen en germinadores, las semillas se siembran al voleo, se puede trasplantar a bolsa o bancal en 6 días después de germinada. Cuando se siembra en la bolsa directamente, es mejor colocar de 2 a 4 semillas en cada una. No necesita sombra en el vivero. Para su lignificación se deben dejar sin riego 20 días antes de sembrarlas, o bien, realizar poda al tallo si están muy pasadas.

- **Plagas y enfermedades:**

Se reporta una larva que ataca la nervadura de las plantas en vivero, y también áfidos.

Guachipelín

Nombre(s) común(es):	Guachipelín
Familia:	Fabaceae-Papilionaceae
Nombre científico :	<i>Diphysa robinoides Benth.</i>
Distribución:	Desde México hasta Panamá.
Habitat:	Bosque seco (de 0 m a 1000 m)

Características:

- **Arbol:**

Caducifolio, es un árbol de tamaño mediano, que puede alcanzar una altura de hasta 22 m, y un diámetro de 50 cm. Tiene un fuste burdamente exfoliante. Las ramitas, de color verde gris, tienen lenticelas en la forma de puntos verrugosos conspicuosos.

- **Hojas:**

Las hojas son compuestas, alternas, imparipinnadas, de 3 cm a 15 cm de largo. El eje central se ensancha en la base, con frecuentemente de 11 a 21 folíolos verde brillantes en el haz. El ápice es agudo o redondeado con base aguda. El haz es verde mate y el envés es verde claro mate. Se observa con hojas de mayo a enero.

- **Flores:**

Las flores, de color amarillo, son pequeñas y amariposadas, de 1,5 cm de largo por 1 cm de ancho. Son dispuestas en pequeños racimos axilares. Florece en noviembre.

- **Frutos:**

Los frutos son vainas indehiscentes, oblongas, huecas e

Descripción de especies

infladas. Tienen un color café pálido y miden de 5 cm a 7 cm de largo por 1 cm a 2 cm de grueso. Es una especie de producción anual, se le observa con frutos desde diciembre hasta mayo.

- **Semillas:**

Cada fruto contiene varias semillas oblongas de 6 mm de largo. Las semillas son dispersadas por el viento.

- **Corteza:**

La corteza exterior es fisurada y áspera, de color castaño-pardo, con grietas profundas y camellones anchos y entrelazados. La corteza interior es delgada, blanquizca o amarillenta, con una sustancia transparente no pegajosa.

- **Madera:**

Es madera dura, resistente a termitas.

- **Usos:**

Es una madera muy dura y durable, y por eso se la utiliza en ciertos trabajos de ebanistería y carpintería.

- **Otros:**

Es una especie rústica, bien adaptada a las condiciones de bosque seco, con una floración muy vistosa. Ha sido utilizada en setos vivos, y como ornamental, por sus flores.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

La recolección de los frutos se puede realizar entre marzo y abril. Cuando los frutos maduran se tornan secos, y la semilla «suena» dentro de la vainica, y ésta toma una coloración café amarillenta. Se recomienda recolectar los frutos directamente del árbol, ya que al madurar el fruto se desprende y dispersa a gran distancia por el viento.

Descripción de especies



Guachipelín
(*Diphysa robinoides* Benth)

- **Número de semillas:**

En promedio un kilogramo de semillas contiene de 42.000 a 52.000 semillas (Benson/Blegen, 1994).

- **Almacenamiento de semillas:**

En condiciones naturales las semillas de Guachipelín se pueden almacenar hasta por seis meses, en sitios frescos y secos. En ensayos de almacenamiento del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales del CATIE-PROSEFOR, se ha determinado que las semillas pueden ser almacenadas por 3 años en recipientes herméticos en frío a 4°C y con un contenido de humedad del 5,8% (Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

Para esta especie no se reporta que requiera tratamiento pregerminativo alguno. Basta con escoger las semillas a sembrar de manera que sean de buen tamaño y de aspecto sano.

- **Germinación:**

Es una especie de rápida germinación, tarda entre 8 a 10 días después de la siembra, en buenas condiciones de humedad. En promedio se tiene un porcentaje de germinación del 80%.

- **Propagación:**

En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes se ha probado siempre con muy buen éxito la propagación por semillas, con siembra directa a bolsa. Se puede propagar también utilizando camas de germinación y mediante estacas grandes.

- **Comportamiento en vivero:**

Crece lentamente en altura en los primeros dos meses en vivero, posteriormente acelera su crecimiento en altura, manteniéndose siempre como una planta vigorosa.

Requiere de sombra para la germinación de las semillas.

- **Plagas y enfermedades:**

No se han presentado a nivel de vivero plagas de insectos u hongos. Sin embargo los garrobos comen las hojas tiernas, e inclusive los cotiledones de las plantitas al momento de la germinación, lo que causa trastornos en su desarrollo inicial. Por tanto, se recomienda cercar bien el vivero utilizando láminas de aluminio en el suelo, o proteger con cedazo las eras de guachipelín.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Al sembrar las semillas en bolsa, las plantas se encuentran completamente desarrollada para salir al campo a los seis meses de edad.

Guanacaste

Nombre(s) común(es):	Guanacaste
Familia:	Fabaceae-Mimosaceae
Nombre científico:	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb
Distribución:	Desde México hasta el norte de América del Sur.
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0 m a 700 m), con climas de secos a húmedos.

Características:

- **Arbol:**

Caducifolio, hasta tamaño gigante (más de 50 m), con copa extendida, sin gambas, fuste circular.

- **Hojas:**

Bipinnadas alternas, con 4 a 15 pares de pinnas y 15 a 30 pares de folíolos linear-oblongos, cada uno de 8 mm a 15 mm de largo. El eje central mide 4 cm a 30 cm de largo, es glabro o con pelillos finos, y tiene una glándula redonda cerca de la base. El ápice es de punta corta, el haz es de color verde, glabro, y el envés es de color claro y glabro o con pelillos esparcidos.

- **Flores:**

Son blancas, en capítulos densos localizados en grupos florales o cabezuelas laterales y redondas. Miden de 1,5 cm a 2,2 cm de largo a través de los muchos estambres blancos extendidos.

- **Frutos:**

Legumbres anchas de color café oscuro al madurar, inde-

Descripción de especies

[Ir al índice](#)

hiscentes, curvas, semejantes a una oreja humana, de ahí su nombre popular indígena: gua= árbol, nacastle= oreja, lustrosas, de 8 cm a 10 cm de diámetro. Se observa con frutos maduros entre marzo, abril y mayo.



Guanacaste
(*Enterolobium cyclocarpum*
(Jacq) Griseb)

- **Semillas:**

Son elípticas, aplanadas de 1,2 cm a 1,6 cm de largo, color café oscuro, con un anillo claro en ambas caras, que produce una figura atractiva.

- **Corteza:**

Con muchas lenticelas gruesas anaranjadas o café claro, arregladas en líneas verticales.

- **Madera:**

La madera es suave y liviana, con clara diferencia entre la albura y el duramen. La albura es crema y el duramen café claro con vetas café oscuro, con gran similitud a la madera del Cenízaro pero de textura más suave, menos fina y de color más claro, presenta un grano de inclinado a ligeramente entrecruzado. De peso mediano, con Peso Especifico entre 0,35 y 0,60. La textura es mediana a áspera y veta variable. Es fácil de trabajar, moderadamente durable y resistente a las termitas, se conserva a la intemperie sin rajarse ni torcerse.

- **Usos:**

Se utiliza en construcción, puertas, muebles y bateas, ruedas de carreta, artesanías finas, chapa, madera contrachapada, torneado, construcción marina, puentes (no en contacto con el agua), postes y maderas para cercas, gabinetes, ebanistería, traviesas para línea férrea, tablilla y carpintería en general. El árbol es un fijador de nitrógeno, usado como sombra y forraje. Se hace alcohol de la fruta, y de las semillas machacadas se obtenía antiguamente lejía que era utilizada como jabón. De la corteza es posible extraer un tinte de color marrón.

Historia Natural:

Las flores son visitadas por abejas, las semillas son dispersadas por roedores y por mamíferos grandes. Los frutos

verdes son ricos en saponinas, pero las semillas verdes de tamaño máximo son muy depredadas por loras *Amazona* en el bosque intacto. Los frutos maduros, secos, caen de marzo a abril en los potreros de Guanacaste, y son consumidos por el ganado vacuno y caballar. En habitat coetáneos, que carecen de estos animales domésticos, los frutos maduros caídos permanecen sin depredar, supuestamente fueron cosechados por la extensa fauna de mamíferos grandes neotropicales que ocupó los bosques de Centro América hace más de diez mil años (Janen y Martín 1982, citado por Janzen 1991). Los pecaríes son depredadores de las semillas de *E. cyclocarpum* las cuales se tragan. Los caballos pasan muchas semillas intactas y sin germinar (Janzen, 1981, citado por Janzen, 1991), pero aquellas que comienzan a germinar dentro del caballo mueren por efecto del proceso digestivo. Las semillas de *E. cyclocarpum* son atacadas en el suelo por el brúquido *Stator generalis*, en Panamá. Un gran número de flores son destruidas por la mosca Cecidomida, productora de agallas, *Asphondylia enterlobii*.

En el Parque Nacional Santa Rosa, del Area de Conservación Guanacaste, las semillas son fuertemente depredadas por un pequeño roedor terrestre *Liomys salvini* (Heteromyidae). Estos animales cosechan las semillas de las vainas recién caídas, de las vainas podridas, de la boñiga de los caballos, y de los depósitos de basura. Se las pueden comer duras en el mismo lugar, o las almacenan en una cueva para comérselas más tarde. Luego escarifican las semillas abandonadas para comérselas después de que se hayan suavizado durante las primeras etapas de germinación. La depredación de semillas por *L. salvini* es lo suficientemente intensa para que resulte muy poco probable que la planta pueda reproducirse en los habitat del bosque ocupados por este roedor. Sin embargo, en los potreros abiertos quedan semillas olvidadas debido a que la densidad del roedor ahí es más baja; aunque este hecho no asegura un reclutamiento de población, ya que las semillas en los potreros abiertos están muy propensas al fuego y a la depredación.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

La recolección de los frutos se hace directamente del suelo, ya que al madurar éstos caen de los árboles. En la región de Guanacaste la época de recolección es entre abril y mayo.

- **Número de semillas:**

En promedio el número de semillas por kilogramo es de 900. El rendimiento de cosecha por árbol, en promedio es de 54 kilos de semillas (Benson, Blegen, 1994).

- **Almacenamiento de semillas:**

Para el almacenamiento de las semillas se les debe extraer manualmente del fruto y secarlas al sol. En condiciones naturales se pueden almacenar empacadas en bolsas plásticas, hasta por un año o dos en sitios secos y frescos. Los reportes de viabilidad de estas semillas indican longevidad por varios años almacenadas en frío a 4°C y en recipientes herméticos, lo que garantiza un óptimo cuidado y mantenimiento. En ensayos de almacenamiento del Banco Latinoamericano de Semillas del CATIE se ha logrado mantener la capacidad germinativa por 11 años en esas condiciones (Trujillo, 1994).

- **Tratamientos pregerminativos:**

Se ponen en agua hirviendo (100°C) durante un minuto, y luego se cambian a agua fresca, donde se dejan durante 24 horas, o hasta que se hinchen para sembrarlas. Pueden colocarse en agua hirviendo y dejarlas hasta que el agua enfríe.

- **Germinación:**

Tardan entre 8 a 10 días para germinar después de sem-

Descripción de especies

bradas, aplicando el tratamiento pregerminativo adecuadamente se obtienen porcentajes de germinación entre 90% y 100%.

- **Propagación:**

Se ha propagado con mucho éxito por medio de semillas en siembra directa a bolsa, y en pseudoestacas. También se ha ensayado la siembra directa en el campo con buenos resultados. Tolera perfectamente el trasplante directo desde almacigos naturales.

- **Comportamiento en vivero:**

Es una de las especies de bosque seco de más rápido y vigoroso crecimiento. No requiere de sombra para la germinación ni durante su permanencia en el vivero.

- **Plagas y enfermedades:**

Es poco usual encontrar esta especie con problemas de plagas. Sin embargo se ha reportado un insecto chupador que lo ataca. En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes se presenta el ataque de un insecto defoliador (maya del frijol) al inicio de la temporada de lluvias (junio-julio), el cual, por el número en que se presenta, deja prácticamente sin hojas a todos los árboles en pocas horas. También se ha observado ataque de este insecto en árboles adultos y en las plantaciones. Sin embargo, la especie recupera el follaje rápida y satisfactoriamente después.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Esta especie por ser de muy rápido crecimiento permanece un máximo de tres meses en el vivero, no se recomienda sobrepasar los 3 meses para trasladarlo al campo.

Guapinol

Nombre(s) común(es):	Guapinol
Familia:	Fabaceae-Caesalpinaceae
Nombre científico:	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Distribución:	Desde las Antillas y México hasta Perú y Brasil.
Habitat:	En elevaciones de bajas a bajo-medianas (de 0 m a 1000 m), con climas húmedos o muy húmedos.

Características:

- Arbol:**

Siempreverde, hasta tamaño muy grande (de 35 m a 50 m), el fuste cilíndrico, sin gambas. Tronco corpulento bien formado, con la base hinchada o con gambas pobremente desarrolladas, carente de ramas en los primeros 12 m o 24 m, con una copa en forma de sombrilla, con ramas macizas.

- Hojas:**

Paripinnadas alternas, con uno o raramente dos pares de folíolos elípticos, enteros, brillantes, más o menos de 10 cm de largo y con puntos translúcidos.

- Flores:**

Blancas, en panículas pequeñas o grandes. Los grupos terminales son de 10 cm a 15 cm de largo. Se observa con flores de marzo a mayo.

- Frutos:**

Legumbres oblongas, gruesas, leñosas, indehiscentes, de 5 cm a 15 cm de largo, con pocas semillas en una pulpa harinosa, maloliente, pero comestible. Se observa con fru-

tos de julio a marzo, con separación de cosechas abundantes de hasta 5 ó 10 años, o más. En lugares abiertos puede fructificar desde los 3 años de edad, no así en el bosque.

- Semillas:**

De color pardo oscuro, envueltas en una pulpa harinosa gruesa, de color amarillo-verdoso claro. Miden 27 mm de largo, 17 mm de ancho y 13 mm de grosor.

- Corteza:**

La corteza exterior es gris y esencialmente lisa, la interior es de color castaño rojizo con rayas blancas y un poco arenoso. Presenta exudación de resina color amarillo pálido a amarillo rojizo que se acumula en la base.

- Madera:**

La madera es rojiza, dura y pesada, de buena calidad y tiene muchos usos. Con un Peso Específico entre 0,7 y 1,06, muy fuerte, de textura mediana y de veta generalmente entrelazada. La albura es blancuzca o café grisáceo y el duramen pardo rojizo, a menudo con rayas negras. Presenta grano entrecruzado con textura mediana, con lustre de regular a alto. Es moderadamente difícil de trabajar pero durable y muy resistente al ataque de las termitas.

- Usos:**

Chapa y madera contrachapada (Plywood corriente y decorativo), torneado, artículos deportivos y mangos de herramientas, construcción pesada y pisos industriales, postes y maderas para cercas, ebanistería, carrocerías, traviesas para línea férrea, cilindros de trapiches, piladeras, lanzaderas de telas, ruedas de carretas, bolas, muebles, carpintería, barcos, pianos, chapas, y tacones de zapatos. En América del Sur utilizan una goma que se acumula en el suelo en la manufactura de barnices especiales.

Historia Natural:

Las flores son visitadas por abejas melíferas. Este árbol es la fuente principal de la mayoría del ámbar neotropical. Se encuentra en habitats de bosques caducifolios, y es muy abundante a lo largo de cursos de agua intermitentes, y a veces hay árboles en las laderas. No se encuentra en colinas calizas (P.N. Palo Verde), ni en llanuras perennifolias y semi-caducifolias, como las bajuras del P.N. Santa Rosa, o en los bajos inundados del río Tempisque (Janzen, 1991).

Casi todos los adultos de *H. courbaril* florecen cada año, pero la mayoría de ellos no producen frutos todos los años. En Guanacaste, entre las causas principales de la muerte de las semillas de esta especie, se encuentran tres especies de gorgojos *Anthonomus* (Curculionidae), cuyas larvas se desarrollan en los botones, la planta bota estos botones antes de que se abran y los gorgojos adultos emergen de ellos en el suelo. Las guatusas (*Dasiprocta punctata*) comen algunas semillas, así como la pulpa seca y amarilla que las rodea. Entierran otras a una profundidad de 2 cm a 4 cm en el suelo y en el mantillo, que luego desentierran y se las comen. Los pecaríes también quiebran las vainicas con sus molares. Cuando comienzan las lluvias las semillas restantes germinan, aunque muchas plántulas son destruidas por roedores que cortan los cotiledones apenas salen a la superficie de la tierra.

Manejo de semillas y viverización :

- **Recolección de frutos:**

Los frutos generalmente maduran y caen del árbol entre marzo, abril y mayo. Por lo tanto la recolección de semillas se puede hacer del suelo.

- **Número de semillas:**

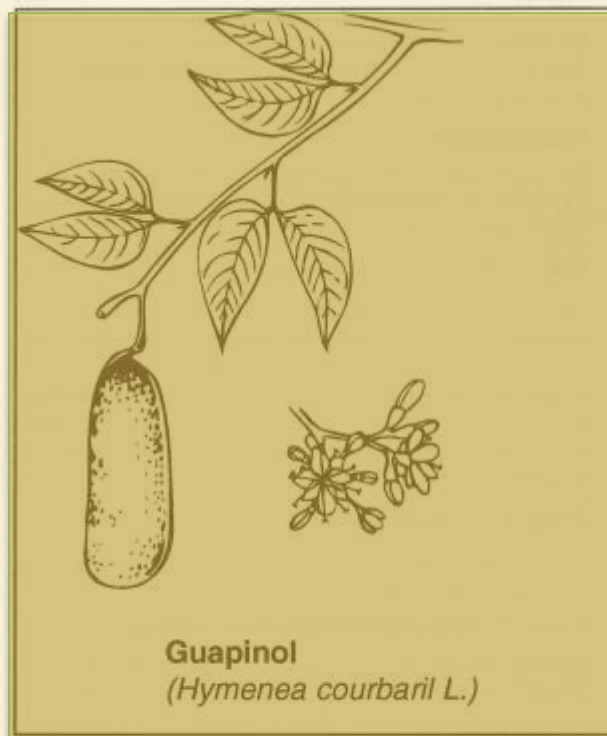
En promedio cada kilogramo contiene entre 190 y 260

Descripción de especies

semillas, dependiendo de su tamaño y contenido de humedad.

- **Almacenamiento de semillas:**

Para el almacenamiento de las semillas se las debe de extraer del fruto, y dado que éste es en extremo duro, debe de quebrarse con un martillo o mazo pequeño. Se deben lavar bien después para eliminar completamente el arilo harinoso que las recubre, y así evitar ataque de insectos. Se pueden almacenar en sitios secos y frescos, en recipientes de lata o plástico, hasta por dos años o más.



- **Tratamientos pregerminativos:**

Para esta especie da muy buenos resultados la escarificación manual, con una lima o sequeta se le hace un raspado de la testa, que es muy dura, y luego se ponen en remojo en agua fresca hasta que se hinchen para ser sembradas. Este tratamiento es muy adecuado para cantidades no muy grandes de semillas. Otro tratamiento recomendado para el Guapinol consiste en mantener las semillas en sacos de manta por 8 a 16 días, inmersas en el agua de una quebrada y después sembrarlas.

- **Germinación:**

En promedio el porcentaje de germinación es del 65%. Con los tratamientos pregerminativos tarda en germinar entre 9 y 15 días.

- **Propagación:**

Se ha probado su propagación en el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes solamente por semillas en siembra directa a bolsa, con excelentes resultados.

- **Comportamiento en vivero:**

La siembra de las semillas bajo sombra produce una germinación muy lenta e irregular. Requiere sol directo para la germinación y el desarrollo en vivero. Una vez iniciada la germinación, el crecimiento de las plántulas es muy rápido y vigoroso. Su desarrollo radicular es también muy rápido. Es impresionante el vigor de esta especie a la hora de la germinación. No tolera el repique.

- **Plagas y enfermedades:**

No se han presentado ni reportado plagas para esta especie a nivel de vivero.

- **Período de permanencia en el vivero**

Sembrado en bolsa, en un período de tres meses en vivero se obtiene un desarrollo adecuado para la plantación

Pochote

Nombre(s) común(es):	Pochote.
Familia:	Bombacaceae
Nombre científico:	<i>Bombacopsis quinata</i> (Jacq) Dugand
Distribución:	Nativo desde Nicaragua hasta Venezuela y Colombia.
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0 m a 700 m) con climas de secos a muy húmedos.

Características:

- **Arbol:**

Deciduo, alcanza alturas medias (de 20 m a 30 m, o más bajo condiciones óptimas de crecimiento). Sus diámetros máximos oscilan entre rangos de 1 m a 3 m; tronco a menudo irregular, con grandes gambas, y armado de muchos agujones; copa ancha y redonda, con ramas más o menos horizontales; su corteza es de color grisácea-canela.

- **Hojas:**

Digitadamente alternas usualmente con cinco foliolos glabros, obovados a oblongo-obovados, y membranáceos, verde pálidos y brillantes en el haz; glaucos y opacos en el envés. En el pacífico seco de Costa Rica el árbol se encuentra sin hojas en los meses de noviembre a abril, las hojas nuevas rebrotan en el mes de junio.

- **Flores:**

De color rosado y blanco, encerradas en una cápsula de consistencia coriácea, aparecen después de la caída anual de las hojas. Las inflorescencias son cimosas, o flores solitarias de 7 cm a 11 cm de largo, cáliz campanulado, pétalos lineales de 7 cm a 11 cm de largo, color café

densamente puberulentos, con 100 a 150 estambres blancos.

• **Frutos:**

Cápsulas elipsoidales, de 6 cm de largo por 35 mm de ancho, color café muy claro, formado por 6 valvas. Contienen numerosas semillas, la testa es café y frecuentemente con puntos grises, contienen una especie de algodón abundante, café amarillento. Al romperse el fruto se libera una gran cantidad de ese algodón que recubre las semillas.

• **Semillas:**

Las semillas son subglobosas, de 5 mm de largo y 4 mm de ancho, episterno pardo con manchitas café, endosperma blanco-grisáceo, 100 semillas por fruto en promedio. Son de tamaño pequeño, envueltas en un algodón pardo que favorece su dispersión por el viento.

• **Corteza:**

La corteza externa es grisácea, fisurada y con gran cantidad de agujones, internamente es rojiza o blancuzca; comúnmente presenta una corteza de 10 mm a 18 mm de grosor, rimosa.

• **Madera:**

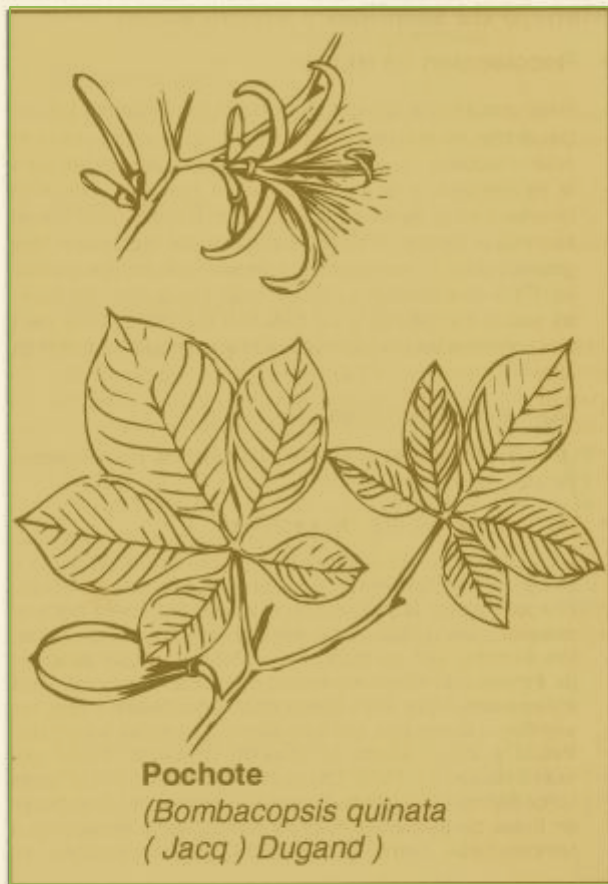
La madera de color rojo tiene una buena durabilidad. Es de fácil aserrado, sus propiedades de labrado son buenas, altamente resistente a la pudrición, presenta un secado lento y moderadamente difícil de tratar con preservantes. Posee un Peso Específico de 0,428.

• **Usos:**

La madera es utilizada en carpintería (marcos de puertas, puertas, ventanas y precintas), leña, postes vivos, plywood decorativo, construcción exterior, y otros. La madera es apropiada para trabajos de talla en el orden estructural.

• **Otros:**

La madera oxida clavos, debido a que posee una sustancia higroscópica que atrae el agua. La especie posee pocos factores limitantes, entre los que se mencionan los suelos poco profundos, compactados y de baja fertilidad



Descripción de especies

natural, lo mismo que las pendientes pronunciadas y la excesiva humedad del suelo. Existen algunos patógenos, insectos, y vertebrados que provocan daños sin llegar a constituirse en problemas serios.

Manejo de semillas y viverización

• Recolección de frutos:

Dado que es una especie dispersada por el viento, los frutos deben recolectarse directamente del árbol cuando estén maduros. Se recomienda utilizar varillas largas para la recolección, y si los frutos están maduros, con solo tocarlos con la varilla se desprenden, los que no lo hacen aún están verdes. Por tener corteza con agujeros muy grandes para la recolección se requiere de equipo protector. Para su embalaje se recomienda transportar los frutos en sacos de cabuya y no llenarlos completamente para que permitan la circulación del aire y para que los frutos se abran.

• Número de semillas:

Contiene entre 30.000 a 35.000 semillas por kilogramo (Musalem, 1989).

• Almacenamiento de semillas:

Para almacenar las semillas de Pochote se deben poner a secar los frutos por 48 horas al sol para que se abran. Después pasar la pelusa que envuelve la semilla por una zaranda para eliminar los pelos algodonosos e impurezas. Las semillas van perdiendo su viabilidad natural después de 4 meses de almacenamiento en condición natural. Para almacenarlas por más tiempo se recomienda secar las semillas a la sombra por tres días y guardarlas en un sitio fresco y seco, donde se pueden conservar hasta por nueve meses o un año. Las semillas se deben secar hasta un contenido de humedad entre 7% y 8%, y luego empacar en bolsa de plástico con cierre hermético, y almacenar a temperaturas entre 14°C y 20°C, manteniéndose su

Descripción de especies

viabilidad hasta por 16 meses en estas condiciones, es recomendable para el almacenamiento aplicar un biocida como Vatarax (Triviño, 1990 citado por Trujillo, 1995).

• Tratamientos pregerminativos:

No es necesario aplicar ningún tratamiento pregerminativo en semillas frescas. En semillas de almacenamiento se recomienda únicamente rehidratarlas exponiéndolas al aire o poniéndolas en remojo en agua fresca.

• Germinación:

Se reporta un porcentaje de germinación del 80%. Tarda en germinar a partir de la siembra entre 4 a 20 días. Tiene germinación hipógea.

• Propagación:

Se ha probado su propagación en bolsa, pseudoestaca, estaca, y a raíz desnuda.

• Comportamiento en vivero:

Requiere para la germinación en vivero de suelos francos, buen drenaje y plena exposición. Si se utilizan germinadores se deben regar al voleo las semillas, y si se siembra directamente en bancales o bolsas poner dos semillas por hoyo. Se recomienda fertilizar en vivero a los 22 días de edad con 10-30-10, a los dos meses con 20-10-5-4-2-1, y finalmente aplicar Urea o Nutrán a los cinco meses.

• Plagas y enfermedades:

Sufre de ataque de hongos y joboto (*Phyllophaga* sp.) que produce anillamiento del cuello al momento de la germinación. Es atacado por áfidos y el gusano cortador en el vivero.

• Período de permanencia en el vivero:

Se puede transplantar a los 6 ó 12 meses de edad. Es recomendable un endurecimiento de seis meses sin riego ni fertilización, y además el embalaje en rollos de 100 árboles amarrados protejiendo las raíces.

Roble de sabana

Nombre(s) común(es):	Roble de Sabana, roble.
Familia:	Bignoniaceae
Nombre científico:	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
Distribución:	Desde México hasta Colombia y Venezuela
Habitat:	En elevaciones bajas (de 0 m hasta 700 m), con climas húmedos, pero también en climas secos en sitios cenagosos

Características:

• Arbol:

Deciduo, hasta tamaño mediano o grande (15 m a 30 m), con un diámetro de hasta 90 cm, con copa amplia e irregular, y un tronco recto, que se bifurca frecuentemente desde joven. Con gambas medianas o pobremente desarrolladas, fuste circular o irregular, lenticelas de tamaño mediano a grandes. Ritidoma delgado.

• Hojas:

Digitadamente compuestas, opuestas, con cinco folíolos de tamaño diferente, de forma obovada, en ramitas glabras algo gruesas. Los folíolos coriáceos o semi-coriáceos, lisos, con el envés aparentemente glabro pero cubierto con diminuta pubescencia peltada con apariencia de escamitas, que se ven claramente con una lupa.

• Flores:

Vistasas, de blancas a rosadas, en la época de floración (de febrero a marzo), el árbol pierde completamente sus hojas, exponiendo las flores hermosamente.

• Frutos:

Cápsulas largas a manera de legumbres delgadas. Son dehiscentes longitudinalmente a ambos lados. Es una especie de cosecha anual, los árboles producen una buena cantidad de semillas. La época de fructificación va desde febrero a marzo y los frutos maduran entre marzo y abril.

• Semillas:

Son de color pardo claro con alas blancas, son dispersadas por el viento.

• Corteza:

La corteza exterior es áspera, fisurada, en parte rugosa, en parte liso-grisácea; internamente es blanquizca, de sabor amargo y con suave olor a menta. Es suave, succulenta, quebradiza-fibrosa, laminada.

• Madera:

La madera es semidura. Tiene semejanza con la madera de *Quercus*, por lo que se ha llamado "roble". Es pesada, con una ligera diferencia de coloración entre la albura (café claro, algo amarillenta) y el duramen (rojizo más oscuro con vetas negras).

• Usos:

El árbol es ornamental por excelencia, plantado en parques y calles en todo el país. Se utiliza para construcciones livianas, es excelente para muebles o enchapes, tabliilla, cajonería, tacones de zapatos, instrumentos de cocina, pisos, postes, leña, carbón, cercas vivas y sombra.

Historia natural:

Es uno de los árboles más comunes en el Bosque Seco Tropical, se le puede ver fácilmente en el Parque Nacional

Santa Rosa, del Área de Conservación Guanacaste. Dos especies de abeja, denominadas: *Centris aethyctera* y *C. fuscata*, visitan una gran variedad de especies de plantas, (árboles principalmente, y en menor grado bejucos y trepadoras), entre ellas el roble de sabana, para obtener polen o néctar, o ambos (Janzen 1991).

Manejo de semillas y viverización

• Recolección de frutos:

La época de recolección de semillas es en abril, y debe hacerse antes de que abra completamente el fruto, ya que las semillas son dispersadas por el viento. Cuando se limpia con anterioridad el área bajo los árboles se puede coleccionar directamente del suelo.

• Número de semillas:

El número de semillas por kilogramo oscila entre 40.000 a 72.000 semillas.

• Almacenamiento de semillas:

Para almacenar las semillas deben de extraerse de las vainicas que las contiene, proceso sumamente fácil y rápido, y luego guardarlas en un sitio fresco y seco. Por ser semillas secas y cubiertas por una membrana muy delgada, pierden rápidamente su viabilidad en condiciones naturales y después de los 30 días comienza a declinar rápidamente perdiendo completamente su capacidad germinativa a los 90 días aproximadamente. Es una semilla muy propensa a la oxidación, deshidratación y ataque de hongos por su estructura. Para esta especie se recomienda secar los frutos a la sombra y secar las semillas hasta un contenido de humedad del 6% al 8%, aplicar Vitavax 300 y empacar en bolsa de aluminio o plástico a 20° C, bajo estas condiciones se ha logrado mantener su viabilidad hasta por un año.



Roble de sabana
(*Tabebuia rosea*
(Bertol) D.C.)

- **Tratamientos pregerminativos:**

Para esta especie no se requiere ningún tratamiento pregerminativo, sin embargo si se quiere uniformizar la germinación las semillas pueden dejarse en inmersión en agua a temperatura ambiente por 24 horas.

- **Germinación:**

En promedio se ha tenido un porcentaje de germinación del 65%. Tarda en germinar a partir de la siembra entre 8 y 12 días.

- **Propagación:**

Se ha propagado en el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes por semilla en siembra directa a bolsa, poniendo dos semillas en cada hoyo. Se produce bien en seudoestaca con poda de raíz, en camas de germinación y por trasplante de regeneración natural.

- **Comportamiento en vivero:**

Es una especie de rápido y vigoroso crecimiento, durante los primeros meses se ve favorecida si crece en un ambiente de sombra parcial.

- **Plagas y enfermedades:**

En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes no se han presentado problemas de plagas. Se reporta para esta especie el ataque de un Crysomélido (vaquitas) que lamina las hojas.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Entre los 3 y 5 meses de edad tiene el desarrollo ideal para pasar a plantación definitiva.

Tempisque

Nombre(s) común(es):	Tempisque, danto amarillo
Familia:	Sapotaceae
Nombre científico:	<i>Sideroxylon capiri</i> (A. DC.) Pittier
Distribución:	Nativo desde México hasta Panamá
Habitat:	Bosques caducifolios y semi caducifolios, entre los 0 m y 900 m de elevación, en ocasiones se encuentra en bosques de galería y en bosques siempre verde con precipitación mayor a los 1500 mm anuales.

Características:

- **Arbol:**

Es un árbol siempre verde de tamaño mediano a grande que puede alcanzar una altura de 34 m y un diámetro de 1,2 m. Se ramifica alto en el tallo, y tiene una copa redondeada. El tronco a menudo es anguloso con camellones altos y contrafuertes en la base. Las partes cortadas exudan un látex blanco.

- **Hojas:**

Las hojas son simples, alternas; tienen peciolo de 2 cm a 13 cm de largo. La lámina es glabra, de forma elíptica u oblonga, de 4 cm a 22 cm de largo y de 2,5 cm a 9 cm de ancho, de borde liso y ondulado. El ápice es de punta corta o aguda. La base es de punta corta o truncada, y forma un bolsillo cilíndrico donde se une con el peciolo. El haz es verde y el envés es de un verde más claro. Algunos árboles observados son siempre verdes, pero otros en sitios secos tienen hojas solo de mayo a enero.

- **Flores:**

Las flores son varias juntas (fasciculadas) en grupos laterales. Las flores, de color amarillo pálido, miden como de 12 mm a través de la corola extendida, y están en pedicelos de 8 mm a 11 mm de largo. El cáliz consiste de 5 sépalos verdosos, de 3 mm a 4 mm de largo con pelillos. La corola amarillenta consiste de un tubo de casi 1mm de largo y 5 lóbulos redondeados de 5 mm a 6 mm de largo. Hay 5 estambres erectos, insertados en la base de la corola y opuestos a los lóbulos, y un pistilo con ovario de 5 celdas y estilo corto. Son bisexuales. Florece irregularmente de abril a diciembre.

- **Frutos:**

Los frutos son elípticos (en forma de huevo), de 3 cm a 4 cm de largo y de 2 cm a 2,5 cm de diámetro. Son glabros y lisos, de punta fina en el ápice con el cáliz persistente en la base. Al madurar se tornan de color amarillo. Es una especie que produce su cosecha en forma irregular, en la región Norte de Guanacaste se han observado árboles que cosechan cada dos años. La época de fructificación va de febrero a julio.

- **Semillas:**

Dentro de cada fruto hay una semilla elíptica de color café, que mide 25 mm de largo, 16 mm de ancho, y 16 mm de grosor.

- **Corteza:**

La corteza es de color café grisáceo, con grietas verticales y hendiduras horizontales; con la edad se torna áspera, con escamas que se caen y dejan cicatrices cóncavas. La corteza interior es gruesa, con listas blancuzcas y rosadas de textura arenosa y con olor a papas crudas.

- **Madera:**

Tiene madera dura, de color amarillo a anaranjado, fuerte y pesada, con un Peso Especifico de 1,05. Tiene una textura mediana y veta recta o variable. Es difícil de trabajar pero toma un buen lijado.

- **Usos:**

Se utiliza la madera en construcción pesada, pisos indus-



Tempisque
(*Sideroxylon capiri*(A.D.C)Pittier)

triales, carrocerías, madera de cuadro, para muebles, durmientes, trapiches, y leña. Se hace alcohol de la fruta. El fruto es comestible y las hojas son un excelente forraje.

- **Otros:**

Además de que su madera puede ser aprovechada ya que el árbol tiene excelente forma y dimensiones, el interés principal por reproducir esta especie es para favorecer a la fauna, ya que sus frutos son muy buscados por diferentes animales, especialmente mamíferos. Se considera ESPECIE AMENAZADA, es escasa.

Manejo de semillas y viverización

- **Recolección de frutos:**

La época de recolección es en julio. Los frutos al madurar se tornan de un color amarillento y caen del árbol, por lo que la recolección se facilita y se puede hacer directamente del suelo.

- **Número de semillas:**

Dentro de cada fruto hay una sola semilla. Un kilogramo contiene 280 semillas en promedio.

- **Almacenamiento de semillas:**

Para el almacenamiento de las semillas se las debe extraer del fruto carnoso y lechoso que las contiene para evitar la descomposición y fermentación. Por ser una semilla de testa dura y poco permeable se le puede almacenar por períodos de hasta un año en condiciones naturales en sitios frescos y secos.

- **Tratamientos pregerminativos:**

Las semillas se pueden bañar en agua caliente (a 80°C) por un minuto, y luego dejarlas en esa agua por 24 horas. Funciona bien la escarificación manual con tijera podadora, haciéndole la incisión al lado contrario del embrión, y

luego se deben poner en remojo en agua fresca por 24 horas.

- **Germinación:**

Se han obtenido porcentajes de germinación entre 40% y 60% con la escarificación.

- **Propagación:**

En el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes se ha propagado con buenos resultados por semillas en siembra directa a bolsa.

- **Comportamiento en vivero:**

Es una especie de lento crecimiento a nivel de germinación y desarrollo en vivero. Requiere de sombra para germinar y durante los primeros meses de permanencia en vivero.

- **Plagas y enfermedades:**

No se han presentado en el vivero de la Estación Experimental Forestal Horizontes problemas con ninguna plaga.

- **Período de permanencia en el vivero:**

Por ser de lento desarrollo inicial requiere de 12 a 18 meses para salir a plantación definitiva.



GLOSARIO

ACUMINADO: Terminado en un acumen, por lo general en ángulo menor de 45 grados.

AGUDO: Dicese de la hoja o cualquier órgano foliáceo cuando sus bordes forman el ápice del mismo en un ángulo agudo.

ALADO: Provisto de ala o alas.

ALBURA: Región externa del xilema del tronco de un árbol, que contiene células vivas por ejemplo, el parénquima xilemático y radio medular.

AMENTO: Racimo denso, por lo general péndulo, compuesto de florecillas inconspicuas.

APICE: Es el extremo terminal de las hojas, que tiene diferentes denominaciones según su forma.

ARBOL: Vegetal leñoso, por lo menos de 5 m de altura, con el tronco simple, hasta la llamada cruz, en que se ramifica y forma la copa de considerable crecimiento en espesor.

ARILO: Cobertura carnosa de tamaño forma y color variable que cubre a ciertas semillas.

ASIMETRICO: Con lados desiguales.

BASE: Es el extremo inferior de las hojas, la que presenta formas diferentes según las especies.

BAYA: Fruto indehisciente, con una o más semillas, con el epicarpo generalmente delgado y el mesocarpo y endocarpo carnoso y más o menos jugosos.

BISEXUAL: Que posee los dos sexos. Hermafroditas.

CADUCIFOLIO: Dicese de las especies forestales que pier-

den sus hojas al inicio de la época seca.

CALIZ: La parte más externa de una flor, compuesta normalmente de más partes verdes en forma de hojas, llamadas sépalos.

CAPSULA: Tipo de fruto simple, con el pericarpio seco. Cuando está maduro se abre para liberar las semillas.

CARTILAGO: Tejido de consistencia rígida, algo elástico, y superficie lisa.

COROLA: Parte más visible de la flor, formada por pétalos normalmente coloreados, situada dentro del cáliz. (flor).

DEHISCENTE: Dicese del fruto que se abre para poner en libertad la semillas, por ejemplo, los guisantes, las violetas y las amapolas.

DIOICA: Unisexual. Dicese de las especies vegetales que tienen los órganos reproductores masculinos y femeninos en distintos individuos. (Monoico; hermafroditas).

DRUPA: Tipo de fruto simple con el pericarpio parcialmente carnoso. Posee uno o dos carpelos; normalmente son monospermas (con una sola semilla).

DURAMEN: Masa central del xilema de los troncos de los árboles, sin células vivas (como el xilema y los radios medulares) no apta para la conducción de agua, actuando únicamente como elemento de sostén.

ENVES: Cara inferior del limbo de las hojas.

ESCIOFITA: Planta que requiere sombra.

ESPECIE: Conjunto de seres vivos unidos por lazos de descendencia, que se puede cruzar procreando individuos semejantes a ellos mismos.

- ESPIGA:** Inflorescencia racemosa simple de flores sésiles.
- ESTAMBRE:** Cada una de las piezas florales que forman el órgano masculino de la flor o androceo.
- ESTIPULA:** Cada uno de los apéndices laminares que se forman en la base del peciolo o entre estos.
- EXFOLIACION:** Fenómeno en el cual la corteza u otra parte orgánica se divide en láminas que se desprenden.
- FAMILIA:** Uno de los grupos utilizados en la clasificación de los organismos. Comprende cierto número de géneros similares. Las familias similares se agrupan en un orden.
- FASCICULO:** Agrupación de hojas, flores y frutos cuando estos poseen un mismo origen.
- FISURADO:** Con surcos y costillas longitudinales.
- FOLIOLO:** Lámina foliar que se articula sobre el nervio medio o raquis de una hoja o sobre las divisiones de este nervio.
- GAMBA:** Proyección o raíz soporte, tabular y angular, muy desarrollada en la base de la porción aérea del tallo.
- GLABRO:** Desprovisto totalmente de pelos o tricomas.
- GLAUCO:** De color verde claro.
- GENERO:** Rango taxonómico que agrupa a una o varias especies y que está incluido dentro de una familia. Cada uno contiene un grupo de especies similares y relacionadas o estructuralmente más parecidas entre sí que con miembros de cualquier otro género, ya que las semejanzas morfológicas se basan en la similitud de los géneros y esta a su vez, refleja relaciones de consanguinidad.
- HABITAT:** Es el lugar donde vive un organismo. El hábitat

- puede referirse también a una comunidad entera. Cuando se alude al hábitat de un organismo o de una población incluye componentes bióticos y abióticos, mientras que en la descripción del hábitat de una comunidad solamente se incluyen los abióticos.
- HAZ:** Cara superior del limbo de las hojas. También fascículo de fibras, vasos etc., como los haces vasculares.
- HELIOFITA:** Planta que requiere sol.
- HERMAFRODITA:** Plantas en que concurren los dos sexos. Bisexual.
- HOJUELA:** Es sinónimo de foliolo.
- HIBRIDACION:** Infiltración de genes de una especie en el genotipo de otra. Cuando dos especies entran en contacto en condiciones que favorecen a una de ellas, si se producen híbridos tienden a retrocruzarse con la especie favorecida.
- INDEHISCENTE:** Frutos que no se abren al quedar expuestos al sol.
- INFLORESCENCIA:** Todo sistema de ramificaciones que se resuelve en flores.
- LANCEOLADA:** Se debe aplicar a los órganos laminares (hojas, brácteas, pétalos, etc.) que poseen figura de lanza, angostamente elípticos y apuntados en ambos extremos.
- LEGUMBRE:** Semilla encerrada en vaina. Fruto de los componentes de la familia de leguminosas (guisantes, haba, lluvia de oro, tojo etc.).
- LENTICELA:** Pequeño poro que forma protuberancia. Normalmente de forma elíptica, que se desarrolla en los tallos leñosos cuando la epidermis es sustituida por súber; ocupado por células dispuestas laxamente que permite el intercam-

bio de gases entre el interior del tallo y la atmósfera.

MERISTEMOS: Tejidos vegetales con capacidad permanente de división celular originando nuevas células meristemáticas y otras que prosiguen un proceso de diferenciación hacia los otros tipos celulares del vegetal.

MONOICO: Presencia de flores masculinas o femeninas en el mismo individuo.

MONOSPERMO: Fruto que posee una sola semilla.

NOMBRE COMUN: En general palabra con que se designa personas, objetos o cualidades para distinguirlos de otras.

NUEZ: Fruto simple, seco, indehiscente, con una sola semilla y un pericarpio endurecido, generalmente derivado de un ovario unilocular.

OBLICUA: De forma asimétrica, los dos lados desiguales.

OBLONGO: Se refiere a las hojas más largas que anchas.

OBOVADO: De forma ovada, pero con la parte ancha en el ápice.

PANICULA: Tipo de la inflorescencia compuesta racimosa. Se trata de un racimo de racimos.

PECIOLO: Soñtén que une la lámina de la hoja a la base foliar o al tallo.

PECIOLULO: Los foliolos pueden ser sésiles o poseer un peciolo que recibe el nombre de peciólulo.

PEDICELO: Tallo de la flor de una inflorescencia.

PEDUNCULO: Pie o eje que sostiene a una flor o una inflorescencia.

PERICARPO: Parte del fruto que rodea la semilla y la protege contra las inclemencias del tiempo y los animales.

POLINIZADAS: (Polinización) paso de los granos de polen. Desde los estambres donde se han producido hasta el estigma de la flor (en angiospermas) o hasta los primordios seminales (en ginospermas).

PUBESCENTE: Cuakquier órgano vegetal cubierto de pelo fino y suave.

PULPA: Parte carnosa de los frutos; también la médula de las plantas leñosas.



BIBLIOGRAFIA

- ACUÑA, LESBIAT, Y RIVERA, GERARDO** 1990. Plantas tintóreas y otros colorantes de Costa Rica. I Edición. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
- ARCHER, EDGAR et al.** 1982. Árboles del Parque Deiringer. División de Parques Nacionales y Vida Silvestre, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador.
- BENSON, JOEL, Y BLEGEN, MICHAEL.** 1994. «Árboles maderables del Bosque Seco Tropical». Cuerpo de Paz - Área de Conservación Guanacaste (Programa de Restauración y Silvicultura).
- CATIE.** 1991 Pochote: (*Bombacopsis quinatum* (Jacq) Dugand. Especie de árbol de uso múltiple en América Central. Serie Técnica. Informe Técnico N° 172. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.
- CARRILLO, OLDEMAR.** 1988. Clasificación y uso de las principales especies maderables de Costa Rica. Imp. IECSA. INA. San José, Costa Rica. 75 p
- CENTRO DE MEJORAMIENTO GENETICO/BANCO DE SEMILLAS FORESTALES.** 1994. Tratamientos pregerminativos. Nota Técnica No.3, Mayo 1994. MARENA. León, Nicaragua.
- HOLDRIGE, L.R y POVEDA, LUIS,** 1975. Árboles de Costa Rica. Volúmen 1. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.
- JANZEN, DANIEL** (editor) . 1991. Historia Natural de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Primera edición en español. Traducida por Manuel Chavarría. San José, Costa Rica.
- JIMENEZ, QUIRICO,** 1993. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. 1 edición. INCAFO, San José, Costa Rica.
- LEMCKERT, J.DICK.** 1979. Instalación y Manejo de viveros fore-

- stales. Editorial UNED. San José, C.R. Dirección General Forestal.
- MOLINA, M^o, de los ANG.** 1989. «Proyecto: Restauración de Masas Arbóreas del Bosque Seco Tropical, abundante en maderas preciosas. Informe de actividades, y resultados preliminares del trabajo realizado durante el primer año de labores». URCG, MIRE-NEM.
- ORTIZ, O.** 1983 Administración y Manejo de viveros forestales. Curso Intensivo. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, C.R.
- ROJAS, F.** 1989. Especies forestales más utilizadas en los proyectos de Reforestación en Costa Rica. Tomo N°1, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ingeniería Forestal. Cartago, Costa Rica.
- SALAS ESTRADA, JUAN BAUTISTA.** 1993. Árboles de Nicaragua. Instituto Nicaraguense de Recursos Naturales y del Ambiente, Managua, Nicaragua.
- SAENZ, J** 1996. El cortéz amarillo comunicación personal. Parque Nacional Santa Rosa, Costa Rica.
- SERVICIO FORESTAL NACIONAL.** 1992. Árboles forestales útiles para su propagación. Instituto Nicaraguense de Recursos Naturales y del Ambiente, Managua, Nicaragua.
- TRUJILLO, ENRIQUE.** 1994. Algunos reportes de almacenamiento de semillas forestales. Curso Regional sobre recolección y procesamiento de semillas forestales. Banco Latinoamericano de Semillas Forestales PROSEFOR. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

Este libro se terminó de imprimir en los
Talleres Gráficos de
IMPRESOS BARSANT, S.A.
en el mes de junio de 1996
San José, Costa Rica
Tel.: (506) 226-4845