

ARBOLES DE INTERES FORESTAL EN PANAMA



autoridad
nacional del
ambiente



Autoridad Nacional del Ambiente - ANAM -
Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA -

Todos los derechos reservados.

Proyecto de Cooperación Técnica entre el Gobierno de Panamá y el
Gobierno de Japón, denominado *Proyecto de Desarrollo Técnico de la
Conservación de los Bosques - CEMARE* - ejecutado en el Centro
para el Desarrollo Sostenible - CEDES -

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio electrónico, audiovisual y escrito sin
autorización de la Autoridad Nacional del Ambiente.

Colaboración : Bolivar Navas, Durkein Martinez, Amargit Gisell Pinzón Montenegro..

Revisión de Texto Técnico: Eric Fernando Rodriguez Rivera.

Fotos: Kenichi Takano, Eduardo Aguilar, José Carrión, Takayuki Hagiwara, Emilio Mariscal.

Este Guía fue financiado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón - JICA-.

Publicado por el Proyecto *Desarrollo Técnico de la
Conservación de los Bosques - CEMARE*.

Impreso en Happy Copy.

Panamá, República de Panamá
2000

CONTENIDO

Introducción	1
1- <i>Acacia auriculiformis</i> (Acacia de Oreja)	2
2- <i>Acacia mangium</i> (Mangium)	5
3- <i>Anacardium excelsum</i> (Espavé)	9
4- <i>Astronium graveolens</i> (Zorro)	12
5- <i>Bombacopsis quinata</i> (Cedro espino)	13
6- <i>Callophillum longifolium</i> (María)	17
7- <i>Carapa guianensis</i> (Cedro bateo Tangaré)	18
8- <i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	19
9- <i>Cedrela odorata</i> (Cedro amargo)	23
10- <i>Copaifera aromatica</i> (Cabimo)	27
11- <i>Cordia alliodora</i> (Laurel)	31
12- <i>Dalbergia retusa</i> (Cocobolo)	35
13- <i>Diphysa robinoides</i> (Macano)	39
14- <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Corotú)	40
15- <i>Eucalyptus camaldulensis</i> (Eucalipto Rojo)	41
16- <i>Eucalyptus citriodora</i> (Eucalipto Olor a Limón)	44
17- <i>Gmelina arborea</i> (Melina)	48
18- <i>Hyeronima alchorneoides</i> (Zapatero, Pilón)	52
19- <i>Khaya senegalensis</i> (Caoba Africana)	53
20- <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena)	57
21- <i>Manilkara bidentata</i> (Nispero)	61
22- <i>Peltogyne purpurea</i> (Nazareno)	62
23- <i>Pinus caribaea</i> (Pino)	66
24- <i>Pithecolobium mangense</i> (Espino amarillo)	70
25- <i>Platysmiscium pinnatum</i> (Quirá)	71
26- <i>Prioria copaifera</i> (Cativo)	72
27- <i>Sterculia apetala</i> (Panamá)	73
28- <i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba nacional)	77

29- <i>Tabebuia guayacan</i> (Guayacán)	81
30- <i>Tabebuia rosea</i> (Roble)	85
31- <i>Tectona grandis</i> (Teca)	89
32- <i>Terminalia ivorensis</i> (Terminalia)	93

INTRODUCCION

A lo largo del territorio de la república de Panamá crece la demanda y aumenta el interés por los programas de reforestación. Si bien es cierto, en la mayoría de los casos, solamente son utilizadas unas pocas especies forestales, especialmente aquellas que han sido introducidas al país, también, con el pasar de los años gradualmente se ha ido despertando interés, por el uso de especies nativas altamente valoradas por sus diversos usos y beneficios.

Siendo la fenología, el estudio de los diferentes eventos biológicos que sufren los individuos arbóreos en su papel dentro del ecosistema, tales como floración, fructificación, etc., se hace necesario incorporar en todos los procesos de demostración de las especies forestales, estudios de seguimiento fenológico de los individuos que conforman las diferentes estratos del bosque, y que son de interés a nivel nacional.

Los resultados que se pueden obtener de los estudios fenológicos, contribuyen a formular planes de manejo más adecuados para los ecosistemas, ya sea desde el punto de vista silvicultural, recreativo, turístico, científico o de la biología reproductiva de la especie.

La presente Guía Técnica Forestal pretende proporcionar al usuario, una serie de conocimientos relacionados a la fenología, biología reproductiva y manejo en vivero, de treinta y dos especies forestales nativas y exóticas, tanto en uso, como potencialmente disponibles para los programas de reforestación, de manera que permitan al productor, una mejor toma de decisión, sobre que especies utilizar en función de las características de sitio que posee.

Con esto, nuestro Proyecto pretende dar inicio a una gran labor que debe ser completada, dada la gran diversidad de especies forestales que componen nuestra flora, con alto potencial para los diversos programas agroforestales, de reforestación, etc., buscando de esta forma, que las labores de investigación centren sus esfuerzos hacia ellas, para que a través de la selección y mejoramiento genético, se obtengan individuos que presenten características fenotípicas que le permitan desempeñar un mejor papel, en los programas donde sean requeridas por su función y uso.

Esto contribuirá en gran medida, a valorar la riqueza forestal que poseemos, para conservarla, de manera que podamos contar con un ambiente próspero y sano, para beneficio nuestro y de las futuras generaciones.

Nombre Científico: *Acacia auriculiformis*

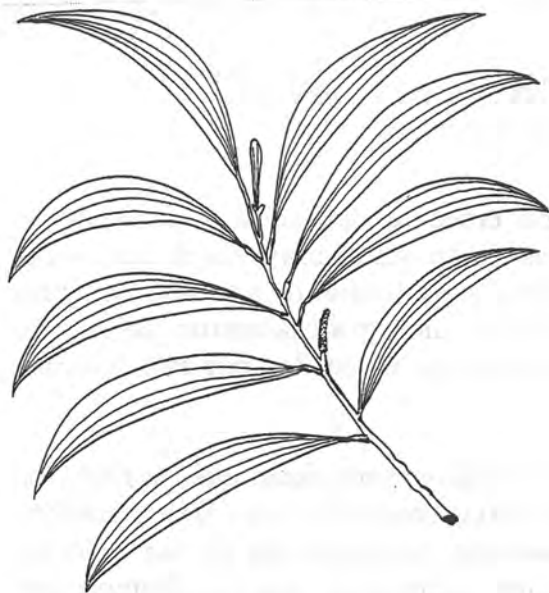
Especie 1

Nombre Común: Acacia de Oreja

Familia: Leguminosae - Mimosoideae

Características de Hojas

Presenta falsas hojas o filodios alargados y estrechos, lanceolados. Presenta follaje denso lo que la hace una especie recomendable para la ornamentación.



Características de Tronco

Es un árbol muy variable en apariencia, en algunos lugares crece recto y alcanza de 25 a 30 mts de alto, en otros lugares presenta tronco torcido, ramas bajas y no pasa de los 8 a 20 mts y 60 cm de diámetro.

Otra Característica Importante

No tolera sequías demasiado prolongadas por encontrarse sus raíces muy cercanas a la superficie del suelo.

Cortesía de Rigoberto Morales

Distribución

Crece naturalmente en el norte de Australia, el sur de Nueva Guinea e Indonesia. Debido a su capacidad de crecer en suelos pobres a sido introducida en Malasia, Tanzania, Nigeria y América Central. Crece bien en climas cálidos hasta los 600 msnm y los 700 a 3000mm de lluvia al año.

Características de Floración

Florece en forma temprana y profusa en forma de inflorescencias en las yemas terminales.

Características de Fructificación

El fruto es una legumbre plana, leñosa y enrollada evocando la forma de una oreja.

Características de la Regeneración

Se reproduce por semilla, en un kilo hay alrededor de 30000 a 90000 semillas. Requiere de tratamiento pregerminativo (sumersión en agua hirviendo). La germinación se da a los 6 días después de la siembra y posteriormente a los 69 días esta apta para llevarla al campo.

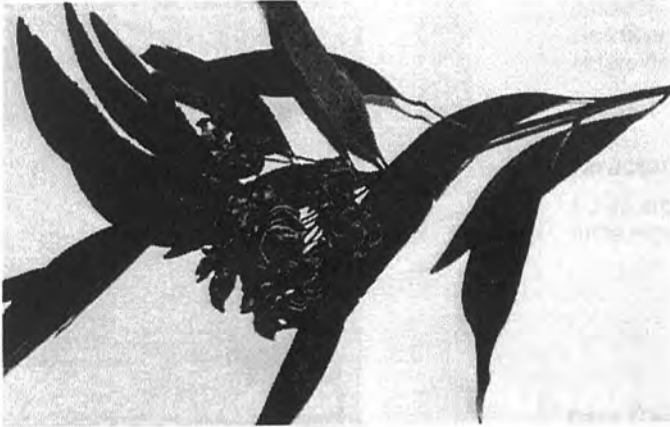
Uso de la madera

Excelente para leña, carpintería, sombra, rompeviento y para la reforestación. Se han establecido plantaciones para la extracción de pulpa de papel.

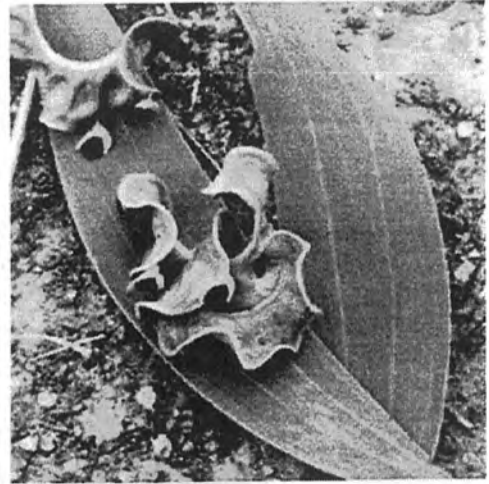
Acacia auriculiformis

SEMILLA

- Número de semillas por Kg : 30,000~90,000



Fruto



Semilla

GERMINACION

- Tratamiento Pregerminativo
Un minuto en agua caliente, luego
12-24 horas en agua fría

- Inicio de germinación : 5 días



Germinación

CRECIMIENTO

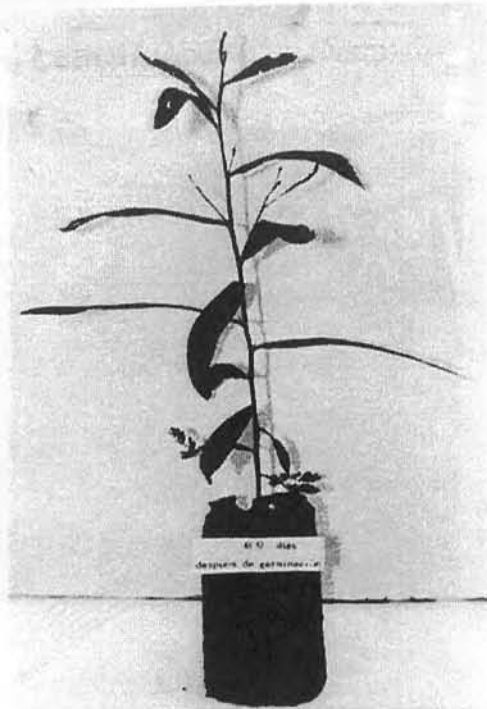
Datos del promedio de 15 plantas en vivero de CEMARE



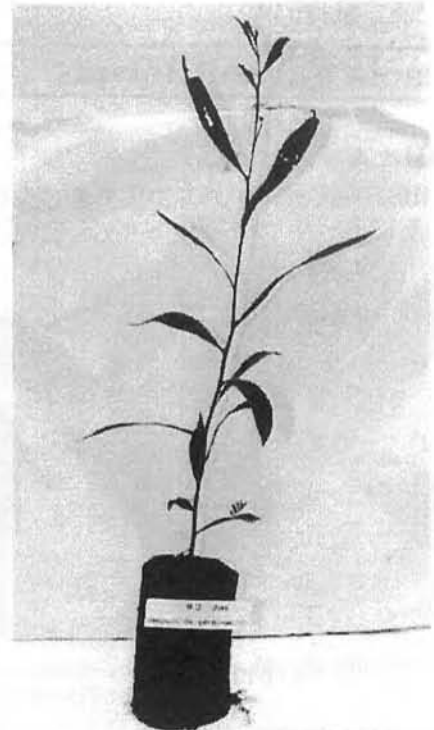
27 días después de germinación
H:5.7cm (3.3~7.6cm)



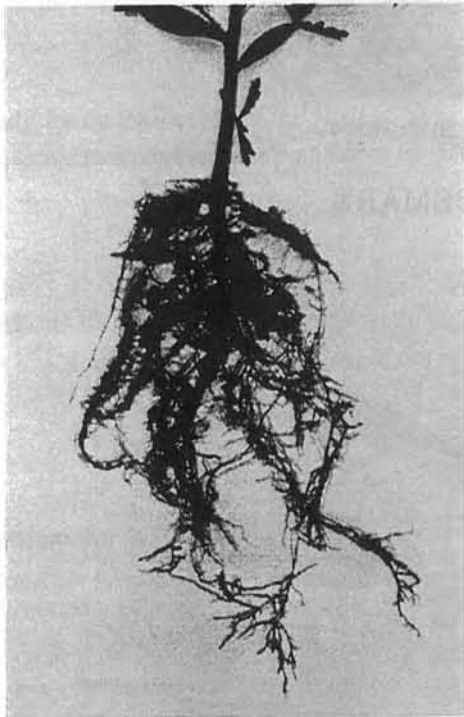
41 días después de germinación
H:16.2cm (12~21cm)
(D:2.8mm, 2~4mm)



69 días después de germinación
 H:36.2cm (31.5~43cm)
 D:4.3mm (3.5~5mm)

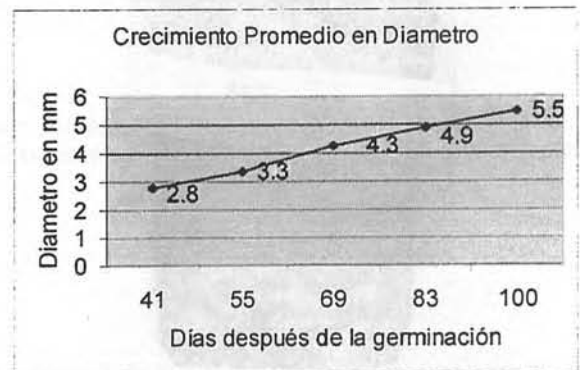
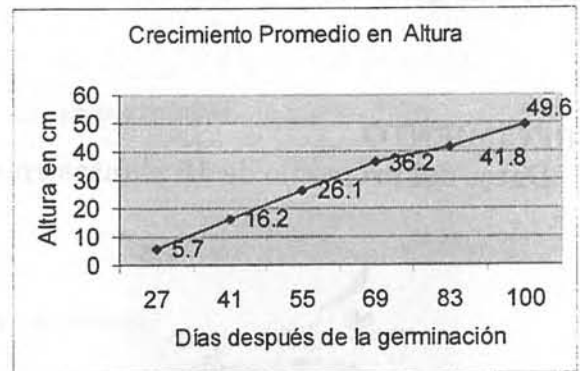


83 días después de germinación
 H:41.8cm (35~51cm)
 D:4.9mm (4~6mm)



Sistema radicular, 100 días después de germinación
 Presenta nódulos

Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizadas, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 69 días después de germinación.

Nombre Común: Mangium

Familia: Leguminosae - Mimosoideae



Cortesía de Rigoberto Morales

Características de Hojas

Las plantulas recién germinadas presentan las hojas compuestas típicas de las Acacias, pero después de algunas semanas las mismas desaparecen para ser reemplazadas por filodios, que no son hojas sino el pecíolo aplanado de la hoja, que tiene la apariencia de una hoja entera de gran tamaño. Ella realiza las funciones de la hoja.

Características de Tronco

Es un árbol de hasta 30 mts de altura y diámetros de hasta 90 cm, con fuste regularmente recto.

Otra Característica Importante

Es un árbol de zonas bajas, cálidas, no se encuentra por encima de los 850 msnm.

Distribución

Es originaria del noroeste de Australia, Nueva Guinea y las Islas Molucas, desarrolla en los márgenes y claros del bosque pluvial, en áreas de bosque secundario. Ha sido muy difundido en el Caribe y Centroamérica.

Características de Floración

Se presenta en inflorescencia de hasta 10cm de largo, con flores pequeñas de color blanco o crema.

Características de Fructificación

Seis o siete meses después de la floración aparecen vainas finas y alargadas, agrupadas en masas irregulares con aspectos curiosos de espagueti.

Características de la Regeneración

Las semillas son pequeñas de 3 - 5 mm, alargadas y negras, con la presencia de un apéndice de color anaranjado denominado funículo. Requiere de tratamiento pregerminativo para ser utilizada en la reproducción (sumersión en agua hirviendo), esto garantiza una germinación uniforme de las semillas para ser plantadas posteriormente en bolsas.

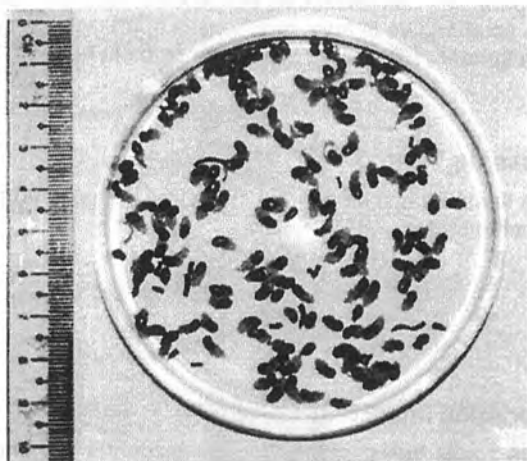
Uso de la madera

La madera es moderadamente pesada, fácil de trabajar en carpintería y construcciones ligeras. En contrachapados, pulpa para papel, para el uso como leña y carbón y como cortina rompeviento.

Mangium (Acacia mangium)

SEMILLA

- Número de semillas por kg :
80,000~110,000



Semilla

GERMINACION

- Tratamiento pregerminativo : Un minuto en agua caliente y luego 24 horas en agua fría
- Inicio de germinación : 7 días



Germinación

CRECIMIENTO

Datos del promedio de 12 plantas de contenedor en el vivero de CEMARE



30 días después de germinación
H:4cm (3.5~6cm)
D:1mm



44 días después de germinación
H:8.6cm (6.5~14cm)
H:2mm (1.5~2.5mm)

Sistema radicular, 44 días después de germinación





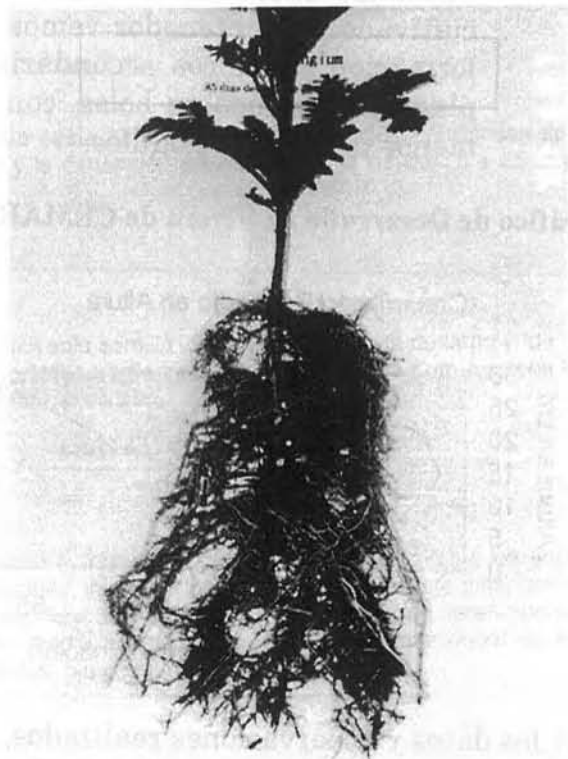
70 días después de germinación
H:18.3cm (13~21cm)
D:3.5mm (3~4mm)



Sistema radicular, 70 días después de germinación

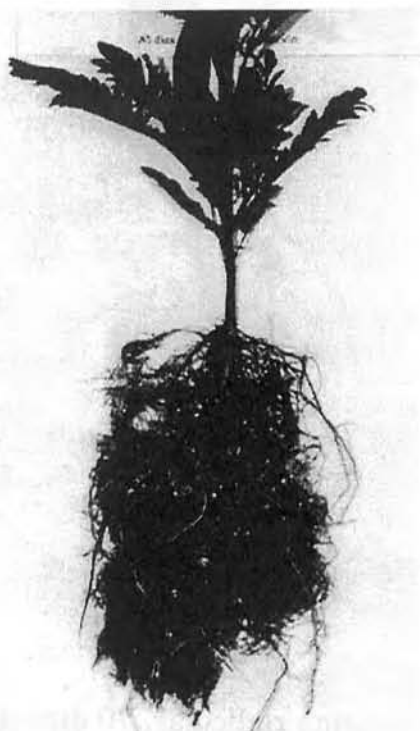


85 días después de germinación
H:25.2cm (19~27.5cm)
D:4.2mm (3.5~5mm)

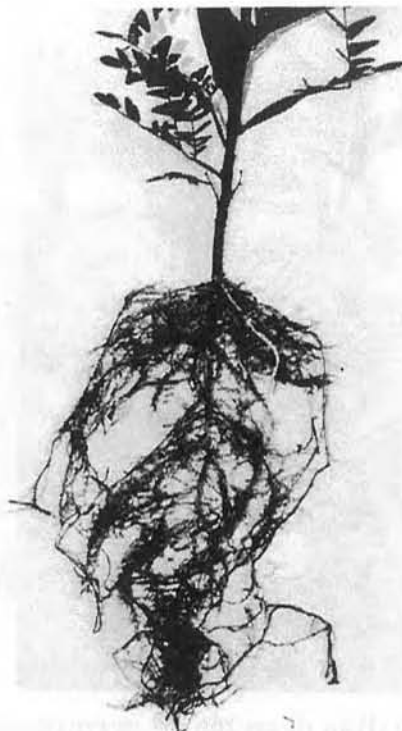


Sistema radicular, 85 días después de germinación

Comparación de sistema radicular en Bolsa y Contenedor



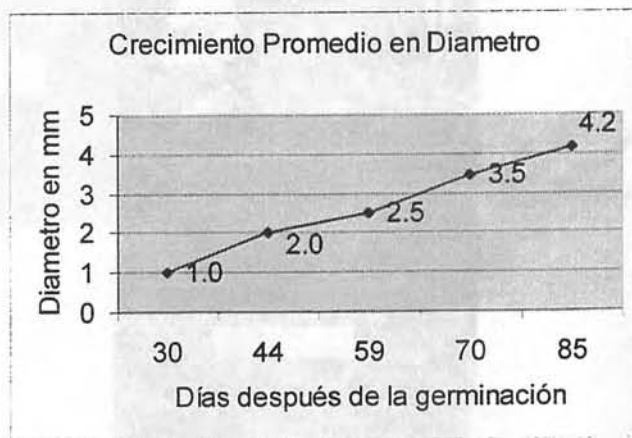
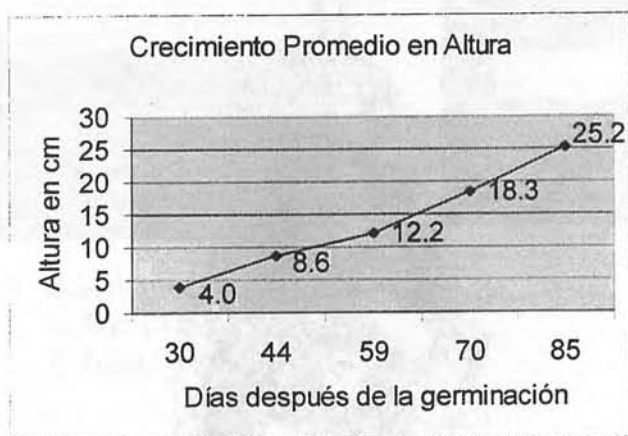
Contenedor



Bolsa

Sistema radicular, 85 días después de germinación. A la izquierda plantón cultivado en contenedor vemos un sistema radicular mas denso, con una gran formación de raíces secundarias y gran presencia de nódulos. A la derecha, plantón cultivado en bolsa, con un sistema radicular menos denso, por lo tanto menos numero de nódulos.

Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 70 días después de germinación.

Nombre Común: Espavé

Familia: Anacardiaceae

Características de Hojas

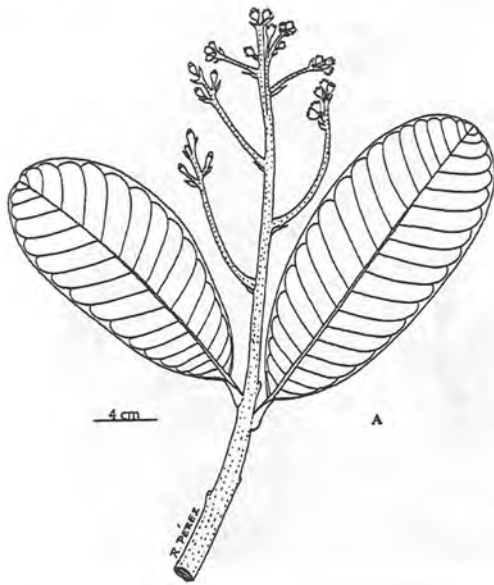
Las hojas son de color verde oscuro simples, alternas, persistentes, bordes enteros con peciolo anchos, enteras, oblongas - obovadas y lisas agrupadas en espirales en los extremos de las ramitas. Nervaduras gruesas y claras. Las hojas tienen 25 a 30cm de largo y de 6 a 12 cms. de ancho. Se caen temprano en el verano y vuelven a crecer dentro de 2 a 3 días.

Características de Tronco

La corteza exterior es de color gris a negro y agrietada verticalmente. La corteza interior es gruesa, de color rosado y algo resinosa, con olor parecido a trementina, típico de la familia.

Otra Característica Importante

Como madera de corazón, el duramen es rojizo negro, la albura es amarilla. La madera es fina, dura y moderadamente pesada, la textura es gruesa, resistente a plagas y pudrición.



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

Distribución

Es un árbol característico del bosque húmedo tropical, del bosque seco en Coclé y del bosque premontano en las provincias de Veraguas y Los Santos. Se encuentra en las riberas de las quebradas o en áreas abiertas de menos de 800m de elevación. Crece en lugares húmedos o secos, tolera los suelos pobres, las inundaciones, y las sequías.

Características de Floración

Las flores son bisexuales, aparecen por 6 ó 8 semanas desde febrero hasta abril, son blancas o verdes - cremosas aparecen en forma de panícula grandes terminales en todas las ramas del árbol y la dimensión de las panículas es de 15 a 35 cm de largo. Tienen un fuerte olor.

Características de Fructificación

La fruta es una nuez con forma de riñón, similar a la del marfion con una sola semilla, mide de 2.5 a 3.5cm de largo y de 1 a 2cm de ancho, de coloración gris-verde cuando madura, su hipocarpio es un tallito verde comestible, dulce. La fruta aparece tarde en el verano (marzo a abril). En un kilo hay alrededor de 250 a 370 semillas viables.

Características de la Regeneración

Regenera bien bajo el dosel de los arboles, cerca del área de producción y se pueden transplantar los arbolitos a los envases en el vivero. La producción por semilla presenta mejor desarrollo de los plantones, iniciando la germinación a los siete días, demorando los plantones aproximadamente 56 días después del repique, para ser llevados al campo. El espavé requiere mucha luz, una precipitación media anual de 1300 hasta 4000 mm, una temperatura media anual de más de 18° C, crece mejor en suelos bien profundos, húmedos pero bien drenados a la orilla de los ríos y quebradas, ojos de agua, etc.

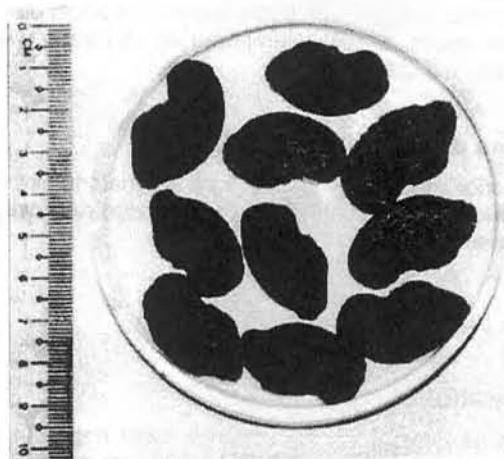
Uso de la madera

Se usa para hacer cayucos, construcción de viviendas, utensilios de cocina, remos, pilones, bateas, pulpa de papel, cajas, muebles, ebanistería, carpintería, chapa, contrachapado y tablas.

Espave (*Anacardium excelsum*)

SEMILLA

- Número de semillas por Kg : 250~370



Semilla

GERMINACIO

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación : 12 días



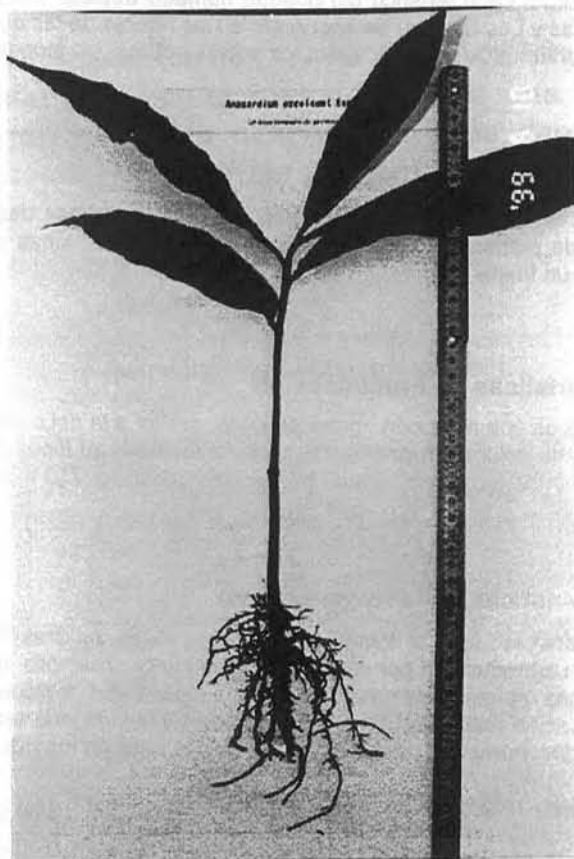
Germinación

CRECIMIENTO

Datos del promedio de 20 plantas en el vivero de CEMARE



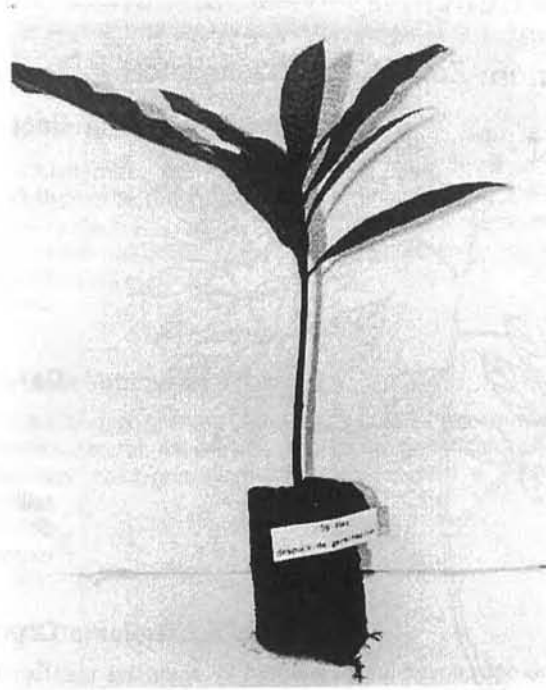
8 días después de germinación
H:10.9cm (8.5~12.6cm)



Sistema radicular , 28 días después de
de germinación. H:13.8cm (10.2~21cm)
D:5.5mm (4.5~6mm)



42 días después de germinación
 H:21.6cm (16.5~25cm)
 D:5.9mm (4.5~6.5mm)

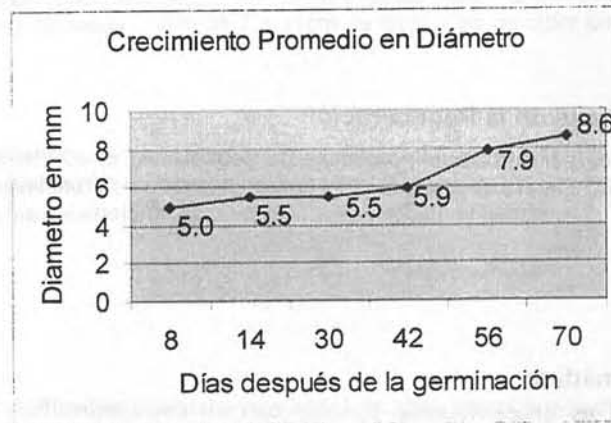
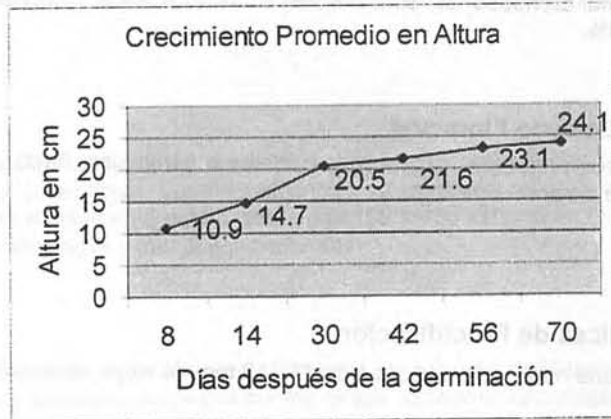


56 días después de germinación
 H:23.1cm (17.5~26cm)
 D:7.9mm (6~9mm)



Sistema radicular, 70 días después de germinación

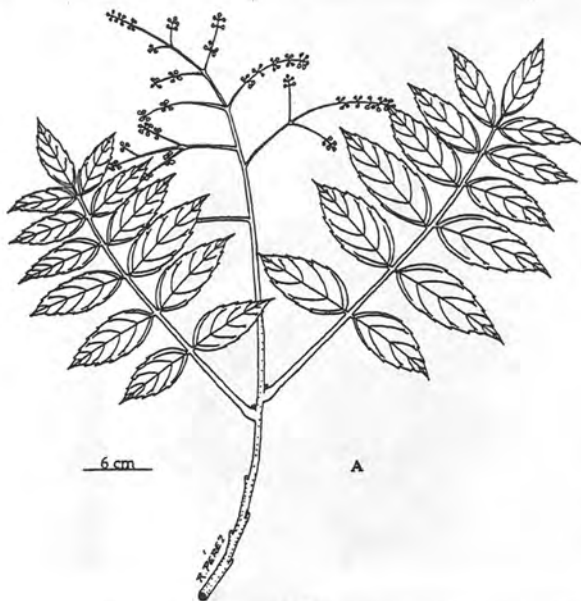
Gráfico de Desarrollo en Vivero de CEMARE



Por los datos y observaciones realizados, las plantas presentan su mejor condición para ir al campo aproximadamente a los 56 días después de germinación.

Nombre Común: Zorro

Familia: Anacardiaceae



Cortesía de Rolando Perez (STRI)

Características de Hojas

Las hojas son paripinnadas alternas, de 20-30 cm de largo incluyendo el peciolo, con 5-7 pares de folíolos opuestos en el raquis, finamente aserrados, de 4-14 cm de largo y 2-7 cm de ancho, oblongos a ovados y ápice acuminado, verde-oscuro a amarillento en el haz y verde-pálido en el envés, que se tornan de un color anaranjado amarillento antes de caer.

Características de Tronco

Es un árbol que puede alcanzar hasta los 30 m de altura y 80 cm de diámetro, de fuste recto a veces ramificado a baja altura, gambas pequeñas que no alcanzan más de 1 m de altura, corteza gris clara, brillante, a menudo moteada con manchas más claras producto del desprendimiento de pequeñas placas de la corteza, que produce un exudado incoloro, resinoso-pegajoso.

Otra Característica Importante

Es una especie heliófita, que posee gran adaptabilidad al crecimiento tanto en bosques secos como húmedos, también encontrado en bosques secundarios.

Distribución

Es un árbol nativo desde México hasta Brasil; Bolivia y Paraguay. Crece en elevaciones bajas a medianas, desde el nivel del mar hasta los 900 m, generalmente en climas secos a húmedos con una precipitación entre 1500 - 3500 mm anuales. Se adapta a suelos rocosos y mal drenados, así como fértiles y bien drenados, casi siempre en sitios planos o con pendiente relativamente moderada hasta de 30%.

Características de Floración

Las flores son pequeñas, en panículas axiales o terminales, hasta 25 cm de largo, con 5 pétalos verde- amarillentos. La floración ocurre entre diciembre y marzo.

Características de Fructificación

El fruto es una nuecesilla drupácea de 12 - 13 mm de largo, con una sola semilla. Los frutos maduran entre febrero y mayo.

Características de la Regeneración

Se reproduce por semilla, el porcentaje de germinación en vivero es superior a 90%, sobre todo cuando se coloca a germinar en estado fresco. Dentro del bosque, las semillas poseen un porcentaje de germinación aceptable.

Uso de la madera

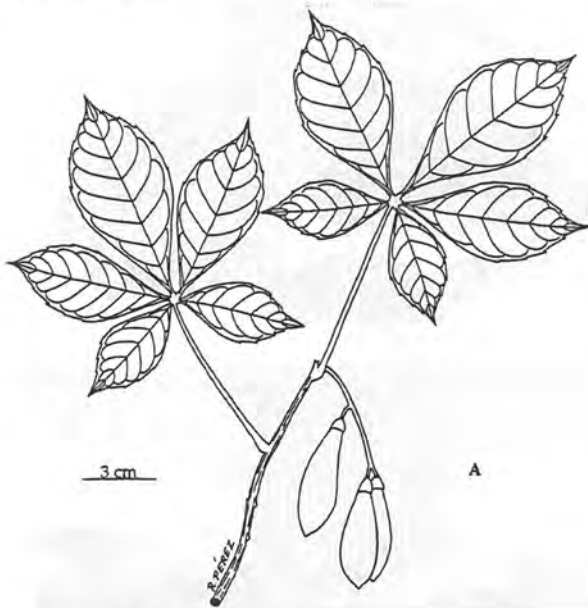
La madera es excesivamente pesada; con un peso específico de 0.85-1.25 g/cm³ Es durable y resistente a la pudrición, principalmente el duramen. posee un color pardo claro a pardo-rojizo, con bandas negruzcas. madera de excelente calidad, se presta para un hermoso pulimiento, posee muchos usos tales como ebanistería, piso, objetos torneados, mangos para herramientas y artículos deportivos.

Nombre Común: Cedro espino

Familia: Bombacaceae

Características de Hojas

Son alternas, palmaticompuestas, con 5 a 7 folíolos glabros, generalmente redondeadas o marginadas en el ápice. Láminas de los folíolos de 4 - 17 cm de largo y de 2 a 8cm de ancho, son oblongas - obovadas, de color verde claro, brillantes en la parte superior, glaucos y opacos en el envés.



Características de Tronco

Irregular con grandes gambas, cubierto de muchos espinas en su estado natural, los árboles mejorados genéticamente presentan pocas espinas; color gris, alcanzan diámetro de 1 a 3 m y hasta 30mts de altura.

Otra Característica Importante

Deja caer las hojas, la madera oxida clavos, debido a que posee una sustancia higroscópica que atrae el agua.

Cortesía de Rolando Perez (STRI)

Distribución

Se encuentra en América Central, Colombia y Venezuela. Crece en clima tropical seco hasta muy húmedo tropical, desde el nivel del mar hasta 800msnm. Requiere mucha luz, prefiere suelo bien profundo y húmedo, arcilloso (pH 5 a 6) y aerado. Con sus raíces fuertes puede habituarse al suelo muy pedregoso, superficial o tierras quebradas rocosos. Es resistente a la sequía.

Características de Floración

Las flores son grandes, monoicas, hermafroditas y altamente autocompatibles, de color rosado 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 a 11 cm de largo, cáliz campanulado, pétalos lineales color café densamente puberulentos con 100 a 150 estambres blancos. Florece entre febrero y marzo. Polinización natural es realizada por murciélagos y mariposas nocturnas.

Características de Fructificación

Fructifica de marzo a mayo. El fruto es una cápsula elipsoide, de 6 cm de largo por 35mm 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 amarillo. al romperse el fruto se libera una gran cantidad algodón que recubre las semillas. Abre mediante 5 válvas y contiene muchas semillas envueltas en una capa de pelos algononosos . Mide de 7 a 11cm de largo y es de color chocolate. En un kilo hay alrededor de 1300 a 2000 semillas viables.

Características de la Regeneración

Por semilla puede ser plantados en forma directa o indirecta para la producción en bolsas, contenedores y seudoestacas. Esta especie forestal es viable también por clones para el establecimiento de huertos para la producción de semillas o para cercas vivas. En vivero la germinación se inicia a los 7 días y a los setenta días posteriores esta apto para ser llevado al campo.

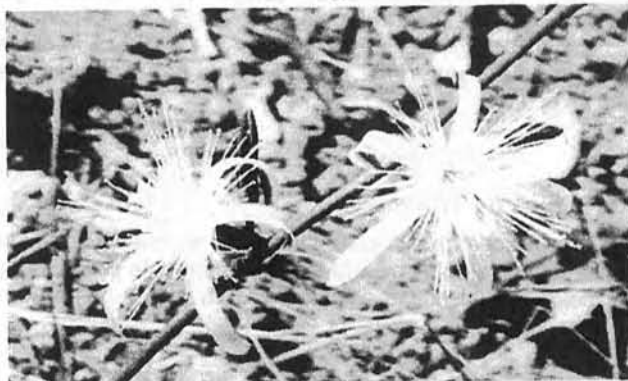
Uso de la madera

Se utiliza para fabricar muebles, puertas, tablas, varas, vigas y en la construcción en general. Los pelos algononosos de los frutos se emplean para rellenar colchones. El uso potencial por su buen acabado la madera puede remplazar al cedro amargo en la industria de muebles, también muebles finos; ebanistería, carpintería y construcciones en general; canoas chapas y tablero de partículas (plywood) y tallados.

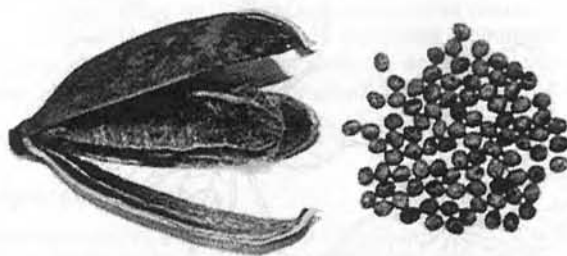
Cedro espino (*Bombacopsis quinata*)

FRUTA Y SEMILLA

- Número de semillas por Kg : 35,000



Flor



Cápsula y Semilla



GERMINACION

- Tratamiento pregerminativo : No necesita
- Inicio de germinación : 7 días



Germinación

CRECIMIENTO

Datos del promedio de 10-20 plantas en el vivero de CEMARE



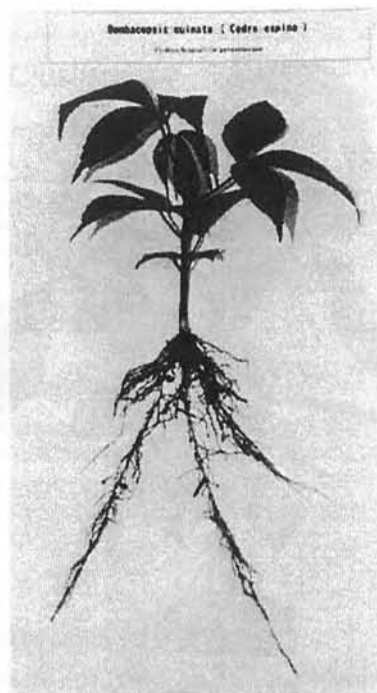
9 días después de germinación
H:2.9cm (1.9~4.5cm)



30 días después de germinación
H:4.5cm (3.1~6cm)



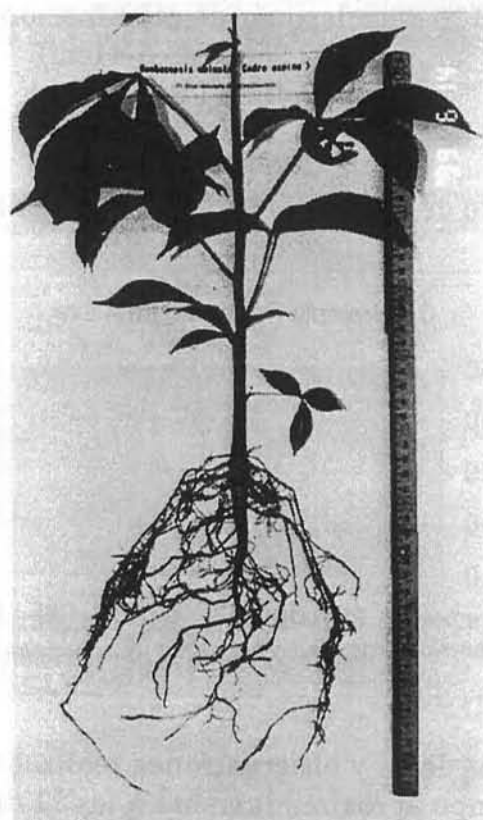
57 días después de germinación
 H:15cm (10.5~20.3cm)
 D:5.8mm (4.5~7mm)



Sistema radicular, 43 días después de germinación



71 días después de germinación
 H:24.3cm (19.6~31.8cm)
 D:7.7mm (5~10mm)



Sistema radicular, 71 días después de germinación