

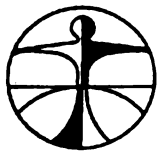
EL ARBOL

AL SERVICIO DEL AGRICULTOR

**MANUAL DE AGROFORESTERIA
PARA EL DESARROLLO RURAL**

Frans Geilfus

Volumen 2. Guía de Especies



enda-caribe



**Turrialba, Costa Rica
1994**

CATIE
IT
KIT-9
V.2

ENDA-CARIBE es una organización internacional no gubernamental, sin fines de lucro, que trabaja en proyectos agroforestales, de salud, construcción, aprovechamiento de recursos de agua, autodesarrollo barrial y educación/capacitación con los grupos menos favorecidos en la República Dominicana. En todos estos proyectos se hace énfasis en los problemas del medio ambiente y del desarrollo. ENDA-CARIBE se instaló en el país en 1982, mediante resolución del Poder Legislativo. Es la subsele para el Caribe de Enda Internacional, que tiene su sede en Dakar, Senegal.

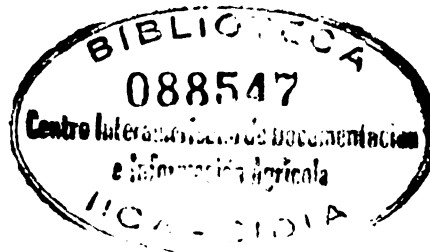
El CATIE es una asociación civil sin fines de lucro, autónoma, de carácter científico y educacional, que realiza, promueve y estimula la investigación, la capacitación y la cooperación técnica en la producción agrícola, animal y forestal, con el propósito de brindar alternativas viables a las necesidades del trópico americano, particularmente en los países del Istmo Centroamericano y de las Antillas. fue creado en 1973 por el Gobierno de Costa Rica y el IICA. Acompañando a Costa Rica como socio fundador, han ingresado Panamá en 1975, Nicaragua en 1978, Honduras y Guatemala en 1979, República Dominicana en 1983, El Salvador en 1987, México y Venezuela en 1992.

Enda-caribe
Apartado postal 3370
Santo Domingo, República Dominicana
Teléfono (809) 566-8321/549-4636
Fax: (809) 541-3259
E. mail: endacaribe@redid.org.do
endacaribe@pucmm.edu.do

Centro Agronómico Tropical de
Investigación y Enseñanza
CATIE 7170
Turrialba
Costa Rica
Teléfonos: (506) 556-6431
(506) 556-0169
Fax: (506) 556-1533
Telex 8005 CATIE CR
Cable: CATIE Turrialba

© 1989. ENDA-CARIBE/CATIE
1994 Reproducción autorizada

ISBN 9977-57-172-4 (obra completa)
ISBN 9977-57-174-0 (Volumen 2)



Portada e ilustraciones: Pascual Bailón

634.99

G312 Geiffus, Frans

El árbol al servicio del agricultor : manual
de agroforestería para el desarrollo rural /
Frans Geiffus; Pascual Bailón, dibujante. --
Turrialba, C.R. : CATIE : ENDA CARIBE, 1994.
2 v.; 27 cm. -- (Serie técnica. Manual
técnico / CATIE ; no. 9)

Contenido: v.1. Principios y técnicas --
v.2. Guía de especies

ISBN 9977-57-172-4 (Obra completa)
ISBN 9977-57-173-2 (v. 1)
ISBN 9977-57-174-0 (v. 2)

1. Agroforestería 2. Arboles Forestales 3. Desarrollo rural 4. Extensión
I. CATIE II. ENDA-CARIBE III. Título IV. Serie

DEDICATORIA

Este manual está dedicado a Alfonso Brito y su familia, y a los demás agricultores de Los Jobos (Cotuí, Rep. Dominicana). Con ellos la agroforestería es una realidad cotidiana y la investigación participativa, una aventura entusiasmante.

Reconocimientos

El concepto, la compilación de informaciones y la redacción del manual estuvieron a cargo de Frans Geilfus, ingeniero agrónomo egresado de la Universidad de Lovaina (Bélgica), coordinador y asesor técnico de los proyectos agroforestales de enda-caribe de 1984 a 1989.

Las ilustraciones del volumen I y las portadas de ambos volúmenes, son obra de Pascual Bailón.

Las ilustraciones del volumen II provienen de numerosas publicaciones, mencionadas en los créditos p. 774. La selección y diagramación, así como 48 dibujos originales han sido hechos por Frans Geilfus.

La revisión científica del documento estuvo a cargo de Rodolfo Salazar (silvicultor, proyecto Madeleña - CATIE), Héctor Martínez (silvicultor, proyecto Madeleña - CATIE), y Emilio Hidalgo (editor, proyecto Madeleña - CATIE), en aplicación de un convenio entre el CATIE y enda-caribe.

En la revisión del texto participaron también Pascual Bailón, Philippe Destaercke y Marieliza Hernández.

En la mecanografía y composición participaron: Thamara Gómez, Lissett Hernández, Ana María Javier, Rosanna Jiménez, Aixa Mises, Natalia Peguero y Zobeida Rodríguez. La composición final estuvo a cargo de Thamara Gómez y Zobeida Rodríguez.

La redacción y la publicación del manual no hubieran sido posibles sin el apoyo financiero de algunas de las instituciones que respaldan los proyectos de enda-caribe en República Dominicana:

- Proyecto de Desarrollo Agroforestal de Zambrana: E.Z.E. (Asociación Protestante de Cooperación para el Desarrollo, Alemania); D.W.H.H. (Agro-Acción Alemana); B.F.D.W. (Pan para el Mundo);

- Proyecto de Investigación Aplicada en Agroforestería: MISEREOR (Bischöfliches Hilfswerk, Alemania)

- Proyecto de Agricultura Intensiva y Conservación de Paragua - Canelilla - Cruz de Cuaba:
- FCD / AGCD (Fondo de Cooperación para el Desarrollo / Administrativo General de la Cooperación al Desarrollo de Bélgica).

Para la compilación de información, hemos recibido la cooperación de las bibliotecas y centros de documentación siguientes:

- Biblioteca Orton, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- INFORAT - CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Biblioteca del Departamento de Botánica. Jardín Botánico "R. Moscoso", Santo Domingo, R. D.
- Oxford Forestry Institute, Oxford, Gran Bretaña.
- Instituto Real Tropical (KIT), Amsterdam, Países Bajos.
- Biblioteca del Instituto Real de Ciencias Botánicas, Meise, Bélgica.
- Servicio de Documentación en Agricultura Tropical (SERDAT), Bruselas, Bélgica.
- Colectivo de Intercambio para la Tecnología Apropriada (COTA), Bruselas, Bélgica.
- Centro de Documentación de enda-caribe, Santo Domingo, R. D.

Presentación

La agroforestería, o combinación de cultivos agrícolas y pastos con árboles, es una práctica muy antigua de los agricultores de diferentes regiones del mundo. En los últimos 10 años ha estado atrayendo la atención de un gran número de agrónomos, ecologistas, economistas, planificadores y otros especialistas del desarrollo rural, que han descubierto el potencial -antes insospechado- de los sistemas agroforestales como alternativas ecológicamente sostenibles y económicamente viables, a la deforestación y la erosión de las tierras agrícolas de América Latina, África y Asia.

Hoy día "agroforestal" es una palabra en boga, como lo era "tecnología apropiada" hace unos años; a todo proyecto de desarrollo rural se debe de integrar el concepto de una u otra forma.

La agroforestería integra una gran variedad de conocimientos -tradicionales y experimentales- y sus promotores ven en ella una posibilidad muy real de conciliar las necesidades del agricultor con los imperativos de conservación de los recursos naturales, sin necesidad de importación de tecnologías costosas.

En este ambiente de gran entusiasmo, sorprende el hecho de que, si bien existe una amplia literatura técnica y científica, los textos de divulgación relativos a la agroforestería son casi inexistentes. Los técnicos de campo y los extensionistas no tienen acceso a un material de apoyo específicamente agroforestal y deben llevarse a menudo de una información dispersa y de segunda mano. Esta carencia es particularmente sensible en el idioma español.

Este "Manual de agroforestería para el desarrollo rural" constituye un intento de elaborar una guía de extensión lo más completa posible, que incluya la base teórica, la metodología y la práctica de los sistemas agroforestales.

Está dirigido a los agrónomos, extensionistas, promotores rurales, agricultores y a todas las personas con un interés práctico en la agroforestería.

El título -"El árbol al servicio del agricultor"- enfatiza el objetivo fundamental del manual: ser un instrumento del desarrollo rural en beneficio del "pequeño" agricultor. Enfoca la agroforestería en todas sus dimensiones: sociales, económicas y técnicas.

Este trabajo surge de la preocupación por parte de **enda-caribe**, de elaborar un material de extensión adaptado. Se alimenta, por una parte, de la experiencia práctica de varios proyectos agroforestales iniciados por **enda-caribe** en República Dominicana desde 1984; por otra parte, de una amplia revisión de la bibliografía existente sobre el tema.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Turrialba, Costa Rica, la principal institución científica internacional dedicada a la agroforestería en América Latina, compartiendo con **enda-caribe** la misma preocupación, acogió el proyecto y se encargó de la revisión científica.

El manual se compone de dos volúmenes. El volumen I estudia los principios y técnicas de la agroforestería; el volumen II es una guía técnica de especies.

Presentación de la segunda edición

La primera edición del libro EL ARBOL AL SERVICIO DEL AGRICULTOR, Principios y Técnicas (Vol. 1) y Guía de Especies (Vol. 2), se publicó en 1989, mediante un acuerdo conjunto entre la Organización Internacional Medio Ambiente y Desarrollo del Tercer Mundo ENDA-CARIBE de República Dominicana (sede Dakar) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), de Turrialba, Costa Rica.

La utilidad y gran valor de esta obra para el sector forestal y agroforestal de América Latina, ha llevado a estas dos instituciones, a firmar un nuevo Acuerdo de Cooperación, con el propósito de publicar la Segunda Edición del libro y así satisfacer la demanda que esta obra ha tenido por parte de los países del hemisferio .

Es preciso señalar que la presente edición, es una reimpresión, pues no se modificó parte alguna del documento original. No obstante, para la elaboración de las artes finales del mismo, se mejoraron algunos textos e ilustraciones.

La Segunda Edición se ha publicado gracias al aporte económico de ENDA-CARIBE mediante el proyecto Cultivo en Callejones (CUCA) con financiamiento de Ford Foundation y del CATIE, mediante el Proyecto Diseminación del Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELEÑA-3), con financiamiento de AID/RENARM y FINNIDA PROCAFOR Proyecto 1. Este esfuerzo conjunto contribuyó al alcance que se plantearon ambas organizaciones, de poner a disposición de las instituciones nacionales y sus técnicos, información útil para sus actividades de desarrollo.

Se agradece la colaboración del equipo de extensión del proyecto Madeleña-3, bajo la coordinación del M.Sc. Carlos Rivas A., Extensionista Principal, por el empeño puesto para la publicación de esta edición. También se agradece a los usuarios de este material, quienes externaron su aprecio, valoraron la calidad de esta obra y solicitaron la reimpresión de la misma.

Dr. Philip G. Cannon
Líder Proyecto CATIE/Madeleña-3

Dr. Manuel Serrano
Director ENDA-CARIBE
República Dominicana

¿COMO UTILIZAR ESTE LIBRO?

Este segundo volumen del Manual de Agroforestería contiene las informaciones prácticas acerca de las características, usos y técnicas de cultivo de 813 especies de árboles, arbustos y plantas trepadoras susceptibles de ser utilizadas en sistemas agroforestales.

Las especies están reunidas en 375 fichas, las cuales contienen las informaciones siguientes:

- **Nombre botánico:** el nombre latino utilizado internacionalmente por los botánicos para la especie, así como los eventuales sinónimos.
- **Nombres comunes:** los principales nombres comunes utilizados en los diferentes países de América Latina.
- **Familia:** la familia botánica a la cual pertenece.
- **Origen y distribución:** la región de origen de la especie, y los diferentes países donde se cultiva.
- **Descripción:** una descripción sumaria de la especie, utilizando un mínimo de términos botánicos.
- **Usos:** los principales usos que se le puede dar a las diferentes partes de la planta.
- **Nutrición:** en caso de especies frutales, el valor alimenticio de sus frutos.
- **Variedades:** los nombres y características de los principales cultivares y variedades de la especie.
- **Clima y suelos:** las características climáticas (lluvia, temperatura, altitud) más convenientes para el cultivo de la especie.
- **Propagación:** los modos de propagación utilizados (por semillas, injertos, acodos, estacas y otros).
- **Plantación:** los marcos y cuidados necesarios para la plantación.

- **Mantenimiento:** prácticas más adecuadas de poda, riego, arrope, fertilización, etc.
- **Producción:** la edad a partir de la cual se puede empezar a aprovechar y los volúmenes de producción que se pueden obtener.
- **Plagas y enfermedades:** las principales plagas y enfermedades y los modos de prevención y de control.
- **Limitaciones:** eventualmente, las limitaciones y peligros que puede conllevar el uso de la especie.
- **Especies afines:** en algunas fichas se mencionan brevemente especies similares, con sus usos y características.

La selección de especies ha sido muy amplia: se ha tratado de incluir un máximo de especies mencionadas en sistemas agroforestales, de todas las áreas tropicales y subtropicales del mundo. Se enfatizan las especies poco conocidas y promisorias, con la esperanza de alentar a que se experimenten y utilicen con mayor frecuencia. Algunas especies agroforestales muy difundidas, sobre las cuales existe una amplia literatura técnica, no han sido incluidas: son el café, el cacao, el caucho (jebe) y la palma aceitera.

Las fichas son resúmenes: en el caso de especies muy importantes (aguacate, cocotero, cítricos, eucaliptos, etc.) el lector encontrará fácilmente informaciones adicionales. Están agrupadas en 5 capítulos, según el uso principal de las especies.

El primer capítulo incluye 205 fichas, con informaciones sobre 341 especies que producen frutos comestibles y otros productos alimenticios.

El capítulo 2 contiene 42 fichas, con 185 especies utilizadas principalmente para producción de madera.

El capítulo 3 contiene 104 fichas, con 249 especies de usos múltiples, tales como leña, cercas, rompevientos, forraje, sombra, etc.

El capítulo 4 contiene 16 fichas, con 28 especies cuyo uso principal es la producción de hojas para forraje o abono verde.

El capítulo 5 contiene 6 fichas sobre las principales especies tropicales (árboles y trepadoras).

La clasificación en 5 capítulos es arbitraria. Por ejemplo, la leucaena está indicada entre las especies de uso múltiple, pero es también una de las principales especies forrajeras y aboneras. Para encontrar todas las especies que respondan a un uso determinado, el lector se reportará al cuadro "Sumario de usos" (pp. 683-698).

En anexos se encuentra un **directorío de semillas**, donde se puede encontrar, para casi todas las especies mencionadas, las direcciones de los mejores proveedores de semillas.

Dos índices, donde están los nombres botánicos y los nombres comunes, permiten encontrar la página correspondiente a cada especie.

El libro no incluye bibliografía, porque hubiera sido muy extensa y la mayoría de las referencias de acceso muy difícil para el lector. Le sugerimos dirigir cualquier solicitud de documentación agroforestal a INFORAT, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

TABLA DE CONTENIDO

Reconocimientos	v
Presentación	vii
Presentación de la segunda edición	ix
Cómo utilizar este libro	xi

Especies Frutales y Alimenticias

-FAMILIA DEL MANGO (Anacardiáceas)		-FAMILIA DE LA YAUTIA (Aráceas)	
- El mango	3	- El cerimán	49
- Primos hermanos del mango	9		
- La manzana de oro	11	-FAMILIA DEL CUAJILOTE (Bignoniáceas)	
- La Ciruela o jocote	11	- El cuajilote	49
- El jobo	13		
- El imbu	13	-FAMILIA DEL DURIAN (Bombacáceas)	
- La ambra o jobo de india	13	- El cacao de monte	51
- El cajuil o marañón	15	- El durián	51
- El cajuazú	17	- El zapote amarillo	55
- La ciruela cafra	19		
- La marula	19	-FAMILIA DE LA NUEZ PILI (Burseráceas)	
- La gandaria	19	- La nuez Pili y el almendro de Java	57
- El pistachero	21	- El safú o ciruela africana	59
-FAMILIA DE LA GUANABANA (Anonáceas)		-FAMILIA DE LA TUNA (Cactáceas)	
- La guanábana	23	- El guamacho	59
- El mamón o corazón	25	- La tuna	61
- El anón	27	- La pitaya o pitahaya	61
- La chirimoya	29		
- La atemoya	31	-FAMILIA DE LA PAPAYA (Caricáceas)	
- La ilama	33	- La papaya o lechoza	63
- La soncoya	33	- La papaya de montaña	67
- La guanábana cimarrona	35		
- El anón de río	35	-FAMILIA DE LA NUEZ DE SUARI (Cariocaráceas)	
- El anón africano	35	- La nuez de Suari o almendrón	69
- El candongo y el biribá	37	- La jigua	69
- El kepel o burahol	39	- La piquia	69
- El calabao	39		
		-FAMILIA DEL ALMENDRO (Combretáceas)	
-FAMILIA DE LA CIRUELA DE NATAL (Apocináceas)		- El almendro de la India	71
- La ciruela de Natal o Carissa	41		
- La caranda	41		
- Otras especies de carissa	43		
- El pepino de árbol	45		
- La popa	45		
- La mangaba	47		
- El amapá	47		

-FAMILIA DE KIWI (Dilaniáceas)		- Primos hermanos del mangostán	113
- El kiwi	73	- El bacurí	115
- La hondapara	75	- El bacuparí	115
-FAMILIA DEL CAQUI (Ebenáceas)		- El charichuelo y la sastra	117
- El caquí	77	- El madroño	117
- El zapote negro	79	-FAMILIA DEL UMARI (Icacináceas)	
- El mabolo	79	- El umarí	119
-FAMILIA DEL LINGARO (Elaeaniáceas)		-FAMILIA DEL MANGO DE GABON (Irvingiáceas)	
- El lingaro	81	- El mango de Gabón	119
-FAMILIA DEL CAPULIN (Elaeocarpáceas)		-FAMILIA DEL NOGAL PECANERO (Juglandáceas)	
- El capulín o memiso	81	- El nogal pecanero	121
- El olivo de Ceilán	83	- Los nogales criollos	123
-FAMILIA DEL CACAO (Esterculiáceas)		-FAMILIA DEL AGUACATE (Lauráceas)	
- El olivo de Java	83	- El aguacate	125
- La anacaguita	85	-FAMILIA DE LA CASTAÑA DE BRASIL (Lecitidáceas)	
- El macambo	85	- La castaña o nuez de Brasil	135
- El cupuazú	87	- Las ollas de mono	135
- La cola	89	- El pacó	137
-FAMILIA DE LA YUCA (Euforbiáceas)		- La sachamangua	137
- El nelí	91	-FAMILIA DEL TAMARINDO (Leguminosa)	
- La grosella de Tahití	93	- El tamarindo	139
- El rambai	95	- Los guamos dulces	141
- El buni o biniai	97	- La nuez de Tahití o Kayam	143
- Primos hermanos del buni	97	- El nam-nam	143
- El tacay	99	- El algarrobo verdadero	145
-FAMILIA DE LA GROSELLA DE CEILAN (Flacurtiáceas)		- El algarrobo de las Antillas	147
- La quitembilla o grosella de Ceilán	101	- El neré y especies afines	149
- La grosella africana	101	-FAMILIA DE LA CEREZA DE LAS ANTILLAS (Malpigiáceas)	
- La grosella de Florida o grosella híbrida	103	- La cereza de las Antillas	149
- La manzana de Kei	103	- El nance o maricao	153
- La ciruela del gobernador	105	-FAMILIA DEL LANZON (Meliáceas)	
-FAMILIA DEL MANINDIO (Gnetáceas)		- El lanzón	155
- El manindio	107	- El santol	157
-FAMILIA DEL MAMEY (Guttiferáceas)			
- El mamey	109		
- El mangostán	111		

-FAMILIA DEL PALO DE FRESAS (Miricáceas)		- El granadillo o badea	235
- El palo de fresas, el cornejo y el madroño	159	- La curuba	237
-FAMILIA DE LA GUAYABA (Mirtáceas)		- La granadita dulce	237
- El guayabo	161	- Otras pasifloras cultivadas	239
- La guayaba-fresa	165	-FAMILIA DEL UVERO DE PLAYA (Poligonáceas)	
- El cas o guayaba de Costa Rica	167	- El uvero de playa	241
- Otras especies de guayaba	167	-FAMILIA DE LA MACADAMIA (Proteáceas)	
- La pitanga o cereza de Suriname	169	- La macadamia	243
- La manzana de agua	171	-FAMILIA DEL GRANADO (Punicáceas)	
- El jambolán	173	- El granado	247
- La pomarosa	175	-FAMILIA DEL AZUFAIFO (Ramnáceas)	
- La manzana malaya	177	- El azufaifo o ponseré	249
- La grumichama	177	- El árbol de las pasas	251
- El arazá	179	-FAMILIA DEL NISPERO DE JAPON (Rosáceas)	
- La cereza de Río Grande	181	- El níspero de Japón	253
- La pitomba	181	- El capulín o cereza mexicana	255
- La feijoa o guayaba-piña	183	- El icaco	257
- La grosella de montaña	185	- La manzanilla	257
- La jaboticaba	187	- Frambuesas y zarzamoras	259
- El camu-camu	189	- El melocotón	261
- Otras mirtáceas frutales	189	- La manzana, la pera, la ciruela y el membrillo	263
-FAMILIA DEL ARBOL DE PAN (Moráceas)		- El zonzapote	265
- El árbol de pan	193	- El olosapo	265
- El jaquero	195	- El parinari o manzano africano	267
- Primos hermanos del árbol de pan y del jaquero	199	-FAMILIA DEL CAFE (Rubiáceas)	
- La higuera o higo	201	- El borjé	267
- La uvilla o uva de monte	203	- El puruí grande	269
-FAMILIA DE LA CARAMBOLA (Oxalidáceas)		- El tamarindo africano o voavanga	269
- La carambola	205	- La jagua	271
- El vinagrillo o bilimbi	207	-FAMILIA DEL NARANJO DULCE (Rutáceas)	
-FAMILIA DEL COCOTERO (Palmáceas)		- El naranjo dulce	273
- El cocotero	209	- El naranjo agrio	287
- El datilero	215	- La mandarina	289
- El pejibaye	219	- El limón agrio	293
- El salak	221	- La lima	295
- El aguaje o buriti	223	- La toronja	299
- El babasú	223	- El pomelo	301
- El ungurahui o sacumana	225	-FAMILIA DE LA CHINOLA (Pasifloráceas)	
- Otras palmeras frutales	225	- La chinola o maracuy	231
- Palmas de sagú	227		
- Palmas azucareras	229		

- La cidra	305	- El abfu	339
- El kumquat	305	- El zapote verde	341
- El calamondín	307	- El caimito	343
- Los cítricos híbridos	307	- El canistel	345
- El sapote blanco o pera mexicana	311	- La lucuma o lucmo	347
- El bael	313	- La fruta milagrosa	349
- El uampi	315	- El carité	349
- La manzana del monte	315	- El pan de la vida	351
		- Otras sapotáceas frutales	351
-FAMILIA DEL LICHI (Sapindáceas)		-FAMILIA DE LA BERENJENA (Solanáceas)	
- El lichí	317	- El palo de tomate	355
- El longán	319	- El lulo o naranjilla	357
- El ramustán	323	- La cocona o topiro	359
- El pulasán	325	- El pepino dulce	361
- El seso vegetal	327	- El pepino llorón	361
- El mamoncillo o limoncillo	327		
- La matoa o longán del Fiji	329	-FAMILIA DE LA PALISA (Tiliáceas)	
- El alupay	329	- La palisa o falsa	363
- La guárama o cupana	331		
- La pitomba o carya-vola	331	-FAMILIA DE LA VID (Vitáceas)	
- El guayo o cotoperiz	331	- La vid	365
-FAMILIA DEL NISPERO (Sapotáceas)			
- El níspero o chicozapote	333		
- El zapote o mamey-zapote	337		

Especies maderables

-FAMILIA DEL PINO ARAUCARIA (Araucariáceas)		-FAMILIA DEL ALMENDRO DE LA INDIA (Combrétáceas)	
- Los pinos araucarias	371	- El limba	387
- El pino cauri	373	- El framiré	389
-FAMILIA DEL CUAJILOTE (Bignoniáceas)		-FAMILIA DEL CIPRES (Cupresáceas)	
- El roble dominicano	375	- El ciprés	391
- La primavera	375	- El pino ciprés	393
- El roble blanco	377		
-FAMILIA DEL CAPA (Boragináceas)		-FAMILIA DEL TAMARINDO (Leguminosas-Cesalpiniáceas)	
- El capá o laurel	379	- El cedro rojo	395
-FAMILIA DE LOS PINOS AUSTRALIANOS (Casuarináceas)		- El ipil	397
- Los pinos australianos	381	- El narra	397
		- La mora	399
		- La tipa	399

-FAMILIA DE LAS ACACIAS (Leguminosas-Mimosáceas)

- La acacia de las Molucas	401
- La acacia de oreja	403
- La acacia papua	405
- La acacia tirabuzón	405
- La acacia de Cabo York	407
- La acacia marrón	407
- La acacia roja	409

-FAMILIA DEL FRIJOL (Leguminosas-Papilionáceas)

- El sisú	411
- El sitsal otras especies de madera rosa	413
- La teca africana	413

-FAMILIA DE LA CAOBA (Meliáceas)

- Las caobas	415
- El cedro	417
- El cedro de Himalaya	419
- Las caobas africanas	419

-FAMILIA DE LA GUAYABA (Mirtáceas)

- Los eucaliptos	421
- El mirto cayepu	437

-FAMILIA DE LOS PINOS (Pináceas)

- Los pinos	439
- El pino chino	443

-FAMILIA DE LOS PINOS HAYUELOS (Podocarpáceas)

- Los pinos hayuelos	445
----------------------	-----

-FAMILIA DE LA MACADAMIA (Proteáceas)

- El roble de seda	447
--------------------	-----

-FAMILIA DEL AZUFAIFO (Ramnáceas)

- El corazón de paloma	449
- El musizi	449

-FAMILIA DEL CAFE (Rubiáceas)

- El larán o cadam	451
--------------------	-----

-FAMILIA DEL JUAN PRIMERO (Simarubáceas)

- El juan primero	453
-------------------	-----

-FAMILIA DE LA TECA (Verbenáceas)

- La Teca	453
-----------	-----

Especies de uso múltiple**-FAMILIA DE LA VASACA (Acartáceas)**

- La vasaca	459
-------------	-----

-FAMILIA DE LOS ARCES (Aceráceas)

- Los arces	459
-------------	-----

-FAMILIA DEL MANGO (Anacardiáceas)

- El molle o pirú	461
- El uvero africano	461

-FAMILIA DE LOS ALISOS (Betuláceas)

- Los alisos	463
--------------	-----

-FAMILIA DEL CUAJILOTE (Bignoniáceas)

- El sauco amarillo	465
- El jacaranda	465
- El gallinazo	467
- El higüero	467
- El tulipán africano	469

-FAMILIA DE LA BIJA (Bixáceas)

- La bija o achiote	469
---------------------	-----

-FAMILIA DE LA CEIBA (Bombacáceas)

- La ceiba	473
- La balsa o lanero	475

- El simal o ceiba de Malabar	475	- La casia rosada	507
- El pochote	477	- El bruscón	507
-FAMILIA DE LA NUEZ DE PILI (Burseráceas)		- La cañafistula cimarrona	509
- El almácigo	479	- La pata de vaca	511
- La garuga	479	- El flamboyán	513
-FAMILIA DE LA ALCAPARRA (Caparidáceas)		- El nirangui	513
- Las alcaparras	481	- La acacia de tres púas	515
-FAMILIA DEL SAUCO (Caprifoliáceas)		- El gavián	517
- El sauco	481	- El mopane	519
-FAMILIA DEL ALMENDRO DE LA INDIA (Combretáceas)		- El flamboyán amarillo	519
- El chirimán	483	- El campeche	521
-FAMILIA DE LA PAULONIA (Escrofulariáceas)		- La clavelina	521
- La paulonia	483	-FAMILIA DE LAS ACACIAS (Leguminosas-Mimosáceas)	
-FAMILIA DEL CACAO (Esterculiáceas)		- La leucaena	525
- La guácima	485	- La leucaena de montaña	533
- El kurrajong	487	- La caliandra roja	535
-FAMILIA DE LA YUCA (Euforbiáceas)		- El cha-cha	541
- La jabilla	487	- La falcata o albizia de las Molucas	543
- El avellano	489	- El siris blanco	545
- El árbol de la cera	491	- Otras especies de albizia	345
- La higuera o ricino	493	- La peonía o coralito	547
- El piñón de leche	495	- El samán	549
- El esqueleto	495	- El guanacaste	551
-FAMILIA DE LOS ENCINOS (Fagáceas)		- El guamuchil	553
- Los encinos o robles	497	- Los guamos de sombra	555
-FAMILIA DEL BAMBU (Gramíneas-Bambuseae)		- La acacia de pradera	557
- El bambú	499	- La acacia negra	559
-FAMILIA DEL TAMARINDO (Leguminosas-Cesalpiniáceas)		- La bracinga	561
- La casia amarilla	505	- El kad o ana	563
		- El babul	565
		- La acacia de ojo rojo	567
		- La aroma	567
		- La acacia de mono	569
		- La acacia dulce	569
		- La acacia azul	569
		- La acacia de Senegal	571
		- El seyal	571
		- La acacia sombrilla	573
		- El catecú	573
		- Otras acacias para zonas áridas	575
		- El mezquite o bayahonda	577
		- Primos hermanos del mezquite	579
		-FAMILIA DEL FRIJOL (Leguminosas-Papilionáceas)	
		- El piñón cubano	581
		- El gallito	587
		- La robinia	591
		- Las amapolas o bucares	593

-FAMILIA DE LA MAGNOLIA (Magnoliáceas)

- La champaca 601

-FAMILIA DEL ALGODON (Malváceas)

- La majagua 601
- La sangre de Cristo o amapola 603

-FAMILIA DE LA CAOBA (Meliáceas)

- El nim o margosa 603
- La violeta 607

-FAMILIA DEL BEN (Moringáceas)

- El ben o libertad 609

-FAMILIA DEL PANDANO (Pandanáceas)

- El pándano 611

-FAMILIA DEL PONSERE (Ranunculáceas)

- Especies afines al poneré 613

-FAMILIA DEL NISPERO DE JAPON (Rosáceas)

- La queñúa 613

-FAMILIA DEL CAFE (Rubiáceas)

- El aldú 615
- La morinda 615

-FAMILIA DEL NARANJO (Rutáceas)

- El naranjo trifoliado 615
- El mirto o café de la India 617
- El limón de Jerusalén 617

-FAMILIA DE LOS SAUCES (Salicáceas)

- Los sauces y álamos 619

-FAMILIA DEL JUAN PRIMERO (Simarubáceas)

- El árbol de paraíso 621
- El ailanto 621

-FAMILIA DEL TAMARISCO (Tamaricáceas)

- El tamarisco 623

-FAMILIA DE LOS NEMISOS (Ulmáceas)

- Los memisos cimarrones 625

-FAMILIA DE LA TECA (Verbenáceas)

- La melina 627

-FAMILIA DEL GUAYACAN (Zigofiláceas)

- El guayacán 629

Especies forrajeras y aboneras

-FAMILIA DE LA FLOR DE SOL (Asteráceas)

- La titonia 633

-FAMILIA DEL TAMARINDO (Leguminosas-Cesalpiniáceas)

- Cassia sturtii 633

-FAMILIA DE LAS ACACIAS (Leguminosas-Mimosáceas)

- El koa enano 635
- El mulga 635

-FAMILIA DEL FRIJOL (Leguminosas- Papilionáceas)

- El gallito amarillo 637

- El desmodium 639

- La flemingia 641

- El marigüito 643

- La tefrosia blanca 645

- La tefrosia africana 647

- Las lespedezas 649

-FAMILIA DE LA MORERA (Moráceas)

- La morera 651

- Los ramones 657

- El lacucha o jaca de mono 659

-FAMILIA DE LA PALISA (Tiliáceas)

- El bimal o biul 659

Especies

-FAMILIA DEL AGUACATE (Lauráceas)

- La canela 663

-FAMILIA DE LA GUAYABA (Mirtáceas)

- El clavo de olor 665
- La malagueta 667

-FAMILIA DE LA NUEZ MOSCADA (Miristicáceas)

- La nuez moscada 671

-FAMILIA DE LAS ORQUIDEAS (Orquidáceas)

- La vainilla 673

-FAMILIA DE LA PIMIENTA (Piperáceas)

- La pimienta 677

Anexos

Sumario de usos de las
especies inventariadas

683

Directorio de semillas

699

Índice de nombres botánicos

746

Índice de nombres comunes

758

Créditos

774

EL MANGO

1

ESPECIES FRUTALES Y ALIMENTICIAS



MANGO

INFLORESCENCIA



FLOR MACHO



FLOR HEMBRA

EL MANGO

NOMBRE BOTANICO : Mangifera indica

FAMILIA : Anacardiáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El mango es originario de Birmania y del Sureste asiático, donde se conocen 41 especies afines, de las cuales muchas variedades deben haberse seleccionado y cruzado hasta obtener el mango cultivado. El principal centro de selección de variedades ha sido la India, donde se cultiva desde hace cientos de años. A partir de la India se ha difundido en los Trópicos. Los Portugueses lo trajeron a Brasil desde Africa cerca del año 1700, llegó al Caribe desde la Isla Borbón (hoy Reunión) en 1782 y a América Central desde las Filipinas.

DESCRIPCION :

Es un árbol que puede alcanzar un tamaño gigante: hasta 40 metros de alto, con un tronco de 2.5 m de diámetro. Puede vivir más de un siglo. La copa es generalmente redonda, ancha y densa. Crece de modo irregular, apareciendo masas de follaje joven, de color rojizo, o verde claro, que hacen contraste con el color verde oscuro de las hojas maduras. Las flores, pequeñas, aparecen en panículas en las extremidades de las ramillas; una panícula puede componerse de hasta 4,000 flores. Hay dos clases de flores : perfectas (macho y hembra, con estambres y ovarios) y flores machos. Una minoría de flores llegan a formar frutos. La producción es irregular, con cosechas enormes cada 2, 3 a 4 años, y mediocres los otros años.

El fruto varía mucho en forma y tamaño : muy alargado o casi redondo, desde media libra hasta 2.5 kilos de peso. El color cuando madura es generalmente amarillo o anaranjado, con manchas rojas en ciertas variedades. La pulpa, más o menos fibrosa según las variedades, rodea una semilla larga, aplanada y dura. Las fibras que invaden la pulpa parten de la semilla.

USOS :

El mango se come crudo cuando está maduro, pero también verde. El fruto verde se usa cocinado en salsas, encurtidos, "pickles", chutneys, etc.. Se preparan dulces y mermeladas, vinagres y licores.

La "almendra" contenida en la semilla se usa como alimento de animales en la India : es tan nutritiva como el arroz. También la fruta se usa como alimento de animales. Las hojas tiernas sirven de forraje apreciado por los bovinos; contiene 8 ó 9% de proteínas y es rico en calcio.

La semilla, la corteza y las frutas verdes tienen propiedades medicinales contra el escorbuto, problemas digestivos, etc... La corteza y las hojas dan un tinte amarillo que se usa para teñir ropas. La madera no es de buena calidad pero es muy utilizada; da un carbón excelente. El árbol se usa mucho como ornamental y para sombra cerca de las casas.

NUTRICION :

El valor alimenticio varía mucho de una variedad a otra. Contiene mucho azúcar (11 hasta 20%), un poco más de proteína que muchas otras frutas. Algunas variedades son muy ricas en vitamina C (más que la naranja), en vitamina A (variedades anaranjadas) y B. Dadas estas calidades, es de gran importancia en la dieta. El mango verde contiene ácido tartárico y málico y puede ser tóxico en cantidades grandes.

VARIETADES :

Las variedades del mango pueden dividirse en 2 grandes grupos : razas reproducidas por semillas, y cultivares reproducidos por injerto.

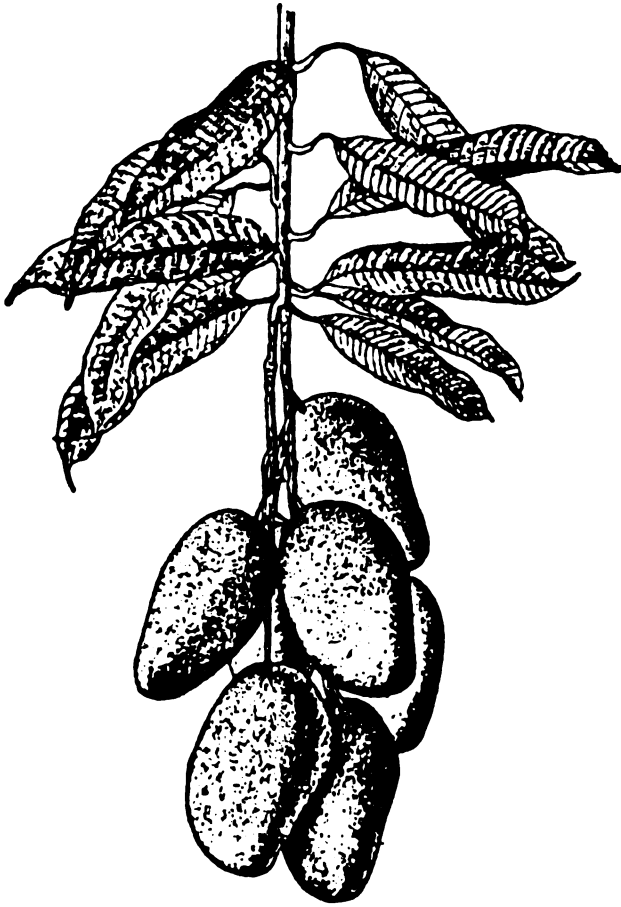
Las razas reproducidas por semillas son en su mayoría poliembrionicas, es decir que la semilla contiene más de un embrión; en la India hay razas con un solo embrión. Estas razas conservan sus caracteres generales en la reproducción por semillas, y los frutos varían poco en tamaño y calidad.

Hay mucha confusión en la clasificación de razas y cultivares. Se distinguen 4 grandes razas de mango : • raza cambodiana (de Vietnam); • raza filipina o Manila; • raza cubana; • razas caribeñas. De estas razas, la más interesante es el mango Filipino, de frutos alargados y con pocas fibras.

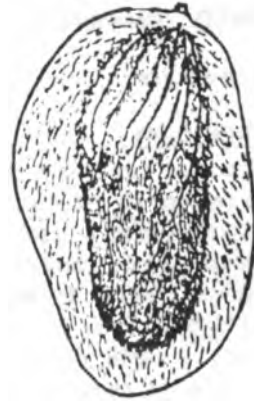
Los cultivares reproducidos por injerto son los más conocidos; la mayoría son originarios de la India, donde se conocen más de 200 diferentes.

Se pueden agrupar en :

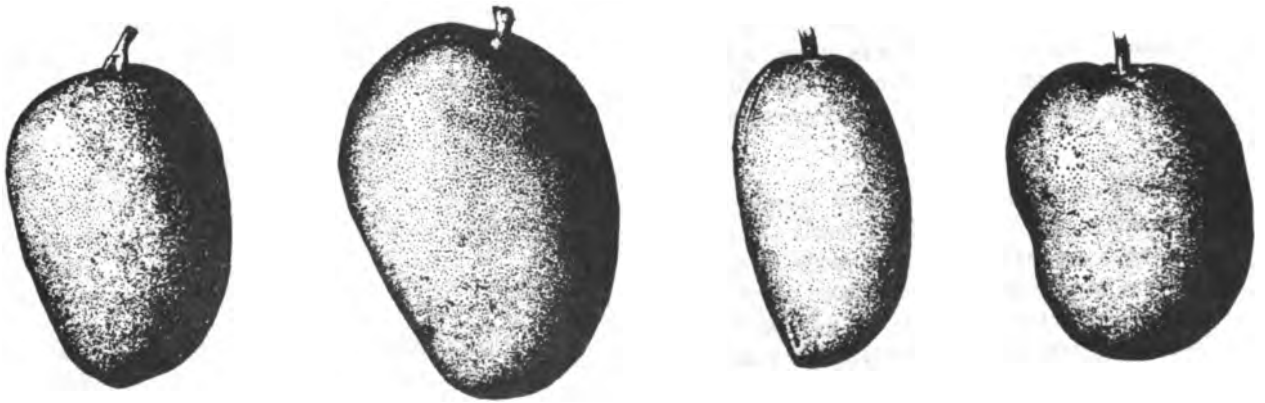
- mangos "Alfonso" : variedades de fruto oval, sin pico; tienen poca fibra y buen sabor. Ej: Amini, Bennett, Pairi, etc...
- mangos "Mulgoba" : frutos ovales, sin pico. Ej: Mulgoba, Haden, etc...
- mangos "Sandersha" : frutos alargados, producción abundante, sabor ácido. Ej: Sandersha, Totapari.
- mangos "Cambodiana" : frutos alargados con pico, comprimidos, 3 a 5 frutos por panícula. Ej: Cambodiana, Cecil, Earle.



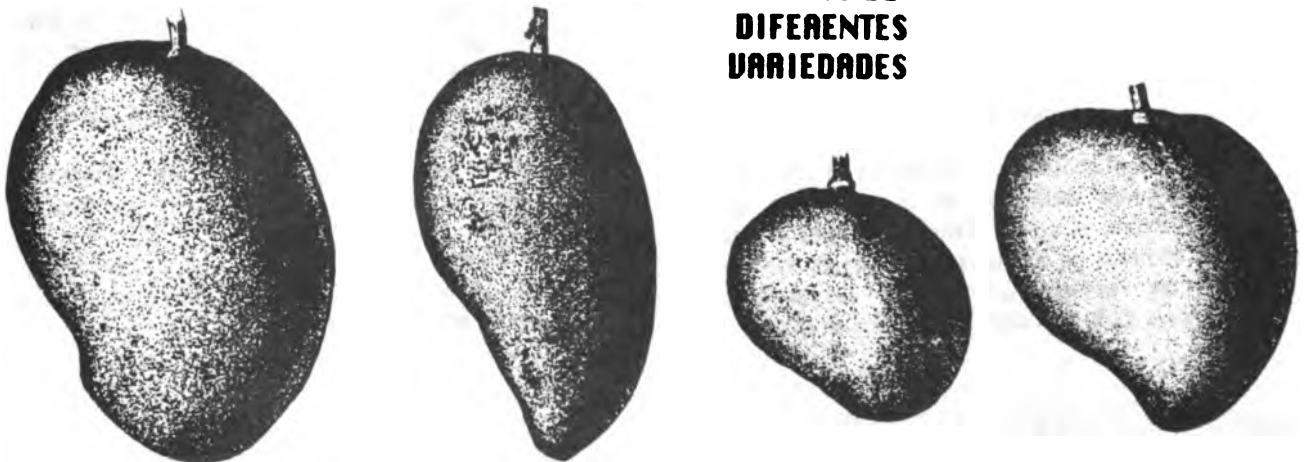
**FRUTO
EN
CORTE**



SEMILLA



**FRUTOS DE
DIFERENTES
VARIETADES**



El mango (sigue)

Muchos cultivares seleccionados en Florida se están difundiendo : Haden, Kent, Zill, Lippens, Irwin, ... Cada país tiene sus variedades "locales" que a menudo corresponden a una de las razas o principales cultivares, con nombre distinto.

CLIMA Y SUELOS :

El mango está adaptado a un clima tropical con una estación seca marcada. En climas siempre húmedos, se desarrolla mal y produce pocos frutos. La mejor producción ocurre donde la estación seca corresponde con la época de floración.

La temperatura media anual debe oscilar entre 20 y 25° C, aunque pueda soportar un promedio de 15° C en el invierno. Puede estar expuesto a los vientos. Una pluviosidad entre 1,000 y 2,000 mm por año es suficiente; mucho menos si se dispone de riego. Se puede cultivar el mango hasta una altitud de 1,200 m.

Necesita suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica. No es muy exigente en fertilidad y crecerá en cualquier tipo de suelo bien drenado, pero dará mejores cosechas en suelos no ácidos, ricos en cal. En suelos mal drenados los frutos no llegan a madurar.

En resumen, las condiciones ideales para el mango son las de un clima seco, con 1,000 a 2,000 mm de lluvia y una estación seca durante la floración y la fructificación, con suelos profundos y bien drenados.

PROPAGACION :

Per semillas : la gran mayoría de los mangos en el mundo se reproducen por semilla, con mucha variación en calidad. Las razas filipina, cambodiana, cubana, etc..., se reproducen con fidelidad, porque las semillas contienen varios embriones que no son resultado de la polinización. Pueden germinar entre 3 y 10 plantas de una semilla.

La mayoría de las variedades de la India, en cambio, contienen una semilla "verdadera" que produce una sola planta que difiere siempre de su "padre".

Las semillas no conservan su poder germinativo más de 2 ó 3 semanas; si se siembran en el mes se puede obtener 80% de germinación. Deben lavarse y dejar secar en la sombra durante 2 días. La cáscara puede romperse para extraer la "almendra" : ésto permita acelerar la germinación

(en 21 ó 22 días en lugar de 42 a 67 días); eliminar las semillas infestadas o malformadas; tratarlas con fungicida y evitar la deformación de la raíz. Se pueden sembrar en cantero (1,500 semillas por 10 m²) para repicar cuando la plántula alcanza 4 a 6 cm de alto. Las semillas se colocan acostadas, o paradas con el punto de germinación hacia arriba; se entierran a 2.5 - 5 cm de profundidad. La germinación empieza a los 10 días.

La siembra directa en bolsas no es muy aconsejable; es mejor repicar desde el cantero. Se utilizan bolsas de 20 x 25 cm como mínimo. Las variedades poliembriónicas producen varias plántulas : nada más se conserva la más vigorosa.

Si las plantas están destinadas a servir de patrones para injerto, se puede utilizar 2 dispositivos:

- repicar en plana tierra, a 40 cm entre plantas y 1 cm entre líneas, con buena fertilización orgánica;

- repicar en bolsas, las cuales se disponen a 25 - 30 cm de distancia en dobles hileras; las bolsas se aporan con tierra para conservar la humedad.

Per injerto : las variedades mejoradas se reproducen comúnmente por injerto. Varios métodos se utilizan corrientemente; en general el mango es una especie difícil de injertar para personas poco experimentadas.

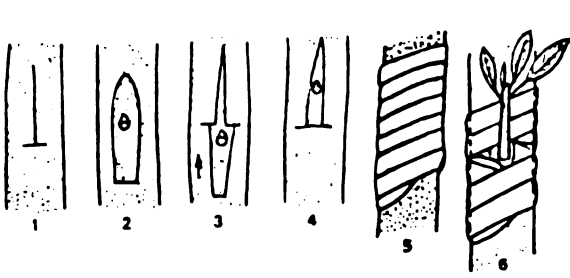
Injerto de escudete

El escudete con "T" invertida se practica sobre patrones que tengan por lo menos 50 cm de alto y el diámetro de un lápiz a 30 cm arriba del suelo. El injerto se toma de una rama joven cuya corteza esté todavía verde-rojizo. Cuando la planta echa nuevos brotes de color rojizo, antes que la yema se desarrolle mucho y tome un color verde, es el mejor momento porque la corteza se desprende fácilmente.

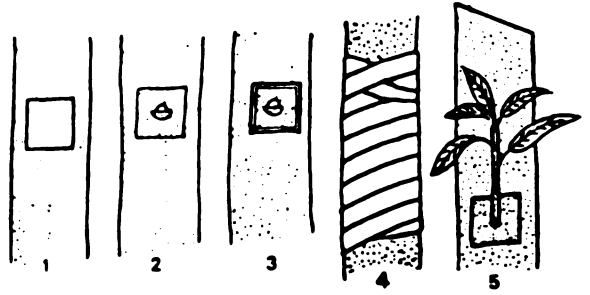
La incisión en T invertida, de 3 a 6 cm de alto, se practica del lado no expuesto al sol. El escudete debe tener 4 a 5 cm de largo. Se envuelve con cinta plástica después de colocar el injerto, tapando incluso el "ojo".

El injerto debe examinarse después de 15 y 30 días; en este momento se deja el "ojo" al aire libre; si está verde después de un mes se puede quitar la ligadura. Si el ojo no "arranca", se debe hacer una incisión en anillo alrededor del patrón, 1 cm por encima del injerto. Una vez esté prendido, se corta el patrón 10 cm por encima.

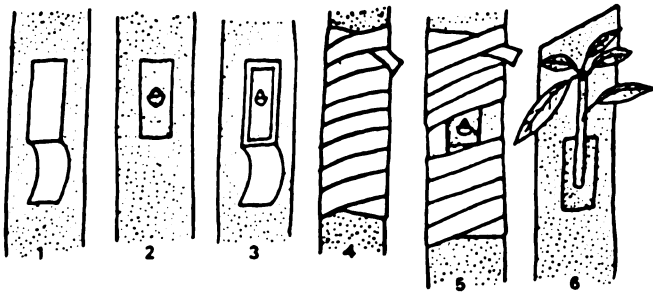
6 VARIOS TIPOS DE INJERTO DEL MANGO



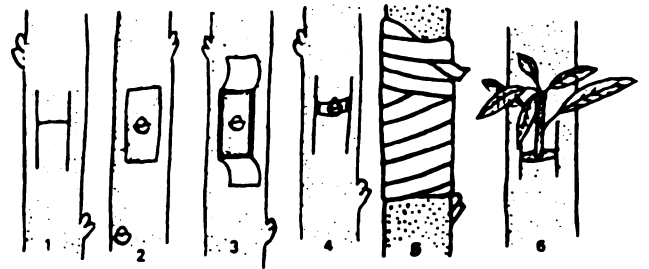
DE ESCULETE CON "T" INVERTIDA



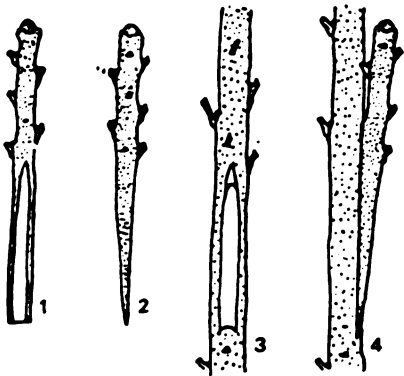
DE PACHE



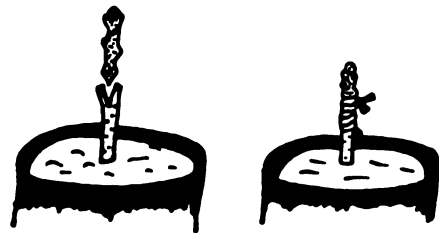
DE PACHE FORKERT



DE PACHE EN "H"



DE ENCHAPADO LATERAL



**DE HENDIDURA TERMINAL
SOBRE PLANTULA**



FRUTOS ATRCROS POR LA ANTRACNOSIS

El mango (sigue)

Injerto de parche "Forkert"

El patrón debe tener 1.5 cm de diámetro. Se hace una incisión horizontal a 30 cm del suelo, de 1 a 1.5 cm de ancho, y 2 incisiones verticales paralelas hacia abajo, de 2.5 a 3 cm de largo, de manera de poder levantar un parche de corteza. Sobre el injerto, se corta un parche de corteza alrededor de una yema, algo más pequeño que la "ventanilla" hecha sobre el patrón. El injerto se coloca sobre la "ventanilla", se recubre con el parche de corteza del patrón y se envuelve con cinta.

Después de 20 ó 30 días, el injerto debe estar prendido; se elimina el parche de corteza del patrón y se envuelve de nuevo, dejando la yema al aire libre. Se elimina la ligadura cuando el injerto alcanza 3 cm de largo.

Injerto de hendidura terminal

Se utiliza un patrón que tenga por lo menos el diámetro de un lápiz; se eliminan todas las ramas laterales dos meses antes de injertar.

El patrón se corta a 30 cm del suelo, y se le practica una hendidura de 2 a 4 cm de largo, donde se va a colocar la púa. La púa se escoge de una rama terminal cuya yema terminal esté bien hinchada, lista para abrirse; se eliminan las hojas, dejando los peciolo, 8 - 10 días antes de cortar la rama. Cuando los peciolo se caen, se puede cortar la rama.

También se practica la hendidura lateral.

Injerto de enchapado lateral

Se utiliza un patrón que tenga entre 0.6 y 2 cm de diámetro; el injerto, algo más fino, debe tener 6 a 10 cm de largo. Se selecciona de la misma manera que para el injerto de hendidura. El corte del patrón y de la púa debe tener entre 5 y 7 cm de largo. Este tipo de injerto puede prenderse rápido (2 ó 3 semanas).

Injerto de árboles grandes y rejuvenecimiento

Se puede injertar variedades mejoradas sobre árboles grandes. Se corta la mitad de las ramas principales a 1 ó 2 m del tronco.

Las otras ramas se mantienen para asegurar el flujo de savia. Las ramas cortadas producen rápidamente varios brotes. Cuando los brotes alcanzan el diámetro de un lápiz (después de 5 ó 6 meses), se practica el injerto de hendidura, de enchapado o de corona.

Injerto de aproximación

El injerto de aproximación es tradicional en la India; es más trabajoso pero más exitoso para una persona no experimentada. Se hace por enchapado lateral, con un corte de 4 - 6 cm de largo. Necesita 6 a 8 semanas para que prenda.

Per acodo : Se practica el acodo aéreo. Se quita un anillo de corteza de 0.5 a 2 cm de corteza, sin atacar la madera. El acodo puede prenderse en 30 a 40 días. Es bastante delicado; y se prende mejor si se utiliza una hormona.

PLANTACION :

Los mangos de semilla crecen más grandes que los injertos : se deben plantar a 12 m de distancia en terrenos fértiles, 9 en terrenos más pobres. Los injertos se plantan a 6 - 8 m. Los árboles injertados deben estar listos para el trasplante a los 6 meses de injertados.

Se preparan hoyos de 80 cm de anchura y de profundidad, con un buen aporte de materia orgánica. Se debe cuidar de no exponer las raíces. Los arbolitos deben regarse, arroparse y proteger del sol durante algún tiempo (con palmas, ...).

MANTENIMIENTO :

El mango no requiere generalmente de muchos cuidados. Una poda de formación al principio, para obtener 3 ó 4 ramas principales, es suficiente; se efectúa a 1 m del suelo. Los mangos injertados deberían irrigarse durante los 4 primeros años.

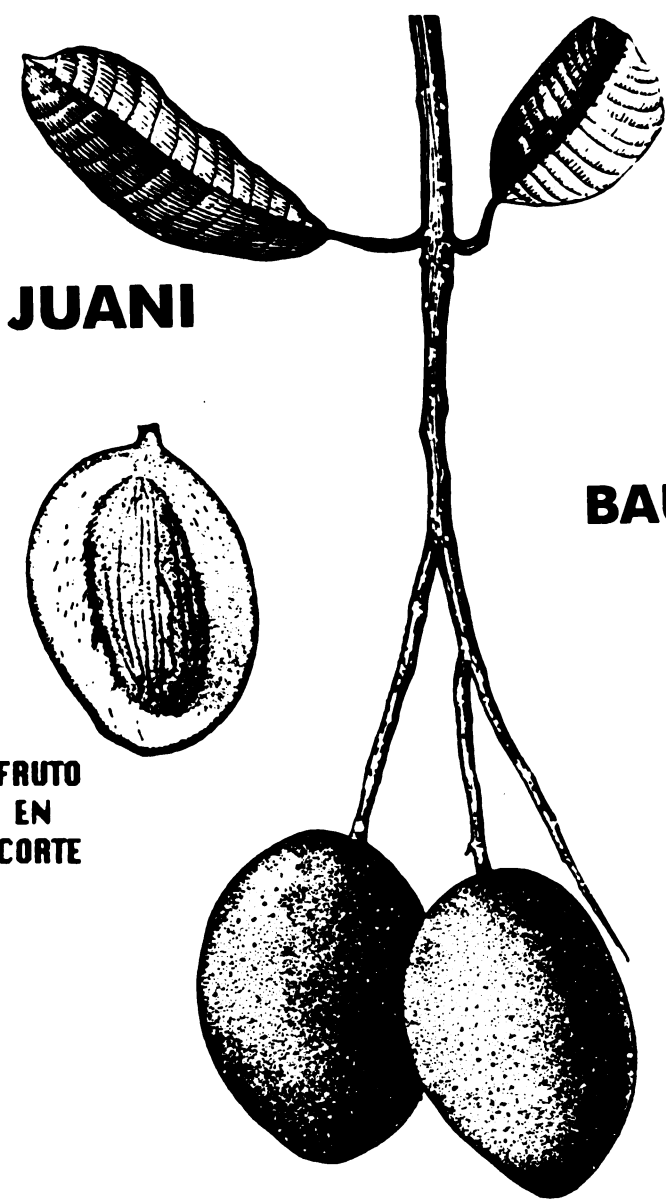
FERTILIZACION :

El mango es poco exigente en fertilización. Aportes excesivos de abono orgánico tienen como efecto de favorecer el crecimiento a expensas de la producción de frutas. Aportes de potasio y de fósforo, en cambio, pueden aumentar la producción.

PRODUCCION :

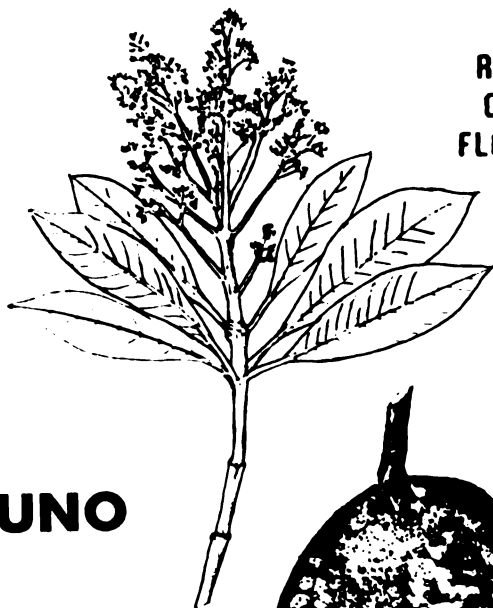
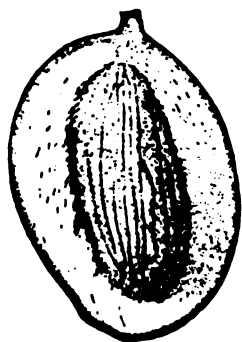
Los mangos injertados empiezan a producir desde el segundo o tercer año, pero es preferible eliminar las flores hasta el cuarto año. Los árboles de semilla necesitan entre 4 y 6 años. En general los árboles de semilla producen cosechas más abundantes. Mientras algunas variedades dan cosechas estables, otras dan cosechas buenas cada 2, 3 ó 4 años solamente.

Varios métodos se usan para inducir la floración: anillar las ramas, cortar las extremidades, "ahumar" el árbol con fuego de hojarasca, etc..



JUANI

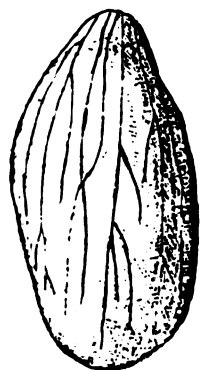
**FRUTO
EN
CORTE**



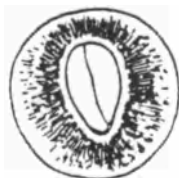
**RAMA
CON
FLORES**

BAUNO

FRUTO



SEMILLA



CORTE

BACHANG



**RAMA CON
FLORES Y FRUTOS**

El mango (sigue)

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En general, el árbol tiene pocos problemas de plagas y enfermedades; los frutos, en cambio, tienen muchos enemigos. El enemigo más importante del mango en América es la **antracnosis**, debida a un hongo que ataca las flores y las hojas, impidiendo la fructificación. Puede atacar las frutas jóvenes que se caen, y las frutas mayores que se manchan de negro. Esta enfermedad ocurre sobre todo en épocas húmedas y en sitios mal ventilados; se puede prevenir fumigando con fungicida cúprico 2 ó 3 semanas antes que se abran las flores.

Otras enfermedades debidas a hongos incluyen el moho blanco (oidio del mango), la cercosporiasis, la fumagina (relacionada con cochinillas y pulgones), la roya. Las plagas que molestan más son las moscas de las frutas, entre otras la mosca del Mediterráneo, las cuales echan sus huevos en la fruta.

Algunas cochinillas, polillos e insectos barrenadores pueden ser muy dañinos. Una medida básica de prevención es recoger y quemar las frutas caídas al suelo que podrían contener larvas de insectos y esporas de hongos.

PRIMOS HERMANOS DEL MANGO

Varias especies de frutales del género *Mangifera* están siendo cultivadas ampliamente en el Sureste Asiático; no se le ha hecho un trabajo sistemático de selección como para el mango, y se encuentra para cada especie una mayoría de frutas de mala calidad, y algunos cultivares excelentes.

Merecen mayor atención como frutales, y como patrones para injertar el mango.

EL JUANI O KUWINI

Nombre Botánico : *Mangifera odorata*

El juani es un árbol parecido al mango, de 20 - 30 m de alto, que produce frutos de 10 - 13 cm de largo, con pulpa fibrosa. Son de sabor dulce y muy aromático, con un fuerte olor a trementina en las variedades comunes. Existen cultivares mejorados, como "Gandarata", más dulces y de sabor excelente.

Se cultiva comúnmente en el Sureste asiático, particularmente en Filipinas e Indonesia. Sirve de patrón para injertar el mango.

Se consume la pulpa cruda, después de pelarla y dejarla en remojo en agua de limón; la fruta verde se come cocida, en encurtidos y salsas.

Se reproduce por semillas; es de clima cálido húmedo, y se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,000 m. Se planta a 12 - 14 m de distancia.

EL BAUNO

Nombre Botánico : *Mangifera caesia*

Este árbol parecido al mango, pero más pequeño y de copa más rara, produce frutos grandes, de hasta 19 cm de largo por 7 - 8 de ancho. La pulpa es blanca, fibrosa, muy aromática, ácida y de olor desagradable en las variedades inferiores; sin embargo en Filipinas se cultiva una variedad (*Mangifera caesia* var. *verticillata*) dulce y de excelente sabor, que puede competir con el mango. Se cultiva también en Malasia e Indonesia. Un cruce de bauno con juani (*Mangifera caesia* x *M. odorata*) da frutos de buena calidad. Se utiliza la madera. Se reproduce por semillas y por acodo aéreo. Se planta a 14 - 16 m de distancia.

EL BACHANG

Nombre Botánico : *Mangifera foetida*

El bachang produce frutos de 10 - 18 cm de largo, con pulpa fibrosa, dulce en algunos casos, ácida y de olor desagradable en otros. Se come crudo después de dejarlo en remojo durante unos días en agua de limón, también cocido en siropes, salsas y encurtidos. Se cultiva entre 200 y 600 m desde Birmania hasta Indonesia.

Se reproduce por semillas o por injerto sobre la misma especie. Se planta a 14 - 16 m de distancia; requiere sombra ligera y mucha humedad.

MANZANA DE ORO

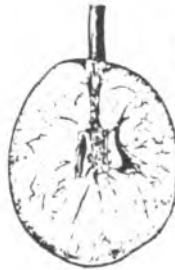
INFLORESCENCIA



RAMA CON FRUTOS



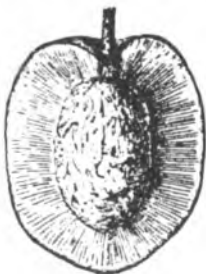
FRUTO Y SEMILLA



CIRUELA O JOCOTE



FRUTO



LA MANZANA DE ORO

NOMBRE BOTANICO : Spondias cytherea
(sin.: Spondias dulcis)

OTROS NOMBRES COMUNES : Jobo de la India (P. R.), ciruela dulce (Cuba), jobo de indio (Ven.), Laperiba (Perú).

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La manzana de oro es originaria de las islas de Polinesia, desde donde los ingleses la trajeron a Jamaica. Es común en el Caribe.

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño mediano (10 - 25 m de alto), con hojas compuestas agrupadas en las extremidades de las ramas. Las flores aparecen en panículas. El fruto, en forma de huevo, de 5 - 10 cm de largo, es amarillo o anaranjado cuando madura. Aparece en racimos colgantes de 2 a 10 unidades. La pulpa es firme, y rodea una semilla aplastada.

USOS : El fruto, de sabor resinoso, se come crudo o en jaleas, dulces, jugos. Se hacen conservas del fruto verde. Las hojas nuevas pueden comerse crudas o cocidas.

NUTRICION : El fruto contiene 10% de azúcar; es rico en hierro y vitamina C.

VARIETADES : No se conocen variedades, pero hay frutas de calidad que se reproducen por injerto y por estacas, mientras la mayoría de las plantas

por semilla dan frutas de calidad muy inferior.

CLIMAS Y SUELOS : Es una especie de clima cálido, que se cultiva por debajo de 700 m de altitud. Se adapta a los suelos rocosos, arenosos o calizos. Prefiere sin embargo los suelos profundos, ricos en materia orgánica.

PROPAGACION :

Per semillas : las semillas germinan en un mes. Dan generalmente árboles de calidad mediocre.

Per estacas : las estacas grandes (hasta 1 m) se plantan directamente y permiten reproducir los árboles de calidad.

Per acodo : se puede usar el acodo aéreo.

Per injerto : la manzana de oro se puede injertar por escudete; se usa ramas verdes, lisas, sin peciolo para injertos; los escudetos deben tener 3 - 4 cm de largo, con una estilla de madera. Come patrón, se usan francos o la Ambra (Jobo de la India). También se usa el injerto de enchapado.

PLANTACION : Se plantan a 12 - 14 m de distancia. Necesitan sombra durante los primeros años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Algunos insectos atacan el fruto. Hay enfermedades debidas a hongos, que provocan manchas y pudrición del fruto. Es sensible a un tipo de gomosis.

EL JOCOTE O CIRUELA

NOMBRE BOTANICO : Spondias purpurea (sin. Spondias monbin)

OTROS NOMBRES COMUNES : jobillo, jobo francés (P. R.), pitarrillo (Salv.), hobo colorado (Col.), ajuela ciruelo (Perú).

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La ciruela es originaria de Brasil o de América Central (Jocote viene de una palabra azteca). Es muy común en el Caribe, el Norte de Suramérica, en México, América Central y Africa Central.

DESCRIPCION : Es un árbol bajo, que no pasa de 10 m de alto, con hojas compuestas. Los frutos aparecen sobre las ramas sin hojas; son alargados, de 2 a 5 cm de largo, con una semilla grande. El color varía de rojo púrpura a amarillo.

USOS : El fruto se come crudo, hay variedades ácidas y dulces. Se come hervido, seco y en

jugos, vinos y licores. Las hojas tiernas son comestibles. Se planta mucho como cerca viva; el follaje, que contiene hasta 14% de proteínas, es un buen forraje para los animales. La madera sirve para pulpa de papel, cajas, cerillas.

NUTRICION : Contiene bastante vitaminas B y C, Calcio, Fósforo e Hierro.

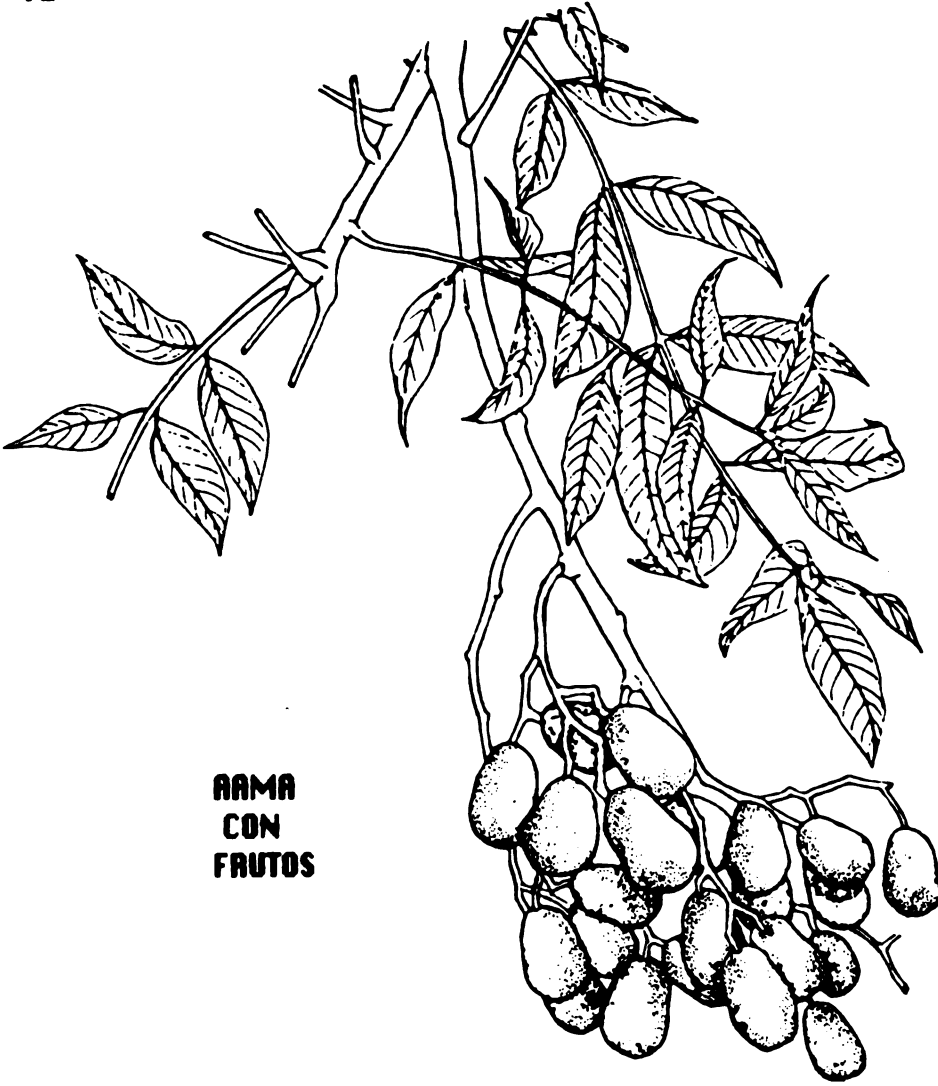
VARIETADES : Se conocen 2 variedades : de frutos rojos y amarillos.

CLIMA Y SUELOS : Es una planta de clima tropical húmedo, que se puede cultivar hasta 1,800 m de altitud. No es exigente en suelos.

PROPAGACION :

Per estacas : Se utilizan estacas grandes de ramas, de 50 cm a 1 m de largo, que se entierran hasta 30 cm de profundidad en la estación lluviosa.

Per semillas : Estas duran entre 1 y 2 meses para germinar. Se planta a 8 - 10 m de distancia.



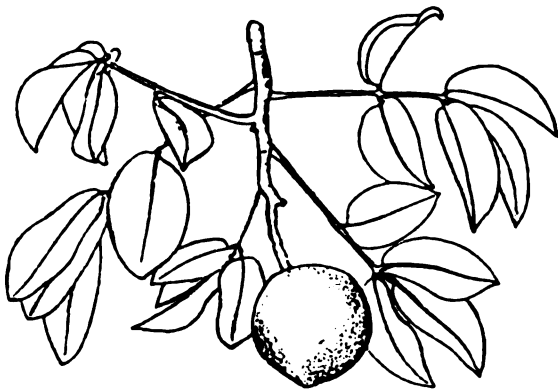
**RAMA
CON
FRUTOS**

JOBO



**FRUTO
EN
CORTE**

IMBU



RAMA CON FRUTO

AMBRA

**RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS**



EL JOBO

NOMBRE BOTANICO : Spondias mombin (sin.: Spondias lutea)

OTROS NOMBRES COMUNES : jobillo, jobo de perro (P. R.), jobo hembra, ciruela amarilla (Cuba), jobo de puerco (R. D.), jobo jocote (Guat.), ciruela de monte (Hond.), jobo blanco, jobo de Castilla (Col.)

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El jobo es nativo de América tropical, desde México hasta Brasil; es común en muchos países tropicales.

DESCRIPCION : Es un árbol grande, que puede alcanzar 25 m de alto. El fruto es más pequeño que el jocote, de color amarillo anaranjado, en racimos colgantes. El tronco tiene espinas grandes.

USOS : Se come crudo, en dulces, mermeladas, jugos, vinos, sorbetes. El fruto es más perfumado pero menos apreciado que el jocote, probablemente porque es difícil de recoger y se cae al suelo, donde se llena de gusanos.

Se utiliza para cercas vivas, sombra de café, forraje.

NUTRICION : Es una buena fuente de Calcio, Fósforo, Hierro y Vitamina A.

CLIMA Y SUELOS : Es un árbol para las zonas cálidas y húmedas; no soporta el frío ni la sequía. No es exigente en suelos.

PROPAGACION :

Per estacas : se propaga de la misma manera que el jocote.

EL IMBU

NOMBRE BOTANICO : Spondias tuberosa

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Un árbol silvestre, muy común en las zonas secas del Nordeste de Brasil.

DESCRIPCION : Es un árbol bajo, con copa abierta. Tiene raíces tuberosas (en forma de tubérculos). El fruto es oval, de 3 - 4 cm de largo, verde-amarillo. El sabor recuerda a la naranja.

USOS : Muy apreciado en Brasil para comer crudo, en jugos, mermeladas, dulces con leche.

Aunque sea el mejor fruto de los Spondias, casi está desconocido fuera de Brasil.

CLIMAS Y SUELOS : Se encuentra en climas muy secos pero también húmedos (1,500 mm anual). Crece en suelos pobres, rocosos.

PROPAGACION : Por semillas y por estacas. Se puede injertar sobre manzana de oro.

LA AMBRA

NOMBRE BOTANICO : Spondias mangifera

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Originario de la India, Ceilán y Malasia; común en Asia, muy raro en América.

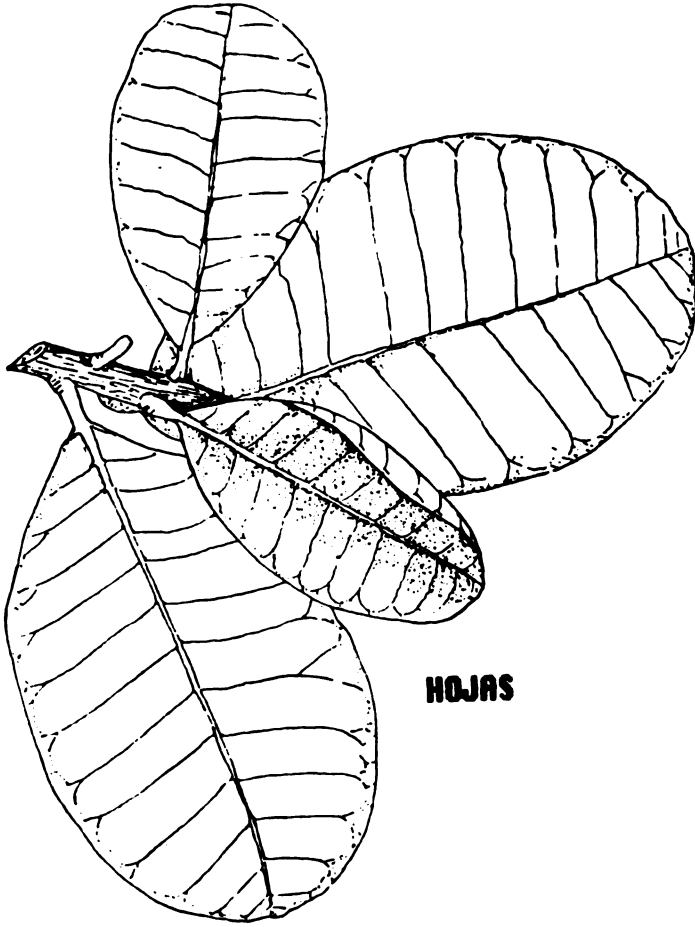
DESCRIPCION : Es un árbol bajo, con follaje y frutos bastante parecidos a la Manzana de oro. Los frutos son amarillos, o verde con manchas amarillas y negras. La pulpa es ácida.

USOS : Como la manzana de oro, algunos árboles dan frutos excelentes, otros parecen "un mango muy malo".

Se usa más bien verde, cocido en salsas y encurtidos. La corteza tiene propiedades medicinales. Se encuentra mucho en cercas vivas.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas y por estacas grandes. Se utiliza como patrón para injertar la manzana de oro.

CAJUIL



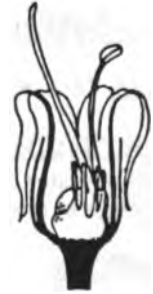
HOJAS



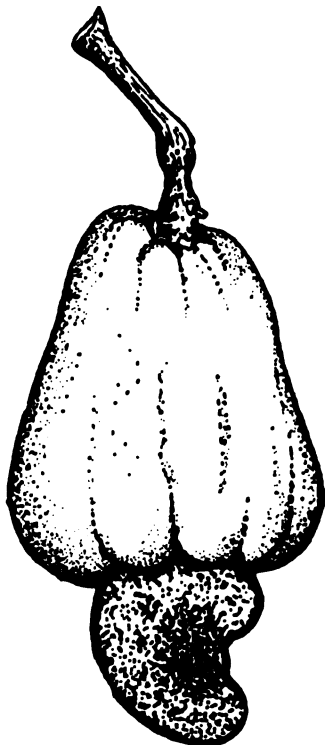
INFLORESCENCIA



FLOR PERFECTA

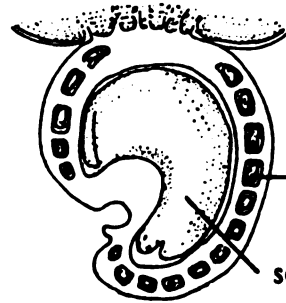


CORTE



FALSO FRUTO

FRUTO



cámaras del pericarpo

semilla

CORTE DEL FRUTO

EL CAJUIL O MARAÑÓN

NOMBRE BOTANICO : Anacardium occidentale

OTROS NOMBRES COMUNES : jocote marañón (Guat., Hond.), merey (Col., Ven.), cajú (Perú), pajuil (P. R.)

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El cajuil es originario de América, probablemente del norte de Brasil, desde donde los portugueses lo difundieron hacia Africa y Asia. Hoy en día es muy común en casi todas las zonas tropicales cálidas. La producción comercial más importante se encuentra en la India, Mozambique y Brasil.

DESCRIPCION :

Es un árbol de copa ancha y abierta, con tronco bajo y torcido que puede alcanzar 20 m de alto. Las hojas son grandes y ovales. Las flores aparecen en panículas en las extremidades de las ramas. La fruta propiamente dicha es la "nuez", en forma de riñón, mientras lo que se llama "fruta" es en realidad el pedúnculo o soporte de la flor, dilatado en forma de pera, de 5 a 10 cm de largo, verde, amarillo o rojo cuando maduro.

USOS :

La fruta verdadera o "semilla" de cajuil se come tostada; la cáscara contiene sustancias que pueden quemar gravemente la piel cuando está cruda.

La parte carnosa se come cruda, en jugos, y también entra en la preparación de dulces, jaleas, vinos. Es ácida cuando cruda, astringente y muy perfumada. Las hojas tiernas son comestibles, cocidas.

La semilla da un aceite que sirve de repelente contra los insectos. La savia tiene propiedades medicinales y da un tinte indeleble.

La madera es relativamente dura y resistente, aunque sensible a los comejenes.

Se usa para carpintería. Da un carbón vegetal apreciado.

NUTRICION :

La semilla contiene 14 a 15% de proteína, y más de 40% de grasa. El "fruto" es rico en vitamina C y contiene 10% de azúcar.

VARIETADES :

Se conocen dos formas: la de "frutos" amarillos, más dulce, y la de "frutos" rojos, más ácida.

Hay cultivares híbridos seleccionados en Brasil y en la India.

CLIMA Y SUELOS :

El cajuil necesita un clima cálido; se cultiva entre el nivel del mar y 1,200 m. Se adapta a los climas secos (500 mm de lluvia anual como mínimo) y muy húmedos (hasta 3,800 mm). No tolera el frío.

El clima ideal tiene una estación seca marcada durante la floración. No es exigente en suelos, siempre cuando estén bien drenados. Los suelos ligeros son más favorables que los suelos arcillosos.

PROPAGACION :

Per Semillas : el cajuil se reproduce más comúnmente por semillas. Naturalmente, este método no permite reproducir perfectamente las características deseables.

Las semillas deben colocarse en agua antes de sembrarse; las que flotan se eliminan. Mejor todavía es usar un galón (4 litros) de agua con una libra y media (700 gramos) de azúcar, la semillas que se quedan en el fondo de esta solución darán un excelente porcentaje de germinación y plantas de mayor calidad. Las semillas deben secarse durante 2 días en el sol. Se pueden conservar hasta un año en bolsas de plástico. Antes de sembrarlas, se dejan en remojo en agua fría por 1 ó 2 días.

La **siembra directa** es muy utilizada con el cajuil, porque produce una raíz pivotante que se daña fácilmente cuando se siembra en bolsas. Una vez dañada, el crecimiento del árbol es mediocre.

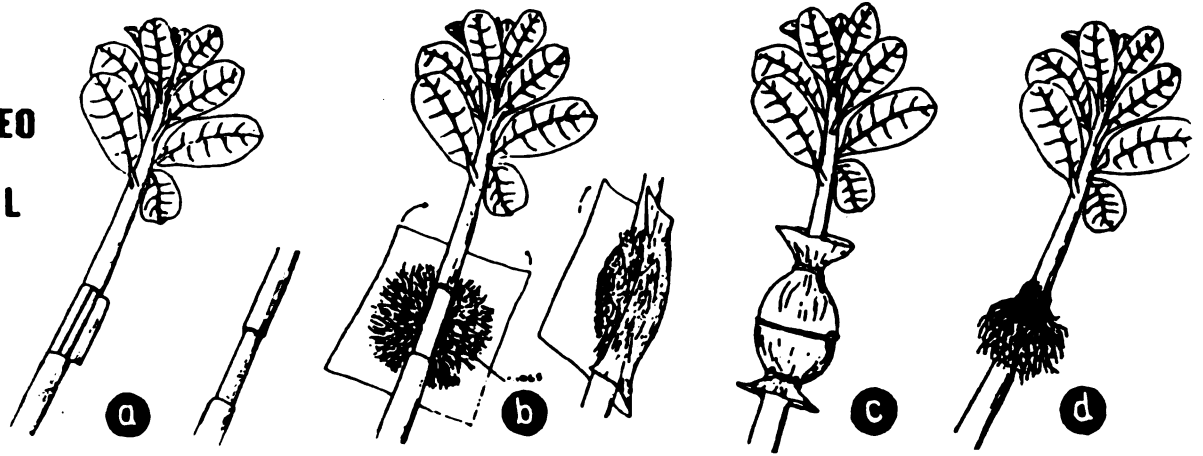
Se pueden sembrar en bolsas que deben ser grandes (mín. 30 x 10 cm), no más de 2 ó 3 meses antes de la época de trasplante. Las plántulas de 1 mes de edad en bolsas son las que mejor soportan el trasplante.

Por injerto : el cajuil se injerta sobre patrones francos. Se usa el injerto por aproximación que da resultados más satisfactorios.

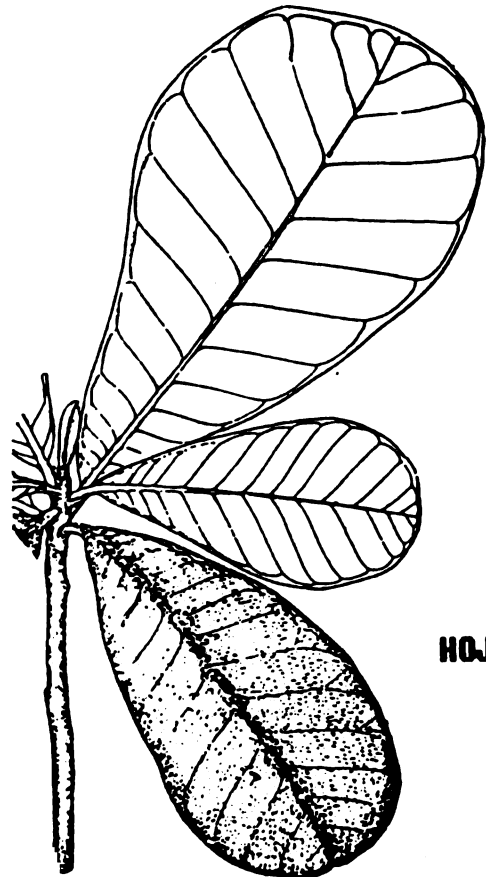
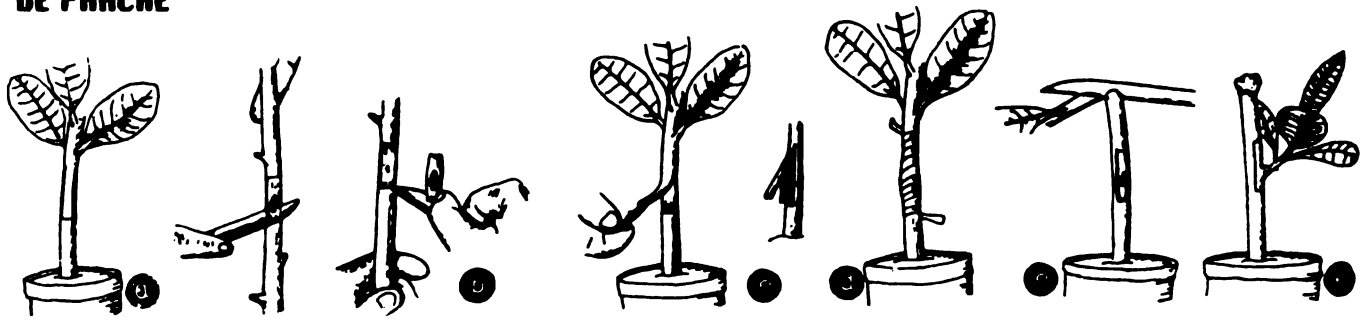
El injerto de hendidura se practica sobre patrones de 0.6 a 1 m de alta (5 - 12 meses de edad) con un diámetro de 1 a 1.5 cm.

El injerto de parche sobre patrones de un año da buenos resultados, así como por **enchapado lateral**. Este último se hace sobre árboles ya plantados.

**ACODO AEREO
DEL CAJUIL**

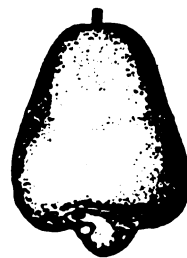


**INJERTO
DE PACHE**

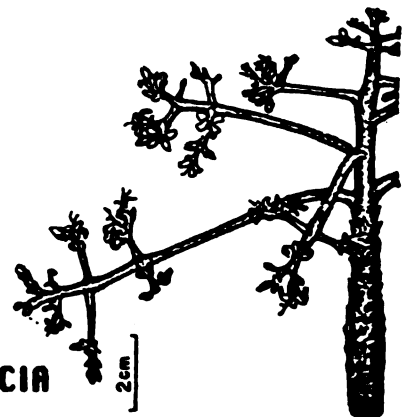


HOJAS

CAJUAZU



FRUTO



INFLORESCENCIA

2cm

El cajuil (sigue)

Per Acodo : el acodo aéreo es muy utilizado en la India. Es preferible hacerlo sobre ramas de un año, y cuando el árbol está en pleno crecimiento. Los árboles de acodo crecen mejor y producen más rápido que los injertos.

PLANTACION :

El cajuil desarrolla una copa amplia y necesita mucha luz, se recomienda un marco de plantación de 10 m.

Se recomienda 15 kilos de estiércol, 1 kilo de superfosfato y 150 gr de sulfato de potasio por árbol a la plantación. Los arbolitos necesitan riego durante los primeros meses; después son muy resistentes a la sequía.

MANTENIMIENTO :

No se usa ningún tipo de poda, si no es para limitar el desarrollo de la copa.

Debe mantenerse una corona libre de malezas.

El riego y la fertilización permiten obtener una mayor cantidad, tamaño y calidad de los frutos. Responde bien a los aportes de fósforo y de potasio.

PRODUCCION :

El cajuil empieza a producir entre el tercer año y el quinto año; puede producir hasta 75 kilos de frutos por año.

La producción disminuye generalmente después de 15 - 20 años, aunque puede durar 30 - 40 años produciendo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las moscas de las frutas atacan los frutos. Insectos tripsidos atacan las hojas y flores.

Algunas enfermedades debidas a hongos se reportan. La sarna de las hojas se trata con podas y pulverizaciones de fungicidas a base de cobre. La enfermedad rosada (*Corticium salmonicolor*) ataca las ramas en épocas húmedas.

En Brasil la antracnosis ataca los frutos; se combate limpiando debajo del árbol y fumigando con caldo bordelés. La declinación (*Pythium spinosum*) ocurre en suelos mal drenados.

La muerte súbita (*Valsa eugeniae*) mata el árbol en 10 - 14 días.

EL CAJUAZU

NOMBRE BOTANICO : *Anacardium giganteum*

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra silvestre en la Amazonia (Brasil, Perú, Guayanas). Todavía es muy raro en cultivo.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 25 - 30 metros de alto, con hojas grandes (20 cm). El fruto ("semilla") es en todo parecido al cajuil : mide 2.5 cm de largo; el pedúnculo carnoso, de color rojizo, mide 7 cm.

USOS :

La "nuez" se come tostada y el pedúnculo, de sabor agradable parecido a la fresa, se consume fresco y en jugos.

La madera sirve para construcciones.

NUTRICION :

El pedúnculo es rico en vitamina C, la nuez contiene mucha grasa.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en clima cálido y húmedo, desde el nivel del mar hasta 300 metros.

Requiere alrededor de 2,000 mm de lluvia anual. Prefiere suelos bien drenados.

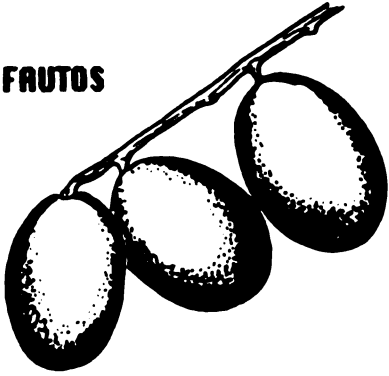
PROPAGACION :

Por semillas, que germinan en 6 - 8 días.

Crece lentamente y requiere hasta 15 años para fructificar.

CIRUELA CAFRA

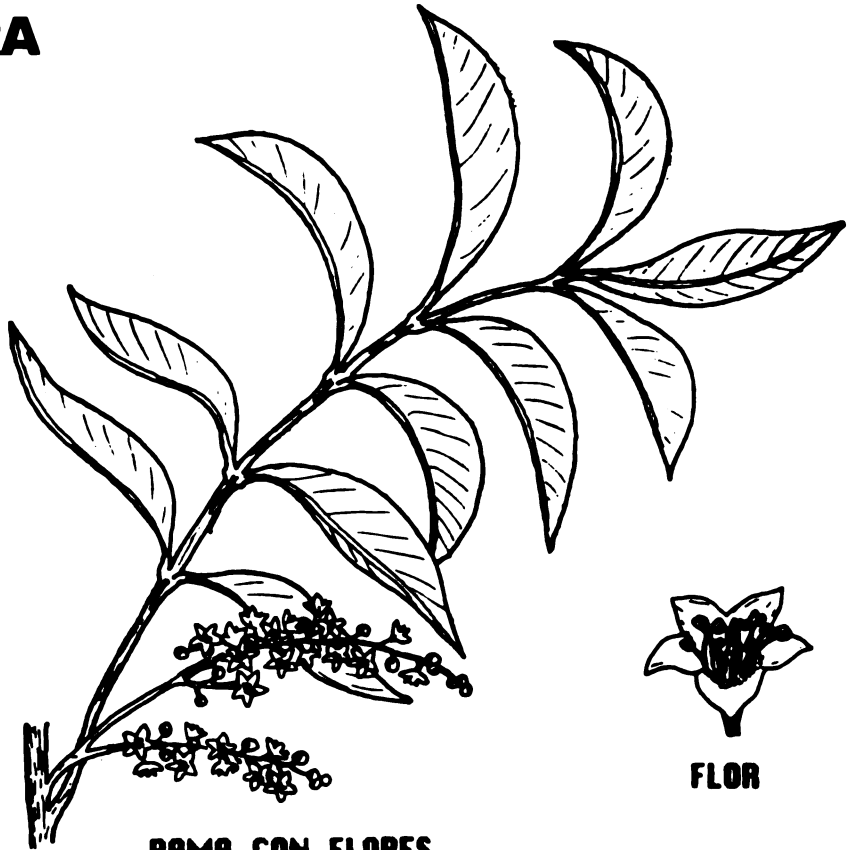
FRUTOS



CORTE



SEMILLA



RAMA CON FLORES



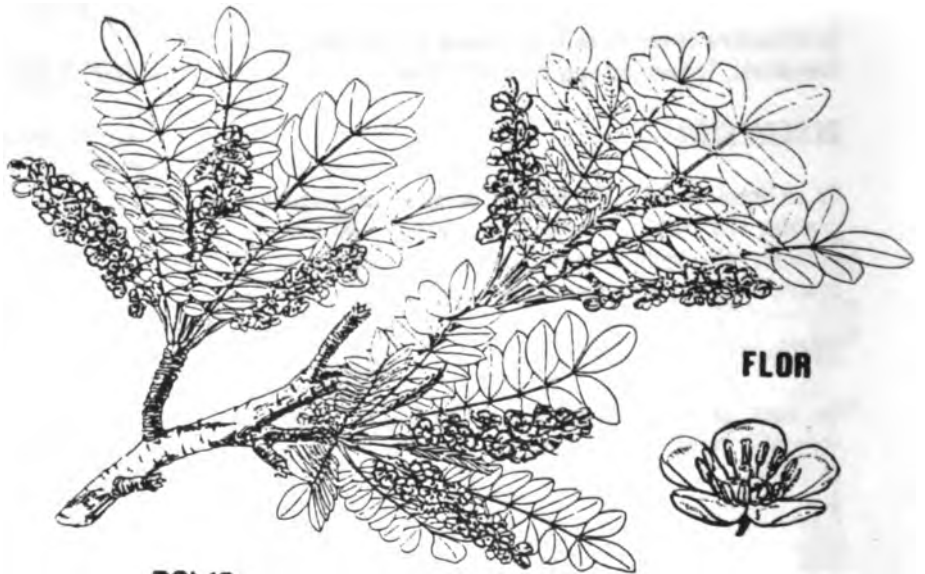
FLOR

MARULA

FRUTO



SEMILLA



RAMA CON FLORES

FLOR



LA CIRUELA CAFRA

NOMBRE BOTANICO : Harpephyllum caffrum

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es un árbol nativo de Sudáfrica.

DESCRIPCION :

Un árbol que bota las hojas; alcanza 15 metros, con hojas compuestas brillantes, con 8 - 16 folíolos de 5 - 8 cm de largo.

Las flores en racimos son blancas.

Los frutos, de 3 cm de largo por 1.5 cm de ancho, son de color rojo oscuro cuando están maduros.

USOS :

Los frutos son comestibles y de sabor agradable, crudos y en dulces y mermeladas. Se planta como ornamental y para cortinas rompeviento, así como postes en cercas vivas. La madera se usa para muebles.

CLIMA Y SUELOS :

Se encuentra en zonas de montañas hasta más de 1,000 m, con clima húmedo o seco. Resiste bien la sequía y heladas leves.

PROPAGACION:

La ciruela cafra se reproduce por semillas (1,000 por kilo), las cuales se tratan por 12 horas con agua caliente antes de sembrar. Se propaga también por estacas, estacones grandes y chupones de raíz.

LA MARULA

NOMBRE BOTANICO : Sclerocarya caffra
(sin.: Sclerocarya birrea subsp. caffra)

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es un árbol común en la parte Sur y Este de Africa (Angola, Zimbabwe, Sudáfrica, Kenya, Tanzania).

DESCRIPCION :

Un árbol grande, que alcanza 20 metros de altura, con hojas compuestas agrupadas al final de las ramillas. El fruto, de 5 a 8 cm de diámetro, se parece a un mango pequeño, con la piel gruesa y la pulpa fibrosa y jugosa.

USOS :

El fruto se come crudo y entra en la preparación de una sidra fermentada y de mermeladas. El jugo hervido se usa como salsa. La semilla se come como una nuez, muy rica en proteínas y aceite.

La madera y la leña son de buena calidad, y se planta también como ornamental. Las hojas constituyen un excelente forraje.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie para zonas secas y semi-áridas y se aclimata bien a las zonas altas subtropicales y aún en zonas más húmedas.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas grandes (300 por kilo) deben estratificarse en arena; se puede tratar de romper la cáscara muy dura para acelerar la germinación.

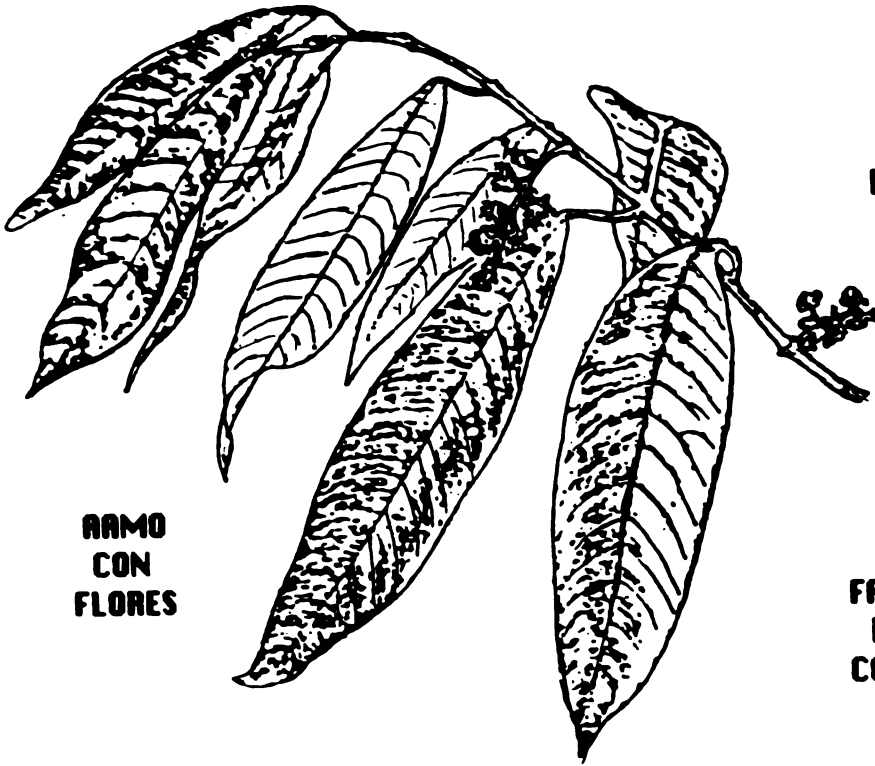
Por estacas :

Se reproduce por estacas.

PLANTACION :

A 8 metros de distancia.

GANDARIA



RAMO
CON
FLORES

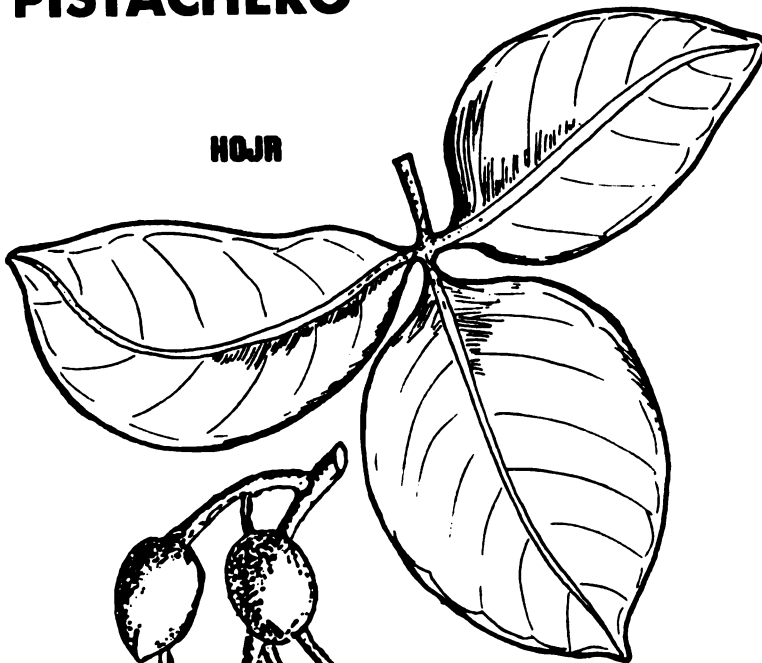
FRUTOS



FRUTO
EN
CORTE



PISTACHERO



HOJA

FRUTOS



FLOR
MACHO



FLOR HEMBRA



FRUTO ABIERTO
CON CÁSCARA

LA GANDARIA

NOMBRE BOTANICO : *Bouea macrophylla*

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es un árbol originario de Malasia, muy cultivado en la India y Malasia.

Se ha introducido a Honduras y Florida.

DESCRIPCION :

Un árbol de 15 a 20 metros de alto, parecido al mango, que da frutos en forma de huevo, de 3 a 5 cm de largo, amarillos o anaranjados. La pulpa jugosa rodea una semilla grande.

USOS :

Se usa fresco, cocido, en dulces y salsas. Se hace un sirope con la fruta verde.

VARIEDADES :

La variedad "Wan" da frutos grandes (6 cm), con pulpa jugosa y dulce.

CLIMA Y SUELOS :

La gandaria crece en suelos ligeros, en zonas cálidas y húmedas, a menos de 500 metros de altitud.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas; las variedades más dulces, por acodo aéreo, y por injerto de púa.

PLANTACION :

Se planta a 10 - 14 metros de distancia, porque la copa se abre mucho.

Las semillas pueden ponerse en remojo durante 24 horas en una solución de hormona vegetal (ácido indol-butírico), para acelerar la germinación.

EL PISTACHERO

NOMBRE BOTANICO : *Pistacia vera*

OTRO NOMBRE COMUN : Alfénsigo

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pistachero es originario del Mediano Oriente; se cultiva ampliamente en el Mediterráneo, en Irán así como en California. Es muy raro en los Trópicos.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, de 5 - 7 m, tronco muy ramificado y torcido, hojas compuestas de 3 folíolos. Hay plantas machos y hembras. Produce racimos de frutos alargados de 0.8 - 2.3 cm por 0.6 - 1.2 cm, con una cáscara dura y que contiene una almendra, el pistachio o pistache, de color verdoso.

USOS : El pistachio se come tostado como picadera, y entra en la preparación de reposterías, helados etc... Produce un aceite comestible.

NUTRICION :

Contiene 60% de aceite y 19 - 24% de proteínas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima seco y caluroso; se podría intentar su introducción en las zonas subtropicales secas, con una estación fría sin heladas fuertes. Un exceso de humedad limita la producción. Prefiere suelos calizos, profundos y bien drenados.

PROPAGACION :

Por semillas : Se utilizan semillas recién cosechadas, se colocan con la punta hacia abajo, a 5 cm de profundidad, no se riega el semillero hasta que empiecen a nacer. Permanece por lo menos un año en el vivero. **Por injerto** : Se utiliza el injerto de escudete sobre plis de la misma especie o de las especies *Pistacia atlántica* (zonas frías) y *Pistacia terebinthus* (suelos pobres). **Por chupones de raíz** : También se utilizan los retoños de raíz de 20 - 25 cm de alto .

PLANTACION :

Siendo de copa muy ancha, los pistacheros se plantan a 8 - 10 m de distancia. Necesitan fertilización, riego en caso de sequía y una poda de formación.

Hay que plantar un macho por 6 - 8 hembras.

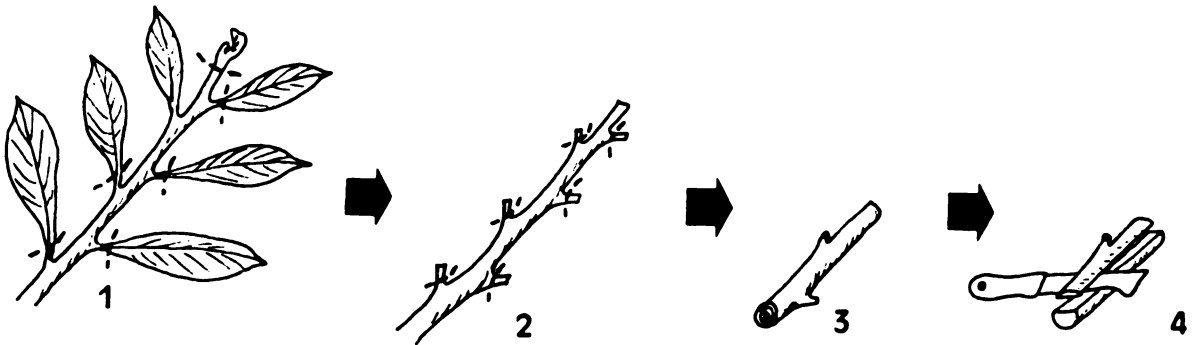
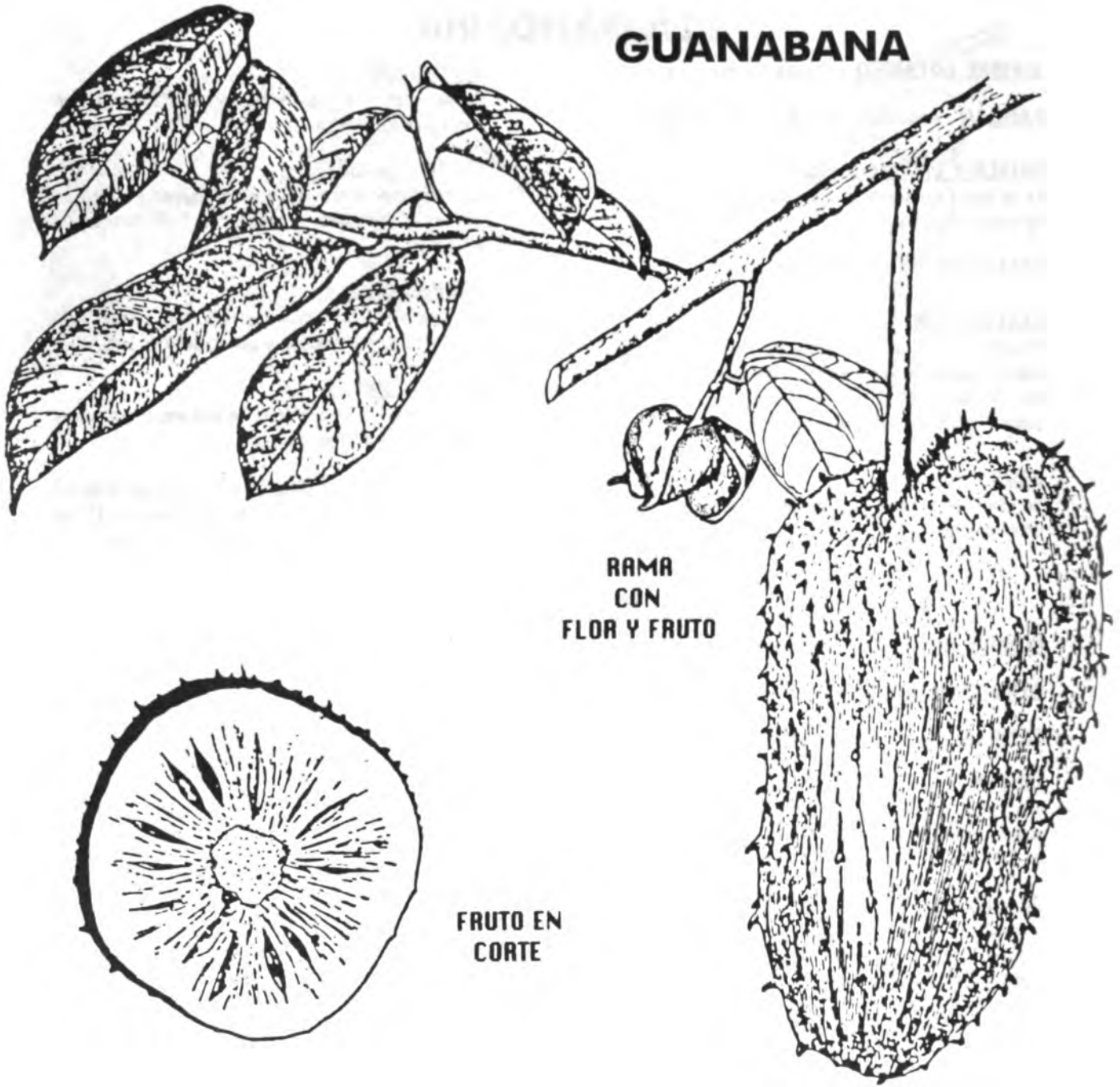
PRODUCCION :

Los árboles de semilla necesitan entre 7 y 15 años para empezar a producir; los chupones de raíz, 5 años; los injertos 6 - 7 años. La producción máxima es alcanzada a los 20 años : 40 - 50 kilos por árbol. Hay una buena cosecha cada 2 - 4 años. A menudo ocurren problemas de polinización .

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El pistachero es muy sensible a los ataques de hongos del suelo tales como *Verticillium* (marchitez) y *Phytophthora* (pudrición de la raíz).

GUANABANA



PREPARACION DEL INJERTO DE ENCHAPADO LATERAL

LA GUANABANA

NOMBRE BOTANICO : *Annona muricata*

OTROS NOMBRES COMUNES : catoche (Ven.),
guanabo (Guat., Salv.)

FAMILIA : Anonáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La guanábana es originaria de América tropical y del Caribe, donde su cultivo es muy amplio. Se ha difundido hasta China, Vietnam, Australia, Africa, India y Oceanía.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, de 3 a 8 m de alto, con hojas alargadas, coriáceas y brillosas.

Las flores son grandes, en la extremidad de ramillas que se forman sobre las ramas principales.

El fruto, que es un "sincarpio", o sea un conglomerado de frutos, es de gran tamaño (pesa hasta 4 kilos), verde con pequeñas espinas. La pulpa es blanca, muy olorosa, y contiene numerosas semillas negras.

USOS :

El fruto se come crudo, en jugos y en batidos; entra en la preparación de helados. También se usa en dulces y jaleas. Se le atribuyen varias propiedades medicinales, así como a las hojas.

NUTRICION :

La guanábana es rica en vitamina B y C y en fósforo; contiene hasta 12% de azúcar.

VARIETADES :

Se encuentran varios tipos de frutos, llamados "dulces" o "azucarones" y "ácidos", y de formas variables.

En Cuba se seleccionó una variedad sin fibras; en Costa Rica se reproduce la "Bennet", que da frutos grandes y con pocas semillas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de zonas cálidas, que no se puede plantar por encima de 1,000 metros. Tiene que estar protegido de los vientos. Se adapta mejor a los climas húmedos.

Prefiere un suelo limoso, ligeramente ácido, profundo y rico en materia orgánica, aunque se adapte a todo tipo de suelos siempre y cuando estén bien drenados.

Los suelos calizos no son favorables.

PROPAGACION :

Por semillas : la reproducción por semillas es la más corriente. Las semillas deberían seleccionarse de los árboles más productivos.

Conservan su poder germinativo durante varios meses si se mantienen en un lugar seco y fresco y se siembran en canteros, en tierra ligera, a 2 cm de profundidad.

Cuando las plántulas alcanzan 8-10 cm, se repican en bolsas. No deben regarse con exceso para evitar ataques de hongos; las bolsas deben llenarse con una tierra ligera, rica en materia orgánica y bien drenada.

Por injerto : los árboles de calidad pueden reproducirse por injerto de escudete, sobre patrón franco, de mamón o de guanábana cimarrona (*Annona montana*).

Los injertos se escogen de ramas maduras, a las cuales se quitan las hojas; la madera no debe ser verde. Los patrones deben tener el diámetro de un lápiz. Se usa la "T" invertida, con un escudete de 3 - 4 cm de largo. También se usa el injerto de enchapado lateral con una o dos yemas.

El injerto debe prepararse sobre el árbol, antes de cortarse, eliminando primero las hojas y la yema terminal, después los peciolo. El injerto debe ser fino, con solamente una capa fina de madera.

PLANTACION :

Se planta a 6 - 8 m de distancia. Los hoyos de plantación deben tener un aporte de materia orgánica.

MANTENIMIENTO :

La guanábana tiene un sistema radicular superficial, muy sensible a la sequía. Es muy útil practicar un arroyo y regar durante los periodos de sequía. La fertilización orgánica permite aumentar la producción.

MAMON



RAMA CON FLORES
Y FRUTOS



FRUTO
EN
CORTE

La guanábana (sigue)

PRODUCCION :

Los injertos empiezan a producir al tercer año, los árboles de semilla crecen y producen bastante rápido también (5 años). La guanábana produce poco, lo que ha limitado su potencial comercial; entre 12 y 24 frutas por año. La fertilización permite estimular la producción. También se puede practicar la polinización manual de las flores para obtener más frutas, de mayor tamaño.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En áreas muy húmedas, la guanábana es atacada por el mismo hongo de la antracnosis del mango, que provoca la caída de las flores y frutos.

Se combate con fungicida a base de cobre.

También es atacada por la enfermedad rosada (*Corticium salmonicolor*) y por hongos de la raíz (*Fomes*, *Diplodia*).

El fruto es atacado por moscas (entre otras la mosca del Mediterráneo) ácaros, cochinillas; la polilla de la guanábana y una avispa pueden provocar la deformación de los frutos.

En Suriname es atacado por orugas de *Cerconota anonella*, y larvas de la avispa *Bephrata maculicollis*.

EL MAMON O CORAZON

NOMBRE BOTANICO : *Annona reticulata*

OTROS NOMBRES COMUNES : anona (A. C.), anonillo (Guat.), anona colorada (Guat., Mex.), anona de redecilla (Hond.), anón (Pan.), anón pelón (Col.), anón manteca (Cuba).

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El mamón es originario de América central y el Caribe, donde es común en las zonas cálidas. Se ha difundido hacia la India, Ceilán, Malasia, Oceanía, Australia y África.

DESCRIPCION : Un árbol bajo (3 - 7 m) con ramas muy cerca del suelo, hojas alargadas. Las flores aparecen en racimos de 2 a 10. El fruto tiene la forma de un corazón; puede pesar hasta 1 kilo. La piel es marrón rojizo con marcas en forma de escamas poco pronunciadas. La pulpa es blanca o crema, muy dulce, y contiene muchas semillas aplanadas.

USOS : El mamón se come crudo, en batidas y helados. Las semillas tienen **propiedades insecticidas**. El fruto se usa en **remedios caseros**.

NUTRICION : Es muy rico en azúcar; contiene bastante calcio, fósforo, hierro y vitamina C.

CLIMAS Y SUELOS : El mamón es de clima cálido; se puede plantar hasta 1,200 m de altitud. Se adapta a los climas húmedos y secos, siempre y cuando haya bastante agua en el suelo; en caso de sequía pierde sus hojas y las frutas son de mala calidad. Debe estar protegido de los vientos.

Prefiere los suelos profundos, frescos y ricos en materia orgánica, pero se acomoda de suelos calizos y rocosos, como de suelos arenosos y ácidos.

PROPAGACION :

Per semillas : se siembra fácilmente por semillas, como las otras anonáceas. Se utiliza como patrón para injertar chirimoya, guanábana y anón. **Per injerto :** se injerta por escudete o enchapado lateral sobre guanábana (el mejor patrón) o Anón de río. Sobre franco los injertos no crecen bien.

PLANTACION :

Los árboles se plantan a 6 m de distancia. Es preferible añadir mucho abono orgánico al hoyo de plantación, y mantener el árbol con arroje.

MANTENIMIENTO :

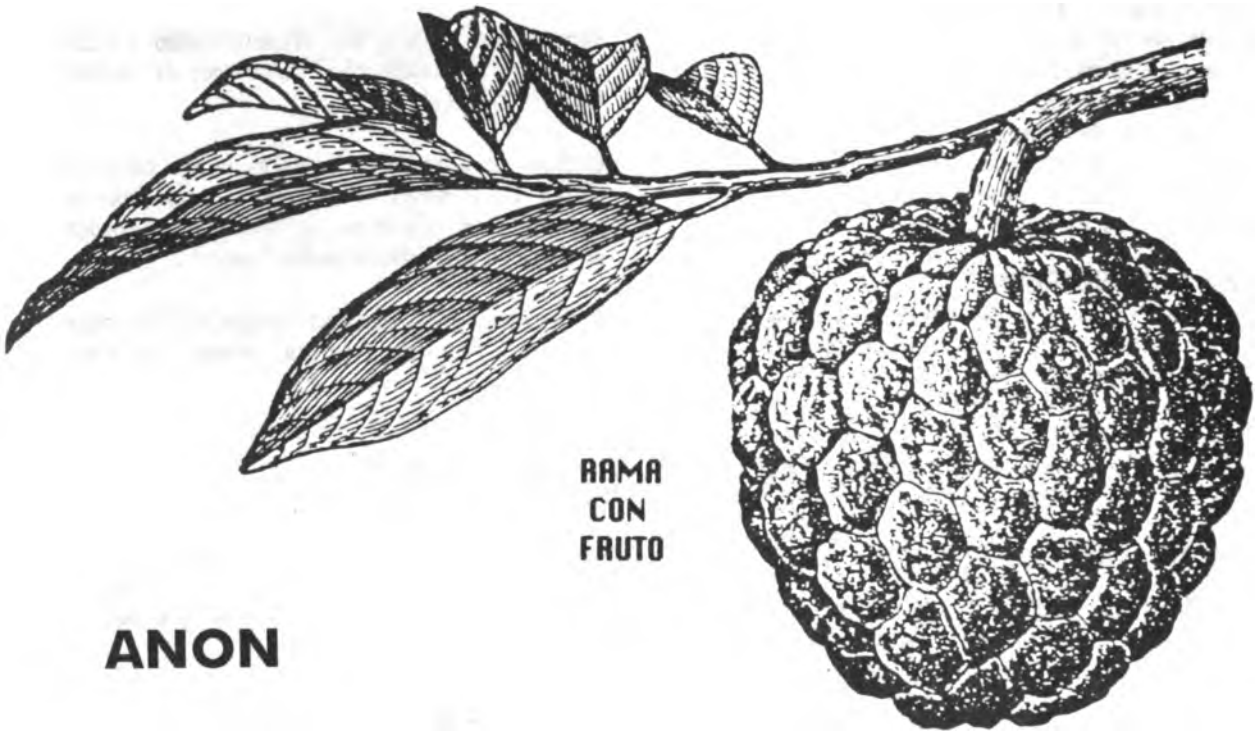
El mamón tiende a producir muchos chupones y producir demasiadas ramas en la parte alta, que debe aclararse de vez en cuando. Las raíces son superficiales y el árbol puede ser arrancado por el viento o por su propio peso. Conviene practicar el arroje y regar durante los periodos de sequía.

PRODUCCION :

Produce frutos en cantidad bastante grande, durante 6 meses. Los árboles de semilla empiezan a producir cuando tienen 4 a 9 años.

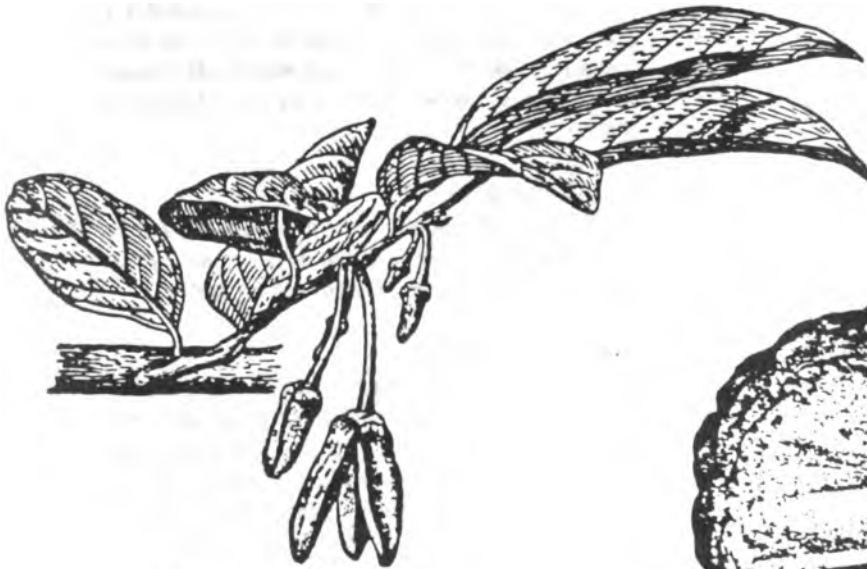
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El mamón es atacado por los mismos insectos que la chirimoya y la guanábana. Puede ser atacado por el hongo *Phomopsis anonacearum*.

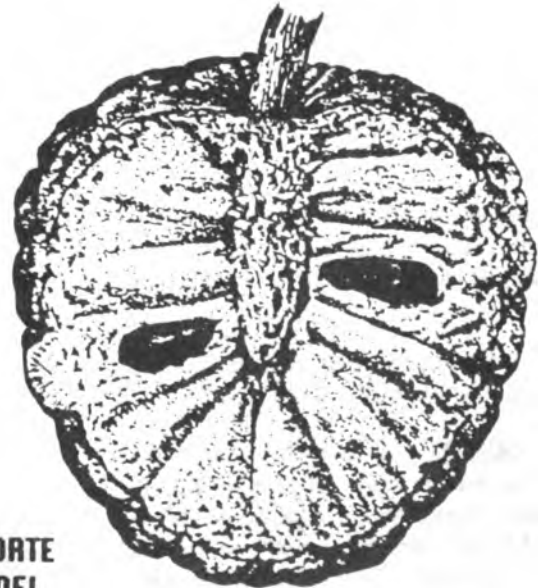


RAMA
CON
FRUTO

ANON



RAMA
CON
FLORES



CORTE
DEL
FRUTO

EL ANON

NOMBRE BOTANICO : Annona squamosa

OTROS NOMBRES COMUNES : Saramuya, chirimoya (Guat.), saramuyo, anona blanca (Méx.), rifón (Ven.), anón doméstico (Col.), anón de Guatemala (Nic.).

FAMILIA : anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El anón es originario de América tropical (México y Caribe). Es muy común en las áreas secas tropicales, particularmente en la India donde su cultivo es importante. Se encuentra en Filipinas, China, Vietnam, Africa, Australia, Florida.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, de 2 - 7 m de alto, con follaje verde pálido. Las flores se producen solas o por grupos de 2 a 4. El fruto es redondo, en forma de corazón, de 5 a 8 cm de diámetro; la cáscara verde amarillento, parece tener escamas. La pulpa es blanca, agridulce, con numerosas semillas de color marrón.

USOS :

La pulpa se come cruda, en batidos y en sorbetes. Y sus hojas tienen **propiedades medicinales**.

NUTRICION :

El anón es muy rico en azúcar : hasta 15%. Es una buena fuente de calcio, fósforo y hierro.

VARIETADES :

Se conocen variedades como "Washington", "Barbados", "Red Sitaphal" y "Islander" (estas dos últimas de la India). La variedad "Cuban Seedless" no tiene semillas. Existe una variedad con cáscara de color púrpura.

CLIMA Y SUELOS :

El anón crece en condiciones bastante diferentes de las otras especies de anonáceas: requiere un clima seco y cálido. No se puede plantar por encima de 1,000 m, ni en áreas muy húmedas. El suelo debe ser rico en cal, bien drenado; los suelos ácidos no convienen a menos de practicar el encalado. Tolerancia a suelos rocosos y superficiales.

PROPAGACION :

Per semillas : la reproducción por semillas es

más confiable que para las otras anonáceas : hay relativamente poca variación. Las semillas se siembran en semilleros, a 2 cm de profundidad; las plántulas se repican cuando alcanzan 6 - 8 cm de alto.

Per injerto : el anón se puede injertar por escudete, sobre patrones francos, de mamón o de anón de río. Se usa la "T" invertida. También se practica el injerto de púa por hendidura y enchapado lateral, generalmente con mayor éxito que por escudete. El injerto por aproximación funciona bien.

PLANTACION :

Los árboles se plantan a 6 - 8 m de distancia. Si el suelo es muy rocoso y pobre, se debe preparar un hoyo de 60 cm de anchura y profundidad y aportar una buena cantidad de materia orgánica bien descompuesta. En suelos ácidos, el hoyo de plantación debería recibir un aporte de cal molida.

MANTENIMIENTO :

No hay necesidad de poda, fuera de la eliminación de chupones y ramas demasiado largas. La fertilización permite obtener frutas más abundantes y de mayor tamaño. Se debe mantener un arropo, y hacer aportes de abono rico en fósforo y potasio. En terreno ácido hay que hacer aportes anuales de cal. Aunque sea resistente a la sequía, ésta provoca que los frutos se queden pequeños y con una cáscara muy gorda; cuando vuelva a llover los frutos tienden a abrirse. Es preferible regar si ocurre una sequía durante la fructificación.

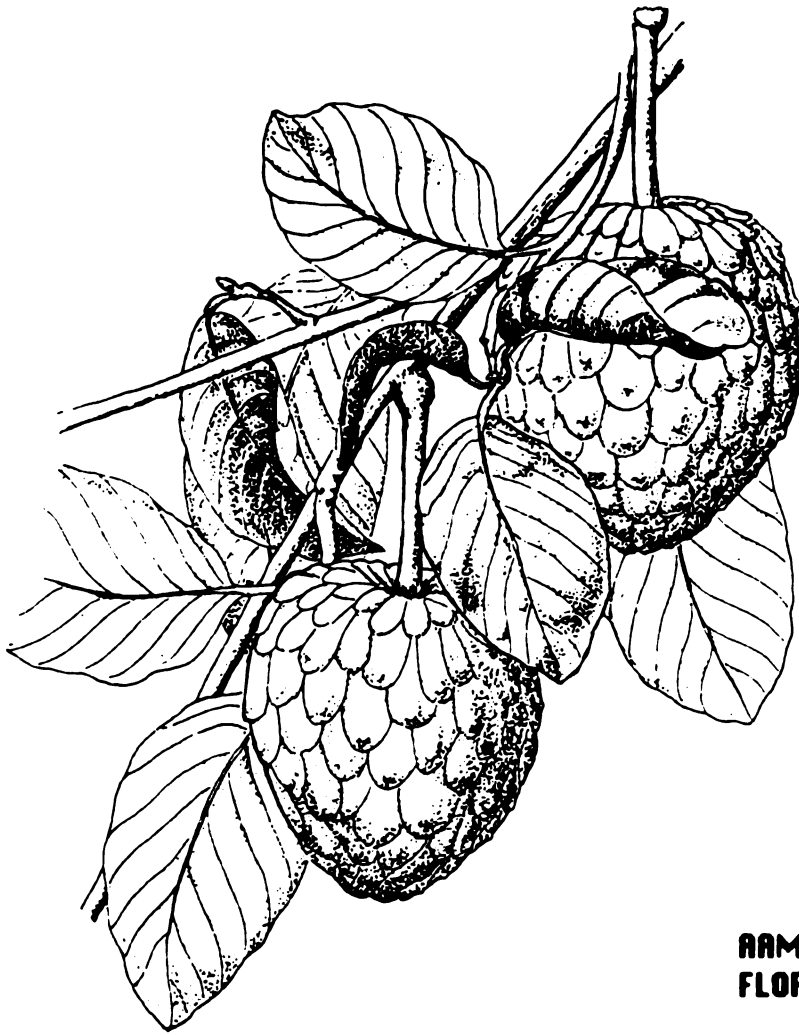
PRODUCCION :

Empieza a producir a los 4 - 6 años. El anón puede producir bastante: varias docenas y hasta 200 frutos por cosecha. No maduran todos al mismo tiempo; deben recogerse antes que se ablanden.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Varios insectos atacan los frutos. La roya de la chirimoya puede también atacar el anón. Es atacado por antracnosis (Glomerella) en la India; se combate con aspersiones de Dithane. El hongo Phomopsis anonacearum provoca el endurecimiento y agrietamiento del fruto. Otro hongo, Botryodiplodia theobromae, provoca la momificación.

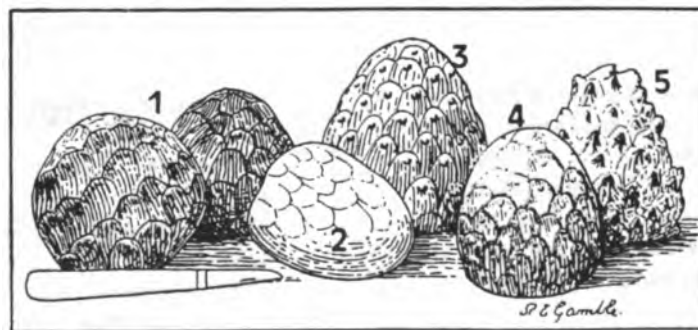
CHIRIMOYA



**RAMA
CON FRUTOS**



**RAMO
FLORAL**



**DIFERENTES VARIEDADES DE CHIRIMOYA :
1. DE DEDOS 2. LISA 3. DE TETILLAS
4. TUBERCULADA 5. DE PUAS**

LA CHIRIMOYA

NOMBRE BOTANICO : *Annona cherimola*

OTROS NOMBRES COMUNES : anón (Guat.),
chirimorrinon (Ven.)

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La chirimoya es originaria de las regiones andinas de Colombia, Perú y Ecuador; se cultiva tradicionalmente desde Perú hasta México. Su cultivo se ha extendido a las zonas frescas de los Trópicos, Argentina, California, Hawaii, Madeira, Islas Canarias, el sur de España, etc.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, que no pasa de 7.5 m de alto. Las hojas son enteras, de 10 - 25 cm de largo. Los frutos son muy variables en tamaño y apariencia según las variedades : de 8 a 12 cm de largo, lisos o muy irregulares, pesan desde 150 gramos hasta 2 kilos. La pulpa es blanca, muy perfumada, cremosa y contiene semillas que se separan fácilmente.

USOS :

La chirimoya es considerada como una de las mejores anonáceas; es la de mayor importancia comercial en muchos países. Se consume fresca, en batidos y helados.

NUTRICION :

La fruta contiene hasta 18% de azúcar y poco ácido; la cantidad de proteína (1 - 2%) es alta para este tipo de frutas.

CLIMA Y SUELOS :

La chirimoya requiere un clima templado con temperaturas de 16 - 20°C para una buena polinización, humedad constante y buena protección de los vientos. Encuentra estas condiciones en las montañas, principalmente en valles intramontanos bien protegidos. En las zonas cálidas, crece bien pero produce pocas frutas.

Prefiere los suelos ligeros, bien drenados y fértiles en materia orgánica; los suelos calizos son muy desfavorables.

VARIETADES :

Se conocen 5 formas de chirimoya:

- chirimoya de dedos (forma impressa) con la piel marcada como de impresas de dedos;
- chirimoya lisa (forma laevis) con piel más o menos lisa;

- chirimoya de tetillas (forma mamillata) con apéndices abultados;
- chirimoya tuberculada (forma tuberculata) con apéndices pequeños;
- chirimoya de púas (forma umbonata) con la piel erizada de picos.

Dentro de estas variedades, se denominan muchos cultivares selectos tales como Bays, Chaffey, Mc Pherson, Whealey, Golden Russett, etc.

PROPAGACION :

Per semillas

La chirimoya se reproduce fácilmente por semillas. Las semillas se conservan por mucho tiempo estratificadas en arena si están bien secadas. Se ponen en remojo en agua fría por 2 días, desechando las que floten. Se pueden empolverar con fungicida.

Se siembran en semilleros bien drenados y provistos de materia orgánica, a no más de 2 cm de profundidad. Germinan en 4 a 6 semanas; las plántulas son muy sensibles a la sequía y la podredumbre. Cuando las plantitas tienen 10 - 15 cm de alto, se repican en bolsas de polietileno bastante grandes sobre todo si se van a injertar. También se pueden sembrar directamente en bolsas.

Las plantas de semillas dan generalmente frutas de calidad inferior.

Per injertos

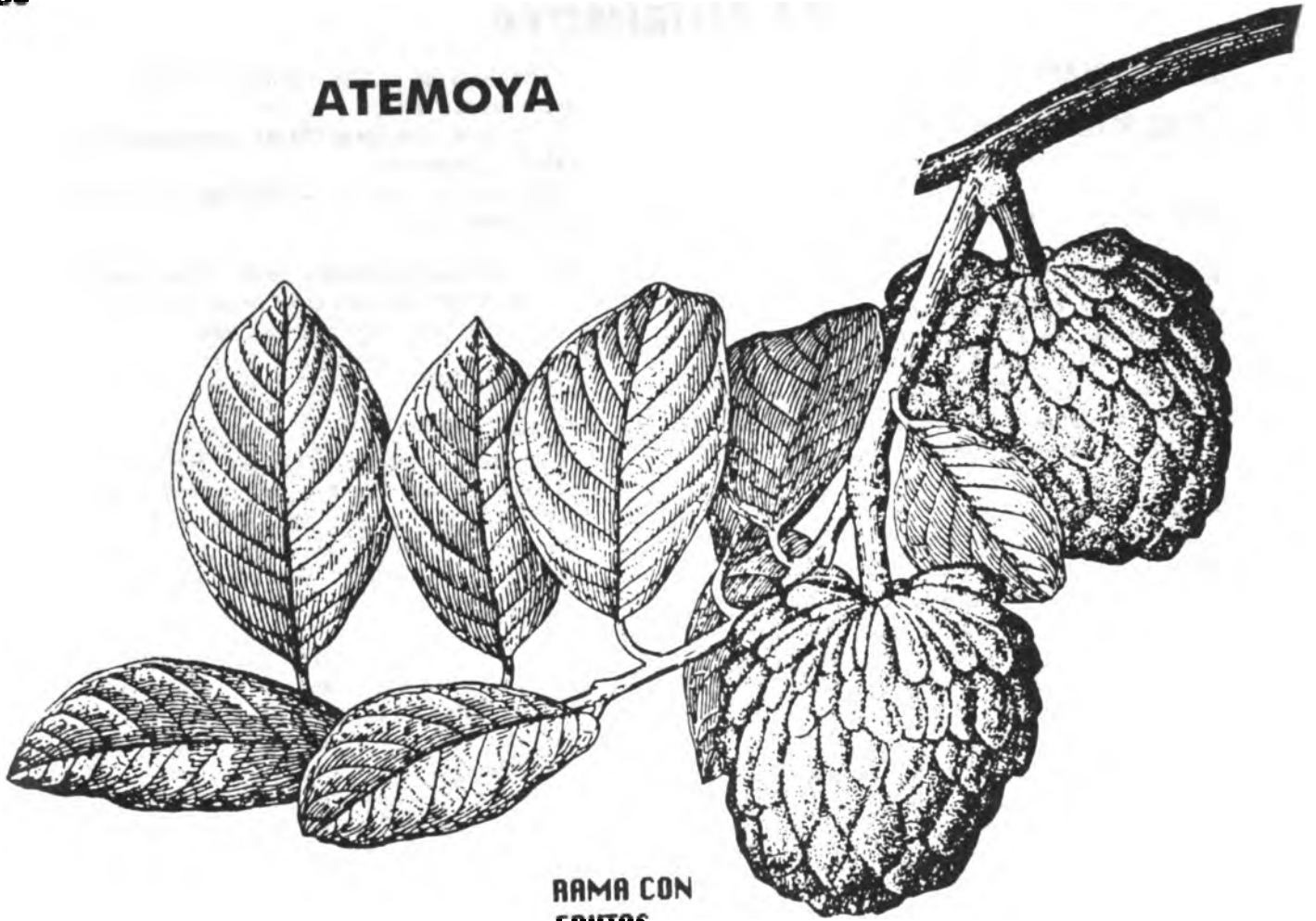
Se utiliza el injerto de escudete, sobre patrón de Anón, Mamón y Anón de río: en Estados Unidos, se utiliza la misma chirimoya como patrón. El patrón debe tener un diámetro de 1 a 1.5 cm; el escudete debe tener 4.5 cm de largo. Se hace el injerto a 1 metro de altura, ya que la corteza de la base se separa difícilmente. Una vez el injerto esté prendido, se corta el patrón a 15 - 20 cm por encima.

El injerto de hendidura se utiliza sobre patrón de 2 años. Los injertos de chirimoya son generalmente fáciles de prender.

MARCOS DE PLANTACION :

El chirimoyo se trasplanta en hoyos bien preparados hasta 0.5 m de ancho, con composte o estiércol bien descompuesto, y eventualmente un poco de superfosfato de calcio. El marco ideal de plantación es 6 - 8 m. La planta debe regarse y desyerbar hasta que esté bien establecida.

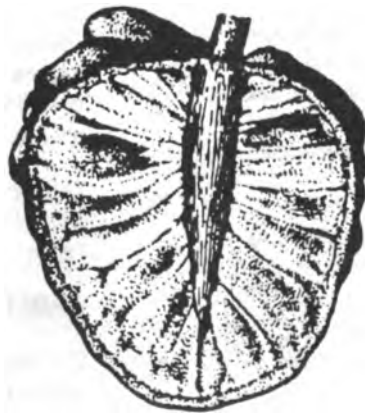
ATEMOYA



RAMA CON FRUTOS



FLOR



FRUTO EN CORTE



SEMILLA

La chirimoya (sigue)

No plantar nunca en sitios expuestos a fuertes brisas y sequía.

MANTENIMIENTO :

El chirimoyo requiere riego moderado en caso de sequía. Es bueno operar una poda de formación, a los 4 - 6 meses del trasplante, dejando 2 ramas y cortando el tronco arriba de la rama más alta. Las 2 ramas se podan a la misma longitud si es necesario. Al año siguiente, se procede de la misma forma con cada rama, dejando 2 ramas secundarias, y así hasta el 4to año. La poda de mantenimiento elimina los chupones y ramas mal formadas.

FERTILIZACION :

Se necesita mucho nitrógeno, preferiblemente en forma de abono orgánico. Las carencias en potasio son frecuentes, se denotan por la decoloración de los bordes de las hojas.

PRODUCCION :

Los árboles de semilla empiezan a producir al tercer o cuarto año; raras veces producen más de una docena de frutas, aunque se encuentran que producen desde 80 hasta 300.

A veces, no se producen los frutos por falta de polinización; si esto se repite, hay que practicar la polinización cruzada (de flor en flor).

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El chirimoyo sufre el ataque de varios tipos de querasas y de moscas; también una tristeza y una antracnosis del fruto, debidas a hongos.

Los insectos se eliminan por pulverización específica; los ataques de hongos se pueden prevenir con una buena fertilización, y tratar con fungicidas a base de Zineb.

LA ATEMOYA

NOMBRE CIENTIFICO : Annona cherimola X Annona squamosa (Annona atemoya)

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La atemoya es un híbrido entre la chirimoya y el anón, creado en Florida. Se cultiva sobre todo en este estado, y en Sudáfrica.

DESCRIPCION :

Es un árbol más grande que el anón, parecido en cuanto al follaje; la fruta se parece más a la chirimoya. El sabor es muy agradable, y las semillas se separan fácilmente de la pulpa. Se usa fresca, en batidos y helados.

NUTRICION :

La fruta contiene 20% de azúcares, 6% de almidón.

VARIEDADES :

Se conocen diferentes variedades como Page y Bradley, African, Bernitski, Island gem, Kabri, Pink Mammoth. La variedad "Page" produce mucho sin tener que hacer polinización manual.

CLIMA Y SUELOS : Se adapta mejor que la chirimoya al clima tropical cálido.

PROPAGACION :

Las variedades se reproducen por injerto sobre el anón, la atemoya, el mamón o el anón de río. El mejor método es el injerto de enchapado lateral. Cosa rara para un híbrido, se puede reproducir por semillas aunque se pierden las variedades; la germinación es relativamente baja. Las plántulas son sensibles al ataque de hongos; el uso de fungicida se requiere a menudo.

PLANTACION : Se planta a 6 - 9 m de distancia.

MANTENIMIENTO :

Hay que podar la copa que tiende a extenderse mucho. Para una buena producción, requiere polinización artificial.

PRODUCCION :

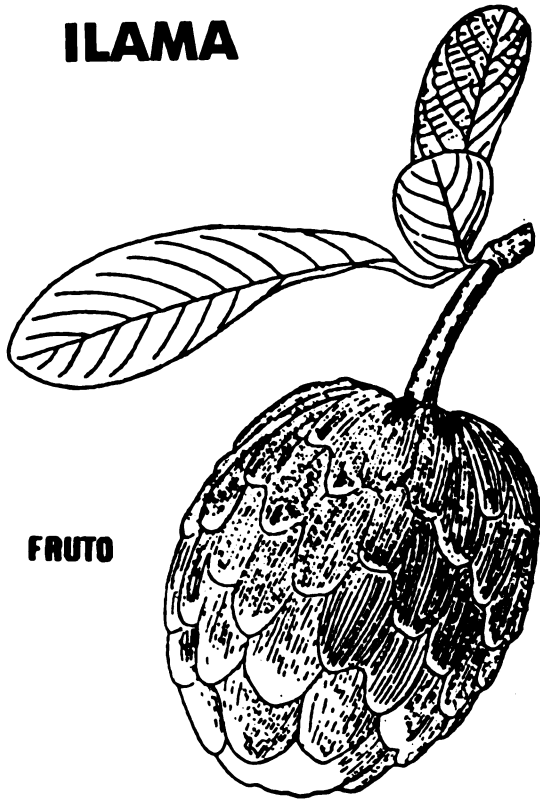
Empieza a producir a los 3 - 5 años según sea de injerto o de semilla.

Los frutos deben madurar en el árbol.

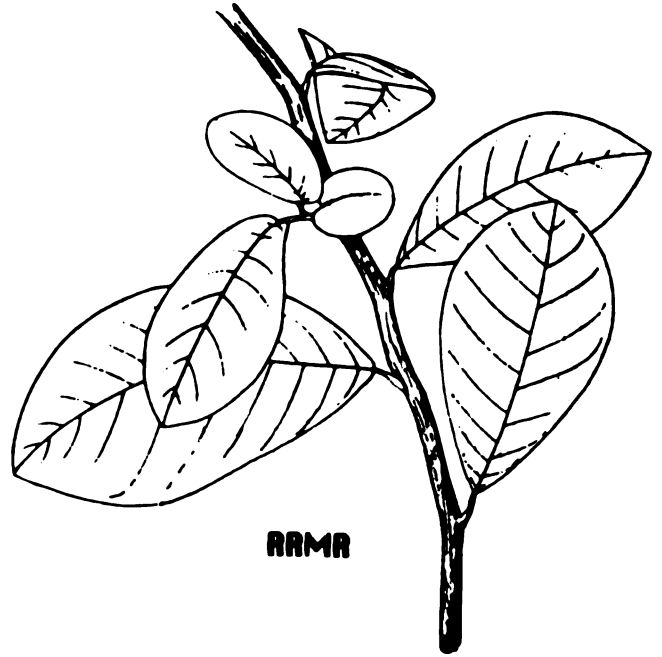
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La atemoya es más resistente que la chirimoya a la roya. Puede ser atacada por algunos barrenadores de tallos y moscas de las frutas.

ILAMA

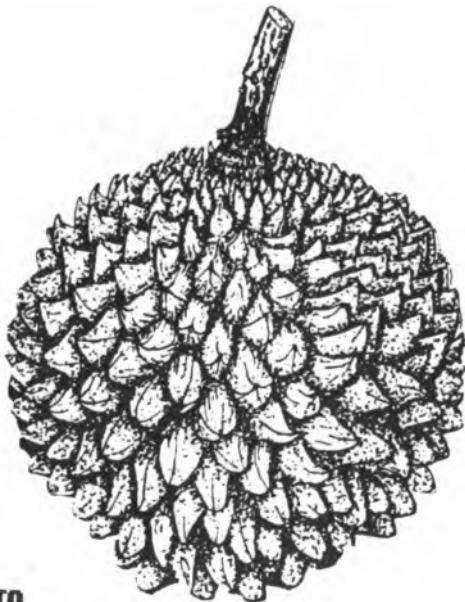


FRUTO

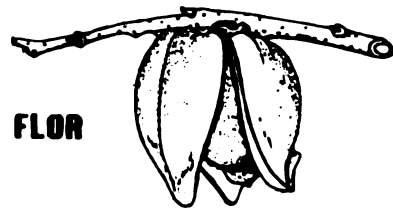


RAMA

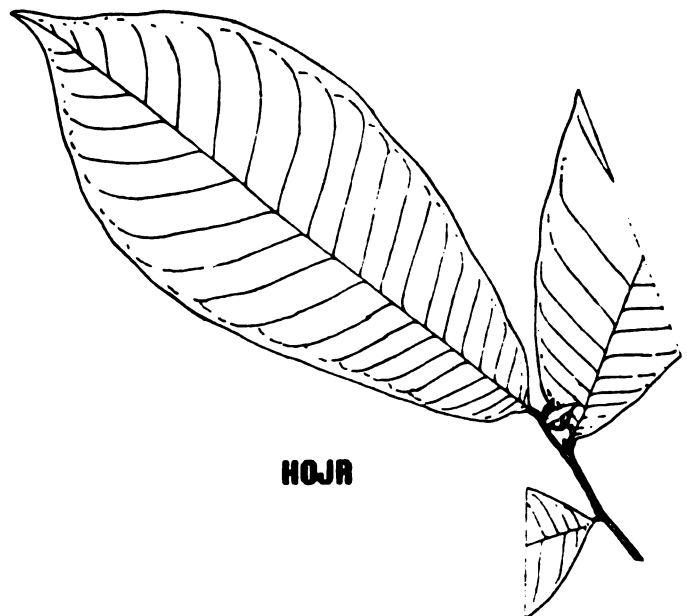
SONCOYA



FRUTO



FLOR



HOJA

LA ILAMA

NOMBRE BOTANICO : *Annona diversifolia*

OTROS NOMBRES COMUNES : anona blanca (Salv.), Llama (A. S.), Papauce (Guat.)

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La ilama es indígena de la colinas del sur de México, Guatemala y El Salvador. Aunque sea considerada como la mejor anonácea para zonas cálidas es poco conocida fuera de su área.

DESCRIPCION :

Es un árbol que puede alcanzar 8 metros de alto, con muchas ramas desde el nivel del suelo. Las hojas son alargadas, con la extremidad redonda. Los frutos se parecen a la chirimoya, con un tinte a veces rosado. La pulpa es blanca o rosada, con numerosas semillas.

USOS :

Se come cruda, en jugos, batidos y helados.

VARIETADES :

Se conoce una variedad verde, con pulpa dulce, y una variedad rosada, con pulpa más ácida. El cultivar "Imery" de El Salvador da frutos grandes, de excelente calidad.

CLIMAS Y SUELOS :

La ilama se cultiva en zonas cálidas, desde el nivel del mar hasta 600 metros. Prefiere un clima con bastante lluvia, pero con estación seca marcada. El suelo debe ser profundo, ligero y rico en materia orgánica.

PROPAGACION :

Per semillas : las semillas germinan en un mes; a menudo el porcentaje de germinación es muy bajo. Las plántulas se repican en bolsas.

Per injerto : la ilama puede injertarse sobre anón, mamón, guanábana cimarrona y anón de río. Se utiliza el injerto de púa por enchapado lateral.

PLANTACION :

Se plantan a 8 m de distancia. Necesitan un buen aporte de abono orgánico.

PRODUCCION :

Los árboles de semillas empiezan a producir al tercer o cuarto año. Puede producir 100 frutos por árbol por cosecha. La producción dura solamente 2 meses por año. Los frutos deben recogerse antes que se ablanden, porque tienden a abrirse.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Es sensible a la roya, pero menos que la chirimoya.

LA SONCOYA

NOMBRE BOTANICO : *Annona purpurea*

OTROS NOMBRES COMUNES : Cabeza de ilama (Mex.), Cabeza de negro, Catiguire, Tucuria (Ven.), Chincua (Mex., Guat.), Guanabana torete (Pan.), Manire, Manirote (Ven.), Matacay, Sincuya (Guat.)

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria de México y América Central; no se conoce en otras partes.

DESCRIPCION :

Es un árbol bajo, de folleje espaciado, con hojas grandes.

El fruto es grande, de 10 a 14 cm de ancho; la piel tiene puntas cortas en forma de pirámides.

La pulpa es amarilla o anaranjada, bastante dura y fibrosa, aromática.

USOS :

La pulpa, de sabor agradable, aunque inferior a otras especies, se consume cruda.

La soncoya puede ser un buen patrón para injertar otras anonas.

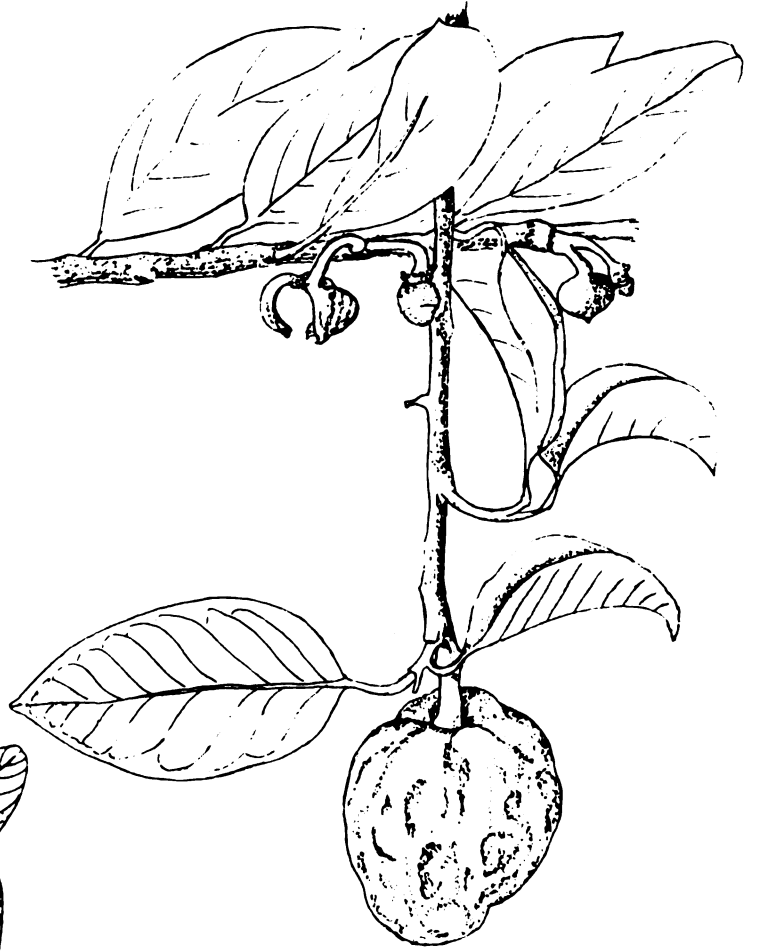
CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de climas cálidos y húmedos.

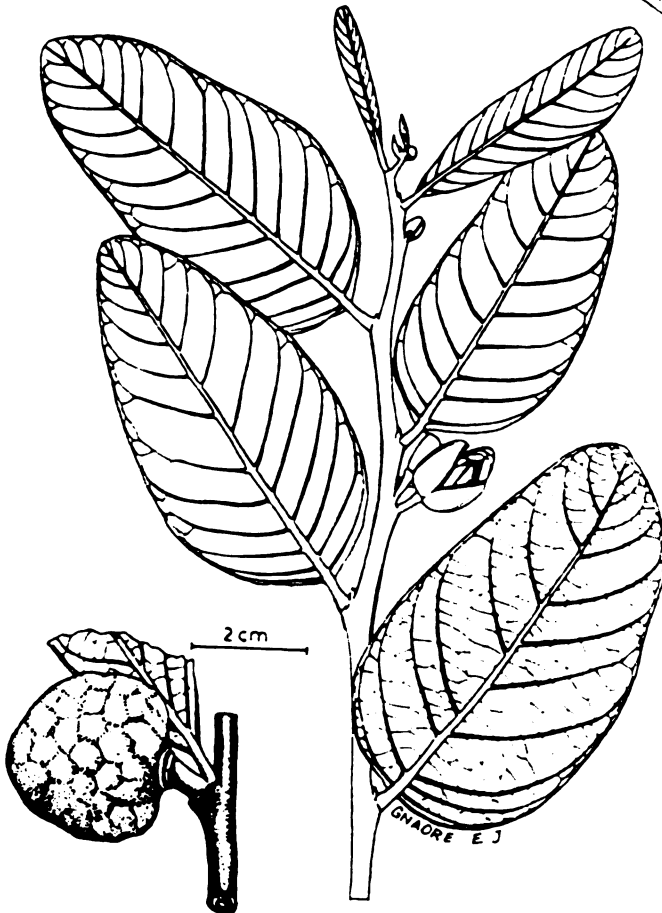
PROPAGACION :

Se reproduce por semillas.

GUANABANA CIMARRONA



ANON DE RIO



ANON AFRICANO

EL ANON DE RIO

NOMBRE BOTANICO : *Annona glabra*

OTRO NOMBRES COMUNES :

Corazón cimarrón, corcho (P. R.), Mamón de perro (R. D.), Anón de puerco (Pan.), cayube (Ven.), mayós (Col.), Anona lisa.

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Este árbol se encuentra silvestre desde América central y el Caribe hasta Brasil, a lo largo de los ríos y en los pantanos.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 3 - 7 m de alto, que produce frutos de 7 - 12 cm de largo, con cáscara lisa, pulpa de color crema o anaranjado con numerosas semillas.

USOS :

La fruta, aunque comestible, no tiene interés; el árbol se usa como patrón para injertar guanábana, mamón y Atemoya. Es un patrón de crecimiento rápido y útil para los suelos mal drenados.

PROPAGACION :

Por semillas, que necesitan entre 25 y 60 días para germinar.

LA GUANABANA CIMARRONA

NOMBRE BOTANICO : *Annona montana*

OTROS NOMBRES COMUNES :

guanábana de perro (R. D.), guanábana de loma (Cuba), luragua (Ven.).

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario del Caribe.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, de copa irregular, con hojas más grandes que la guanábana.

El fruto parece una guanábana, pero más pequeño y redondo.

La pulpa es amarillenta y de sabor inferior.

USOS :

Se puede comer como la guanábana, pero su principal interés es que sirve de patrón para injertar chirimoya, guanábana y otras anonas.

Es un patrón resistente y de buen crecimiento.

PROPAGACION :

Por semillas.

EL ANON AFRICANO

NOMBRE BOTANICO : *Annona senegalensis*

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El anón africano se encuentra desde Senegal hasta el Este de Africa.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, que no pasa de 10 m de alto, con hojas enteras, de 6 a 18 cm de largo.

El fruto, redondo o en forma de huevo, mide de 3 a 8 cm de diámetro; la cáscara, de color amarillo o anaranjado, tiene escamas poco pronunciadas.

La pulpa blanca contiene numerosas semillas.

USOS :

La pulpa, dulce y con olor a pifa, es de sabor muy agradable. Se consume fresca. Tiene propiedades medicinales (contra enfermedades de la piel, parásitos) y las semillas sirven para preparar un insecticida casero. La madera sirve para mangos de herramientas.

CLIMA Y SUELOS :

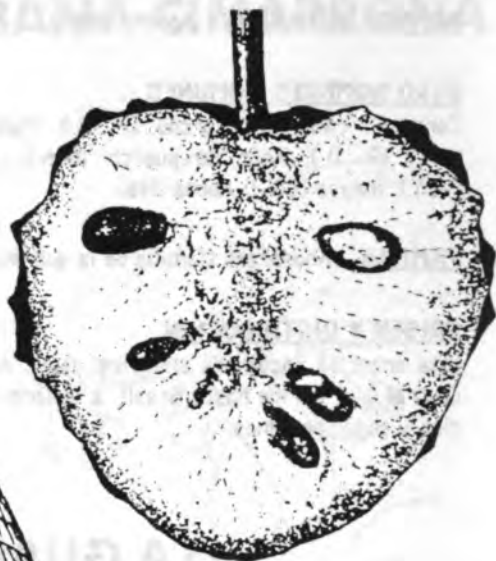
Se encuentra desde el nivel del mar hasta 2,400 metros; necesita entre 1,000 y 2,000 mm de lluvia anual. Crece bien en suelos ricos en materia orgánica.

PROPAGACION :

Como los otros anonas, se reproduce por semillas. Germina mejor si se le quita la cáscara.

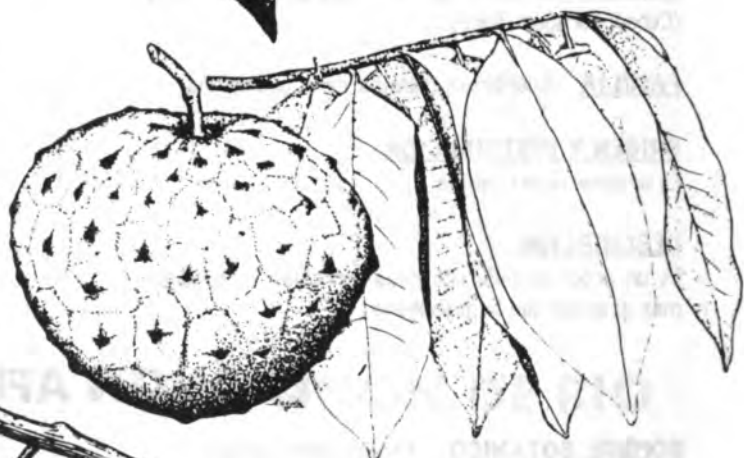
BIRIBA

FRUTO
EN
CORTE



CANDONGO

RAMA CON FRUTO



ARATICU

FRUTO
EN
CORTE



RAMA CON
FRUTOS



EL CANDONGO Y EL BIRIBA

NOMBRE BOTANICO :

- Rollinia mucosa : candongo
- Rollinia deliciosa
(sin. Rollinia pulchrinervia): biribá

OTROS NOMBRES COMUNES :

Candongo: Anón cimarrón (Perú), cachimán (P. R.).
Biribá: llama (Ven.), Fruta de condessa (Braz.)

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El candongo se encuentra en las islas del Caribe y el norte de Suramérica, silvestre y a veces cultivado; el biribá se encuentra en el norte de Brasil, la cuenca del Amazonas y Guayanas.

Es ampliamente cultivado en el estado de Pará. Se ha difundido poco a otros países.

DESCRIPCION :

Son árboles de tamaño mediano (hasta 15 m), de hojas grandes (hasta 25 cm).

Producen frutos de 8 - 12 cm de diámetro, con la cáscara dividida en "escamas" terminadas en punta (más larga en el biribá).

La cáscara es amarillenta-verdosa; la pulpa, blanca, contiene numerosas semillas.

USOS :

La pulpa del candongo es poco dulce, de sabor agradable pero mucilaginoso; la pulpa del biribá es más firme, dulce y perfumada.

Los brasileños de Pará consideran el biribá como la mejor de las Anonáceas. Se come fresco, en batidas, sorbetes y helados.

Las semillas del candongo tienen **propiedades insecticidas**.

VARIETADES :

Los brasileños distinguen dos variedades de biribá: con "espinas" y "lisos".

CLIMAS Y SUELOS :

Son especies de clima cálido húmedo, que crecen en áreas con más de 1,250 mm de lluvia anual. Se desarrollan bien en suelos arcillosos, profundos y ricos en materia orgánica; deben estar bien drenados.

PROPAGACION :

Por semillas, que se colocan en semilleros o directamente en bolsas, a 2 cm de profundidad; empiezan a germinar a las 3 semanas. Al alcanzar 10 cm de alto, las plántulas de semillero se repican en bolsas. Se llevan al campo al tener 50 - 60 cm de alto. También se pueden injertar por enchapado lateral sobre anón de río.

PLANTACION :

Se recomienda un marco de plantación de 7 m. Hay que aportar materia orgánica y, si el suelo es muy ácido, cal.

PRODUCCION :

El biribá empieza a producir a partir del tercer año, alcanzando la producción máxima al octavo año. Un árbol puede producir cerca de 80 frutos al año, que pesan entre 0.4 y 1 kilo. Los frutos del candongo son a veces mayores.

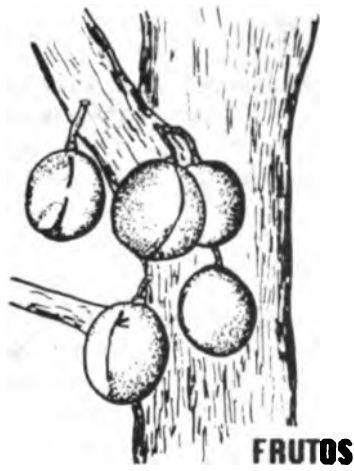
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El biribá puede ser atacado por orugas defoliadoras, moscas blancas, cochinillas y parásitos de los frutos (polilla *Cerconota anonella*). La única enfermedad reportada es una cercosporiasis que provoca manchas marrones en las hojas (hongo *Cercospora anonae*).

ESPECIES AFINES :

Existen en Brasil otras especies de Rollinia escasamente cultivadas, con frutos interesantes : el Araticó (*Rollinia laurifolia*), con frutos del tamaño de una manzana comparables en sabor a la chirimoya; ha sido introducido a Filipinas. En Brasil también se encuentran *Rollinia orthopetala* y *Rollinia longifolia*, también llamadas "frutas de condessa".

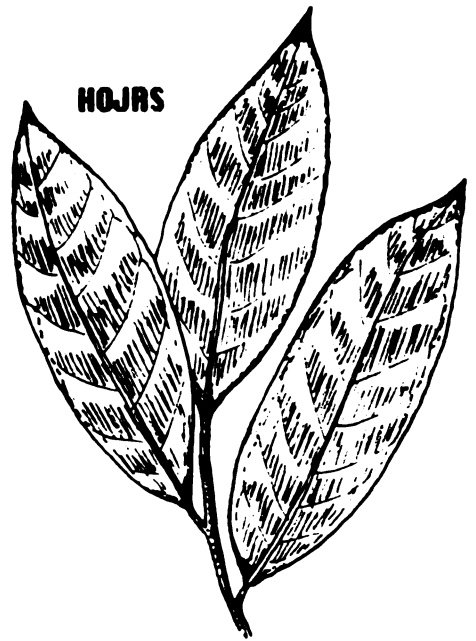
KEPEL



FRUTO EN CORTE



HOJAS



CALABAO



EL KEPEL O BURAHOL

NOMBRE BOTANICO : *Stelechocarpus burahol*

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de Indonesia, donde su cultivo ha ido desapareciendo. Ha sido introducido a Honduras y Florida. Es objeto de investigaciones en Indonesia, para su uso eventual en perfumería.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 20 m de alto, con tronco derecho, follaje brillante y muy ornamental; produce abundantes flores de color rosado carmín directamente sobre las ramas.

Los frutos son redondos, de 5 - 6 cm de diámetro, con una cáscara rugosa. Contienen 1 - 6 semillas alargadas rodeadas por una pulpa de color naranja.

USOS : El fruto es de sabor muy agradable, algo parecido al coco y muy aromático, aunque con poca pulpa. Se dice que su consumo elimina el mal aliento y perfuma las excreciones corporales (sudor, orina) con un olor a violeta. El árbol es uno de los **ornamentales** más hermosos de los Trópicos.

CLIMA Y SUELOS : Necesita un clima cálido y húmedo; se siembra desde el nivel del mar hasta 300 m.

PROPAGACION : Se propaga por semillas, que germinan rápidamente pero pueden necesitar 12 - 18 meses para desarrollar el tallo.

PLANTACION : Se recomienda un marco de 8 - 10 m.

PRODUCCION : Empez a producir a los 8 - 9 años. Produce flores y frutos durante todo el año.

EL CALABAO

NOMBRE BOTANICO : *Uvaria lancifolia*

FAMILIA : Anonáceas (familia de la guanábana)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de Filipinas, donde es escasamente cultivado. Ha sido introducido a Florida.

DESCRIPCION :

Es un arbusto trepador, que produce tallos de hasta 6 m de largo. Produce frutos alargados, agrupados, de color rojo brillante, de 2.5 a 7.5 cm de largo. Cada fruto contiene numerosas semillas rodeadas por una pulpa blanquecina, jugosa.

USOS :

La pulpa, de sabor ácido y muy aromática, se come cruda, en sorbetes y conservas. Es de sabor muy agradable.

También se planta como ornamental.

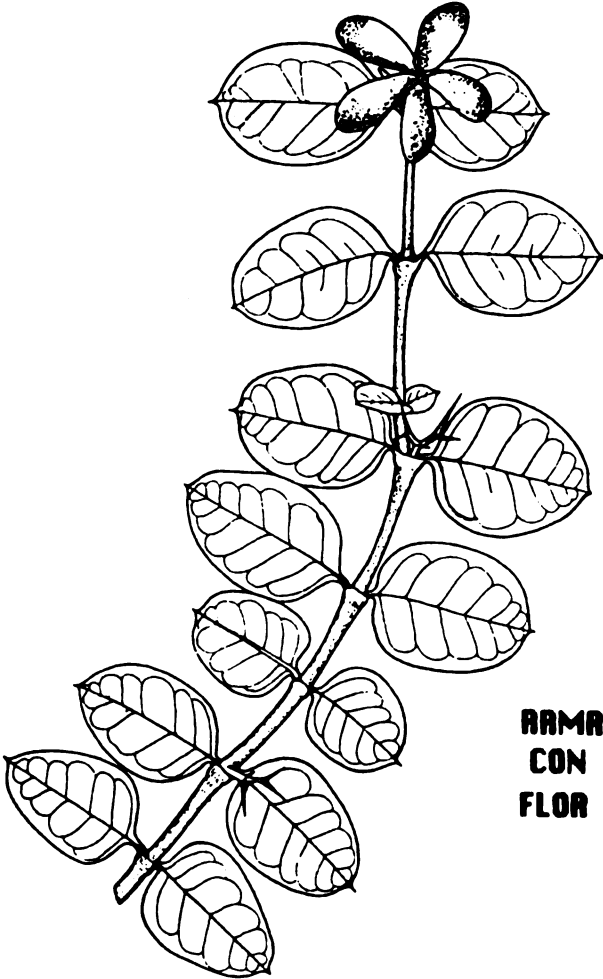
CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima húmedo y cálido.

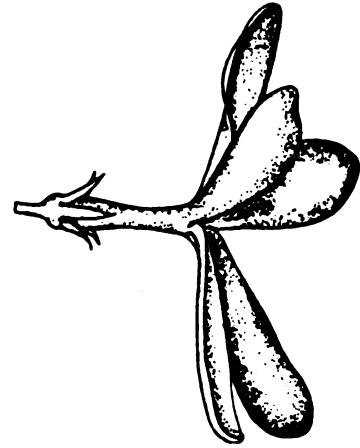
PROPAGACION :

Por semillas.

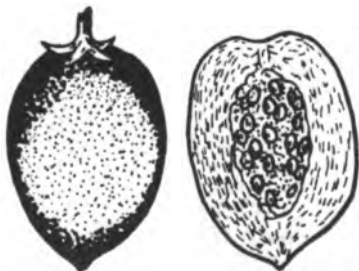
CIRUELA DE NATAL



**RAMA
CON
FLOR**

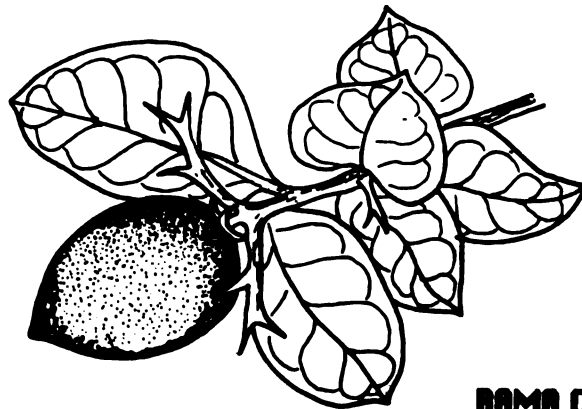


**DETALLE
DE LA
FLOR**



FRUTO

CORTE



**RAMA CON
FRUTO**

LA CIRUELA DE NATAL O CARISSA

NOMBRE CIENTIFICO : *Carissa grandiflora*
(sin.: *Carissa macrocarpa*)

FAMILIA : Apocináceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Esta planta es originaria de la provincia de Natal, en Sudáfrica. Es cultivada también en Florida y en la India.

DESCRIPCION :

Es un arbusto ancho, de 3 a 5 m de alto, con muchas ramas espinosas y hojas gruesas, duras y brillantes. Las flores blancas, son fragantes y vistosas. El fruto tiene la forma de un huevito de 1 ó 2 pulgadas de largo, de color rojo púrpura. La pulpa es jugosa y contiene 10 a 20 semillas redondas.

USOS :

El fruto, aunque no tenga mucho sabor crudo, es delicioso en dulces, mermeladas y jaleas. La planta hace una excelente cerca viva, impenetrable por los animales y que sigue produciendo frutos aunque la poden continuamente. Además, es una planta muy decorativa con flores blancas y frutos rojos presentes simultáneamente.

NUTRICION : La ciruela de Natal contiene 12% de azúcar, 1.2% de ácido, 1.03% de grasas.

VARIEDADES :

"Horizontalis", variedad prostrada; "Minima", enana, "Nana", "Prostrata", "Tuttlei" compactas y prostradas.

CLIMA Y SUELOS :

Propia de climas cálidos, húmedos y secos: no es muy apta para las altas montañas donde la temperatura baja debajo de 26°C. Resiste la sequía; se adapta a todos tipos de suelos. Se puede sembrar al lado del mar porque soporta bien el salitre. Es una planta de pleno sol.

PROPAGACION :

Per semillas : Se reproduce bien por semillas, que conservan su poder germinativo por mucho tiempo. Hay cerca de 10,000 semillas por 100 g. Se pueden echar 12 horas en agua fría antes de sembrar en semilleros; se repican cuando tienen 15 - 20 cm de alto. No se reproducen fielmente las variedades.

Per esquejes : Para preparar un esqueje, hay que hacer un corte a 10 cm de la extremidad de un rama, doblarla y dejarla colgando 2 meses, hasta que se forme un callo. El esqueje puede entonces cortarse completamente y plantar en arena, con sombra.

Per injerto : Las variedades se reproducen por injerto de escudete.

PLANTACION :

Para formar una cerca viva, las plantitas se trasplantan en dos hileras, con 30 cm entre hileras y entre plantas (al tresbolillo).

MANTENIMIENTO :

Una poda regular favorece la producción de frutos, ya que éstos aparecen en las ramas nuevas. Aunque resista la sequía, la ciruela de Natal requiere agua en el período de fructificación.

LA CARANDA

NOMBRE BOTANICO : *Carissa carandas*

FAMILIA : Apocináceas (familia de la ciruela de Natal)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria de la India y del Sureste asiático, donde se cultiva por sus frutos, para cercas vivas y como ornamental. Se ha difundido a muchos países tropicales.

DESCRIPCION :

Es un arbusto que puede alcanzar 3 - 6 m de alto si no lo podan, con porte algo rastrero o trepador. Posee espinas fuertes en la base de las hojas.

Produce racimos de flores blancas, olorosas. El fruto es redondo o en forma de huevo, de 3 cm de diámetro, de color marrón o rojo oscuro cuando maduro. La pulpa jugosa contiene varias semillas pequeñas.

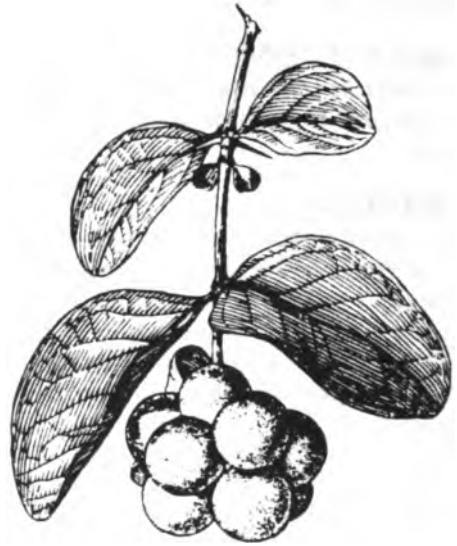
USOS :

Los frutos, de sabor agradable, se usan crudos (variedad dulce) y sobre todo en jaleas, dulces y vinos. El jugo se consume puro o mezclado con el de otras frutas. De sabor excelente, se extrae hirviendo los frutos en agua para eliminar el látex. Las frutas verdes se comen en conservas con vinagre. Hace una excelente cerca viva.

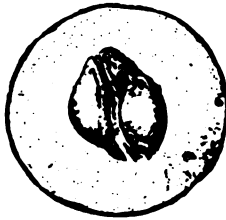
CARANDA



RAMOS
CON
FLORES
Y
FRUTOS

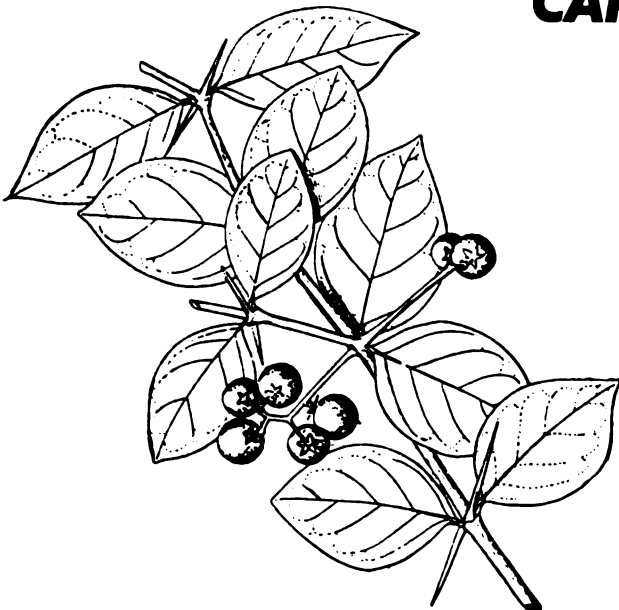


FRUTO
EN
CORTE

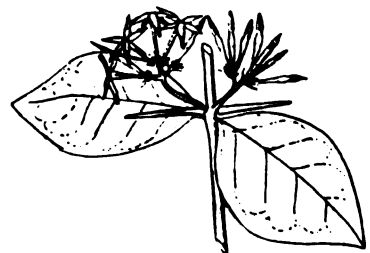


FRUTO

CARISSA EDULIS



RAMAS CON
FRUTOS Y
FLORES



La caranda (sigue)

NUTRICION :

Contiene entre 7 y 12% de azúcar; es bastante rica en vitamina C.

VARIEDADES :

En Filipinas se distinguen dos tipos, que no se pueden reproducir con sus características por semillas: el tipo Karanda, con frutos alargados, rojo-púrpura, ácidos, de mayor tamaño y agrupados por 3 - 6; el tipo Perunkila, con frutos redondos, de color marrón y dulces, más pequeños y agrupados por 6 - 10. En la India se distinguen 3 variedades según el color: rosada, blanca y verde.

CLIMA Y SUELOS :

Necesita un clima cálido; se puede cultivar hasta 800 metros. Prefiere un clima seco y resiste muy bien a la sequía. En sitios húmedos produce pocos frutos. No es exigente en suelos; se da bien en suelos rocosos y calizos.

PROPAGACION :

Per semillas : Se propaga comúnmente por semillas, que no conservan su viabilidad por mucho tiempo.

Otros : Se puede utilizar el injerto de aproximación. Las estacas verdes se pueden prender en cajón con humedad constante. El acodo aéreo es laborioso.

PLANTACION :

En cercas vivas se planta a 1 - 2 m de distancia. Se preparan hoyos o trincheras de plantación con mucho compost (una parte de compost por 3 de tierra) para acelerar el crecimiento inicial. Como ornamental, se planta a veces como trepadora en varandas.

MANTENIMIENTO :

Durante el crecimiento inicial, que es lento, puede ser necesario regar en caso de sequía. Una vez establecida no requiere de mucho cuidado. Para establecer una cerca viva, se desmocha a 1 - 1.5 m de altura.

La cerca, gracias a sus espinas impide el paso de los animales y sigue produciendo frutas. La caranda responde bien a la fertilización.

PRODUCCION :

Hay una cosecha principal al año. Para recoger los frutos hay que proveerse de guantes, o untarse la mano con el jugo de las frutas, para evitar mancharse con el látex ("leche") muy pegajoso.

Antes de cocinarlos, los frutos se lavan en agua tibia para eliminar el látex.

OTRAS ESPECIES DE CARISSA

Existen otras especies de Carissa con frutos comestibles, aunque sean más raras en cultivo.

CARISSA EDULIS :

Especie de África Oriental que crece hasta 3 m de alto; las hojas son grandes (hasta 9 cm) y las flores rosadas, en racimos de 5 - 10. Frutos redondos, de 1 a 1.5 cm de diámetro, de color morado oscuro, son de buen sabor y sirven para dulces. Se usa para cercas vivas.

Se propaga por semillas.

CARISSA BISPINOSA : (sin: Carissa arduina)

Especie de Sudáfrica, con espinas grandes, crece hasta 3 m de alto.

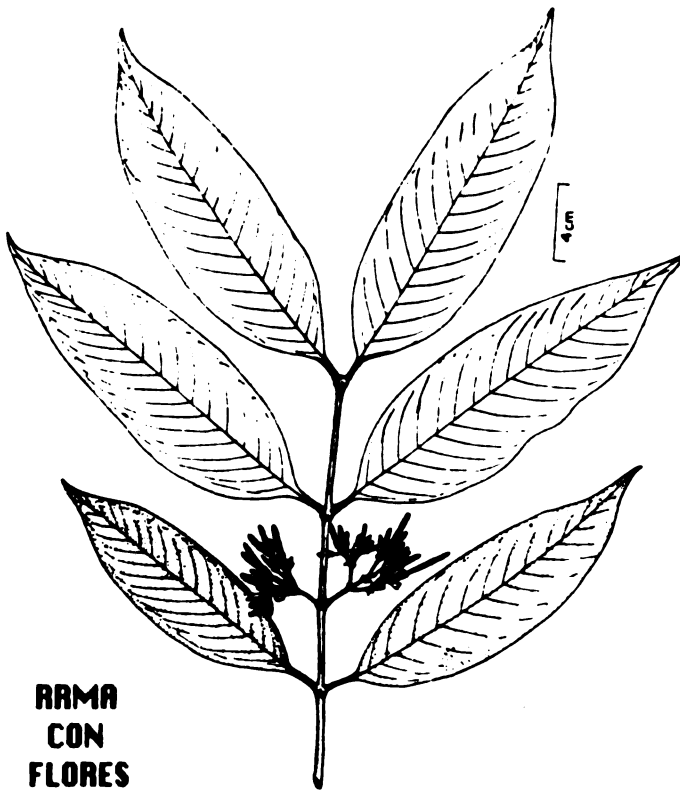
Produce frutos de 1.2 cm de largo, rojos, con 1 - 2 semillas. Sirve para hacer buenos dulces. Se planta como cerca viva. Se reproduce por semillas.

CARISSA BROWNII :

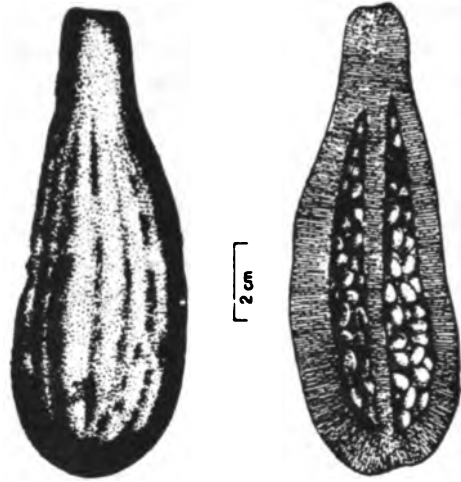
Especie de Australia, crece de manera más compacta que las demás Carissa. Tiene espinas cortas. Produce una gran abundancia de frutos redondos, de 2.5 cm de diámetro, de color marrón con pulpa blanca. Es de buen sabor y hace una excelente jalea, gracias a su alto contenido en pectina. Más resistente al frío que las demás especies.

Se reproduce por semillas.

PEPINO DE ARBOL

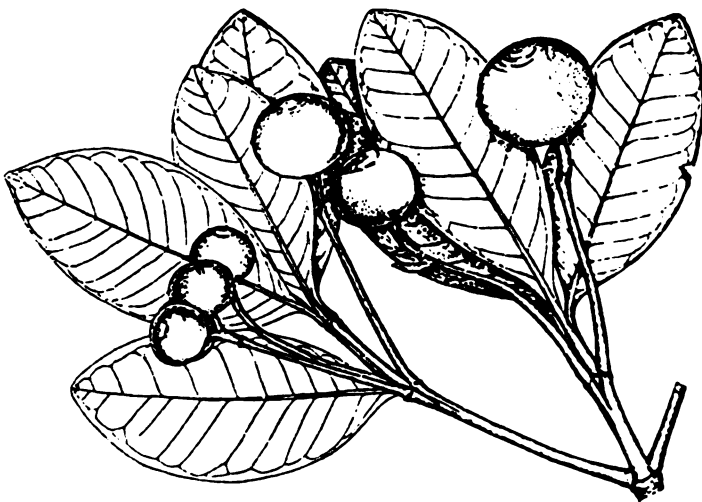


RAMA
CON
FLORES



FRUTO Y CORTE

SORBA



RAMA CON FRUTOS



FLOR

EL PEPINO DE ARBOL

NOMBRE BOTANICO : *Ambelania acida*

OTROS NOMBRES COMUNES : Guanaguare, Palo de garzo (Ven.)

FAMILIA : Apocináceas (familia de la ciruela de Natal)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de los bosques del Amazonas (Brasil, Venezuela y Guayanas) y muy raras veces cultivado; se recoge de árboles silvestres.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 1 - 7 m de alto, con el tronco recto, las hojas opuestas, alargadas (hasta 24 cm de largo). Produce inflorescencias con flores blancas en forma de tubo.

El fruto alargado, algo similar a un pepino, mide 10 - 12 cm de largo; es de color amarillo a la madurez. La pulpa blanda encierra numerosas semillas.

USOS :

La pulpa, de 1 - 1.5 cm de grosor, es de sabor dulce, ligeramente ácido, agradable. Debe pelarse unos minutos antes de comerlo, para eliminar la "leche" pegajosa. Se come crudo o cocido en dulces y mermeladas. Se usa como remedio contra la tos.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y muy húmedo que crece en suelos húmedo, ricos en materia orgánica, a veces inundados.

PROPAGACION : Por semillas.

LA POPA Y LA SORBA

NOMBRE BOTANICOS : *Couma macrocarpa* (popa), *Couma utilis* (avichuri), *Couma guianensis* (guáimaro macho)

OTROS NOMBRES COMUNES : Juan soco, árbol de leche (*C. macrocarpa*-Col.), guácimo macho, vacahosca (*C. macrocarpa*-Ven.), osurba, leche caspi (*C. macrocarpa*-Perú), nicuyé (*C. guianensis*-Ven.), sorva (Bras.).

FAMILIA : Apocináceas (familia de la ciruela de Natal)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentran en la cuenca del Amazonas (Brasil, Venezuela, Colombia, Perú); en la región de Manaus existe una demanda en el mercado. Son raramente cultivados.

DESCRIPCION :

Son unos árboles de 5 - 15 m de alto, de copa ancha y densa. Las hojas opuestas miden 5 - 10 cm de largo por 2 - 4 cm de ancho, redondeadas en la punta; coriáceas. Producen inflorescencias con flores de color rosado o púrpura. El fruto es en forma de pera, de 8 - 9 cm de largo, con 3 - 6 semillas en *C. macrocarpa*; redondo, de 1.5 cm de diámetro, en *C. utilis*; redondo, de 4 cm de diámetro con 4 - 5 semillas en *C. guianensis*.

Son de color amarillo rojizo o pardo a la madurez. La cáscara tiene 1 mm de espesor; la pulpa cremosa es del mismo color.

USOS :

El fruto se consume crudo y entra en la preparación de helados. Se recoge verde y se deja madurar; se consume antes que sea muy blando. El sabor es dulce, y recuerda al de las pasas. El latex ("leche") se usa en la fabricación de chicle; Brasil exporta alrededor de 5,000 toneladas por año. Se planta como ornamental.

NUTRICION : Contiene 20% de azúcar.

CLIMA Y SUELOS :

Se encuentran en zonas cálidas y húmedas, hasta 500 m de altitud. Necesitan alrededor de 2,000 mm de lluvia anual. Necesitan suelos ricos en materia orgánica, y bien drenados.

PROPAGACION :

Se propagan por semillas, que necesitan unos meses para germinar. El crecimiento inicial es lento.

PLANTACION :

Se plantan a 5 m de distancia. Fructifican a los 4 - 5 años.

MANGABA

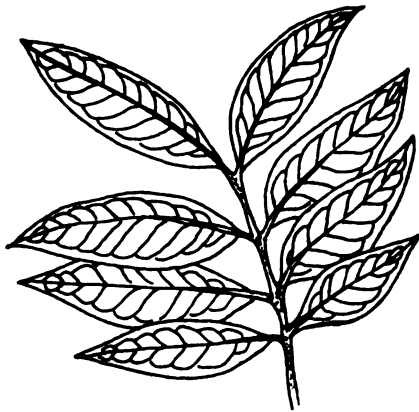


FLOR



RAMA
CON
FRUTO

AMAPA



RAMA

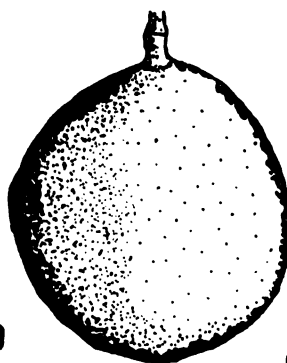
FLOR



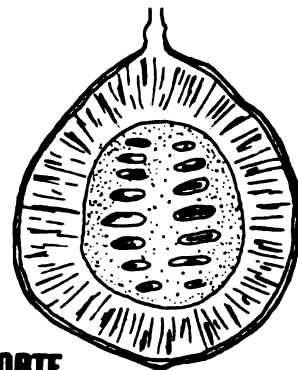
SEMILLA



FRUTO



CORTE



LA MANGABA

NOMBRE BOTANICO : *Hancornia speciosa*

FAMILIA : Apocináceas (familia de la ciruela de Natal)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La mangaba o mangabeira es originaria de las zonas secas de Brasil. Se cultiva poco.

DESCRIPCION :

Es un árbolito de 2 - 7 m de alto, muy ramificado, con hojas pequeñas. Todas las partes del árbol exudan un látex ("leche") blanco al cortarlos. Produce frutos en forma de huevo, de 3 - 6 cm de diámetro, con cáscara delgada, de color amarillo con rayas rojas.

La pulpa jugosa, blanca, contiene semillitas redondas.

USOS :

La pulpa de la mangaba bien madura, es de sabor agri-dulce muy agradable; sirve para preparar mermeladas, sorbetes, refrescos y vino. Produce un caucho de segunda categoría, llamado "caucho de Pernambuco"

CLIMA Y SUELOS :

Es una planta de clima seco, que crece en suelos arenosos.

PROPAGACION :

La mangaba se reproduce por semillas.

EL AMAPA

NOMBRE BOTANICO : *Parahancornia amapa*

OTROS NOMBRES COMUNES : Naranja podrido (Perú)

FAMILIA : Apocináceas (familia de la ciruela de Natal)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra en los bosques del Norte de Brasil, Guayanas, Venezuela y Perú. Es muy raro en cultivo.

DESCRIPCION :

En un árbol de hasta 25 m de alto, con hojas opuestas, coriáceas.

El fruto redondo, de 6 cm de diámetro, tiene el aspecto de una naranja pero de color oscuro.

La cáscara tiene 1 mm de espesor, y contiene una pulpa amarilla, que rodea semillas aplanadas, de 1.5 cm de largo.

USOS :

La pulpa, de sabor agradable, se come cruda.

CLIMA Y SUELOS :

Requiere un clima húmedo y cálido.

PROPAGACION :

Per semillas : El crecimiento es lento.

CERIMAN

HOJAS

FRUTO
EN
CORTE

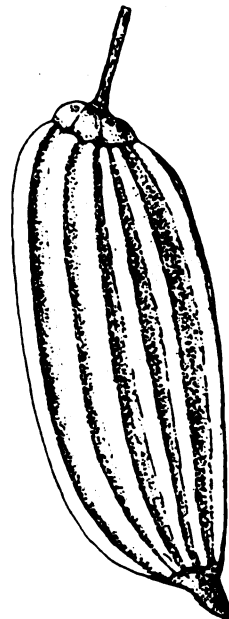


FRUTO

CUAJILOTE

RAMA
CON
FLOR

FRUTO



EL CERIMAN

NOMBRE BOTANICO : *Monstera deliciosa*

FAMILIA : Aráceas (familia de la yautía)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El cerimán es originario de los bosques húmedos de México. Se cultiva en muchos países como ornamental, raras veces como frutal.

DESCRIPCION :

Es una planta trepadora de hasta 20 m de largo; tiene hojas grandes (90 x 60 cm), muy recortadas y perforadas de hoyos. Produce flores grandes, blancas; a los 14 meses se transforman en un fruto alargado, de 20 - 25 cm de largo por 5 - 7 de ancho, parecido a una mazorca de maíz; está cubierto de escamas.

USOS :

El fruto es muy agradable de comer cuando está bien maduro; su sabor recuerda el banano y la piña. Si no está bien maduro (se pone amarillo y bota las escamas), contiene ácido oxálico, que da una sensación de quemadura en la boca. Para acelerar la maduración se coloca el fruto en agua, o en nevera por algunos días. Se usa al natural, en refrescos, helados y sorbetes.

NUTRICION :

El cerimán contiene 16% de azúcar y 2% de proteínas.

CLIMA Y SUELOS :

Necesita un clima cálido húmedo y se puede cultivar hasta 1,000 m. Necesita un suelo rico en materia orgánica.

PROPAGACION :

Por estacas :

Se reproduce fácilmente por estacas de 30 cm de largo, con por lo menos 2 yemas. Se pueden colocar directamente en el sitio.

Por semillas :

El cerimán produce raras veces semillas, que no se conservan por mucho tiempo.

PLANTACION :

Se planta el cerimán al pie de una pared o un árbol grande.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Dos hongos (*Botryodiplodia theobromae* y *Acrosporia fluctuata*) provocan manchas en las hojas. Se combaten con fungicidas y ventilación.

EL CUAJILOTE

NOMBRE CIENTIFICO : *Parmentiera edulis*

OTROS NOMBRES COMUNES : Chayote, chote, pepino silvestre, Pepino de ardilla (Méx.), Aji de cabaiguan (Cuba)

FAMILIA : Bignoniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El Cuajilote es originario del Sur de México y de Guatemala. Se cultiva muy poco fuera de esta región.

DESCRIPCION :

Es un árbol que alcanza de 3 a 8 m de altura, con espinas cortas. Las hojas son compuestas de 3 folíolos. Las flores nacen en el tronco y en las ramas. La fruta es alargada, en forma de pepino, de 10 a 16 cm de largo por 2 ó 5 de ancho, con pulpa fibrosa y muchas semillas pequeñas. El sabor recuerda la caña de azúcar.

USOS :

La fruta del cuajilote se come cruda o cocinada. Se le atribuyen varias propiedades medicinales, entre otras, contra los resfriados, y el jugo de las raíces es diurético y anti-diabético. El fruto es un excelente alimento para cordes.

NUTRICION :

La fruta contiene 7% de azúcar y 20% de fibras.

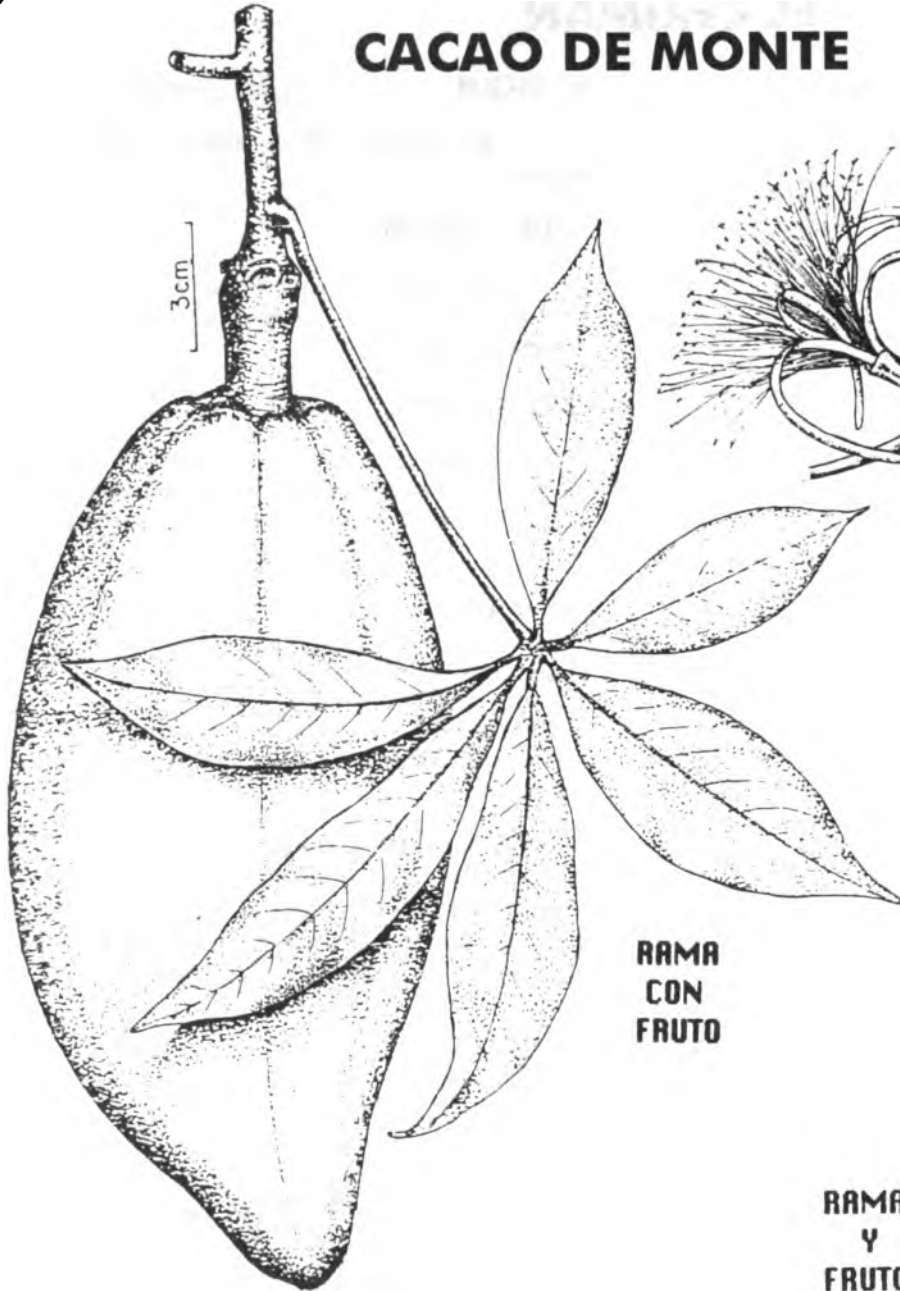
CLIMA Y SUELOS :

Es un árbol de las regiones cálidas y húmedas; se adapta a muchos tipos de suelos. Prefiere sitios sombreados y a proximidad de los arroyos.

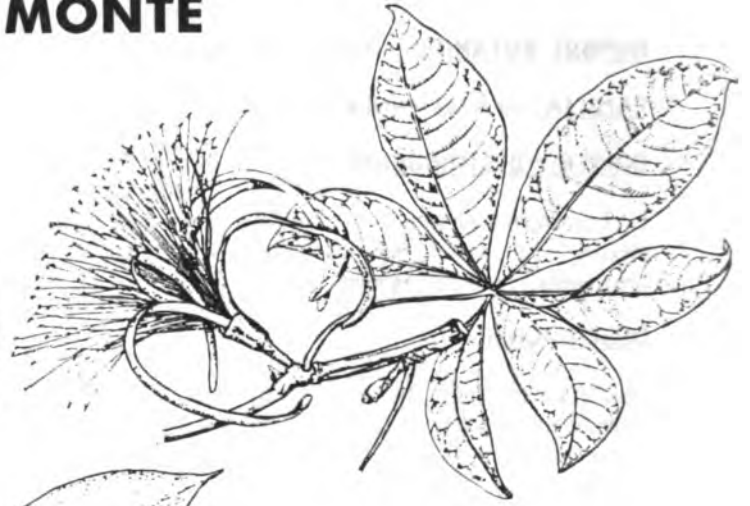
PROPAGACION Y CULTIVO :

El cuajilote se reproduce muy fácilmente por semillas. Las plántulas se repican del semillero a las bolsas de polietileno cuando tienen por lo menos 5 cm de alto. Es una planta robusta. Produce antes de tener 2 años. Hay varias cosechas al año.

CACAO DE MONTE



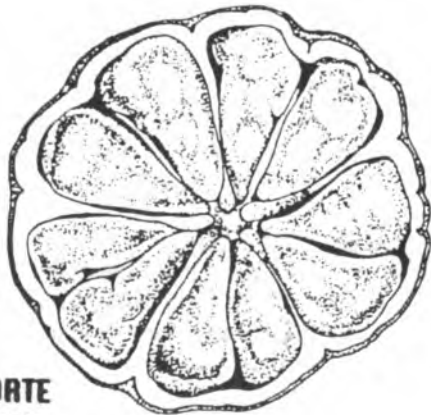
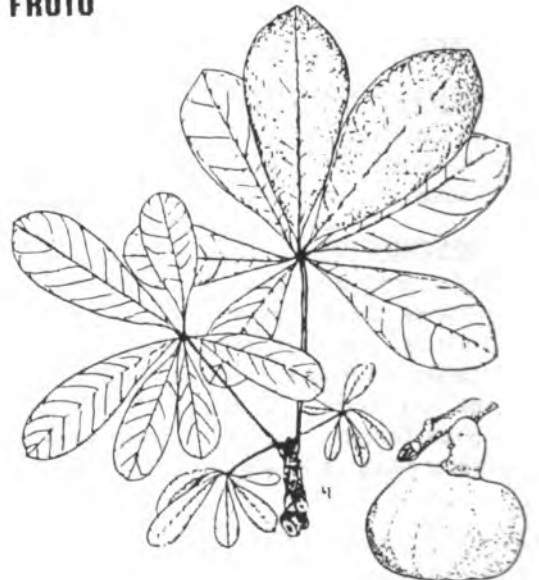
RAMA
CON
FRUTO



RAMA
CON
FLOR

CASTAÑO DE AGUA

RAMA
Y
FRUTO



CORTE
DEL
FRUTO

EL CACAO DE MONTE

NOMBRE BOTANICO : Pachira aquatica

OTROS NOMBRES COMUNES :

Apompo, Zapote de agua (Méx.) Cacao cimarrón (Nic.) Castaño de agua (Ven.) provisión (Hond.), cacaguillo (Ven.), zapotón (El Salv.), sapotolongo (Col).

FAMILIA : Bombacáceas (familia del durián)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El cacao de monte es común a lo largo de los ríos, desde México hasta Brasil y Perú. Es raro en cultivo, aunque se cultiva al nivel comercial en Zaire y Angola (Africa), y se ha difundido en los Trópicos.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 4 - 15 m, de copa ancha, hojas compuestas, flores rosadas vistosas.

El fruto es una mazorca redonda o alargada, de 15 - 25 cm de largo, con 5 costillas; contiene numerosas semillas grandes, de 3 - 4 cm.

USOS :

Las semillas se comen tostadas o hervidas: son de sabor muy agradable, recordando la castaña europea. Contienen alrededor de 50% de aceite comestible. Las hojas tiernas son comestibles. Se usa como postes vivos para cercas.

CLIMA Y SUELOS :

Es de clima cálido y húmedo; requiere suelos frescos.

PROPAGACION :

Se propaga por semillas, que necesitan 15 - 25 días para germinar, y por estacas grandes de madera bien leñosa.

PRODUCCION :

Empieza a producir a los 4 - 5 años.

ESPECIES AFINES :

Dos especies parecidas, el castaño (Pachira insignis) y el apompo (Pachira macrocarpa) dan frutos de forma irregular, también con semillas comestibles.

EL DURIAN

NOMBRE BOTANICO : Durio zibethinus

FAMILIA : Bombacáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El durián es uno de los frutales más apreciados en Malasia, Indonesia, Filipinas, Tailandia, Cambodia y Vietnam. Ha sido introducido a Honduras, Trinidad, Dominica, Jamaica, Puerto Rico así como algunos países de Africa.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, de hasta 40 metros de alto, con hojas enteras, alargadas (8 - 20 cm). El follaje tiene reflejos plateados que lo hacen muy atractivo. Produce inflorescencias de hasta 25 flores de aspecto muy peculiar.

El fruto es grande; mide entre 15 y 45 cm del largo, es casi redondo o alargado, de color verde grisáceo, con una cáscara dura erizada de espinas cortas y puntiagudas; es difícil manipularlo con la mano desnuda.

Cuando madura, se abre, descubriendo cinco compartimientos rellenos de una pulpa de color crema, en la cual se encuentran 1 a 6 semillas grandes. Muchas semillas son vanas.

USOS :

La pulpa del durián se consume principalmente cruda. Su sabor único, parecido a ninguna otra fruta, el olor particularmente fuerte cuando madura, hacen de él uno de los alimentos más discutidos; algunos no soportan el olor y lo comparan a una mezcla de cebolla podrida y de trementina! Pero mucha gente, en cambio, lo consideran como la fruta más fina; si uno se olvida del fuerte olor a ajo, el sabor es dulce, perfumado y muy delicado.

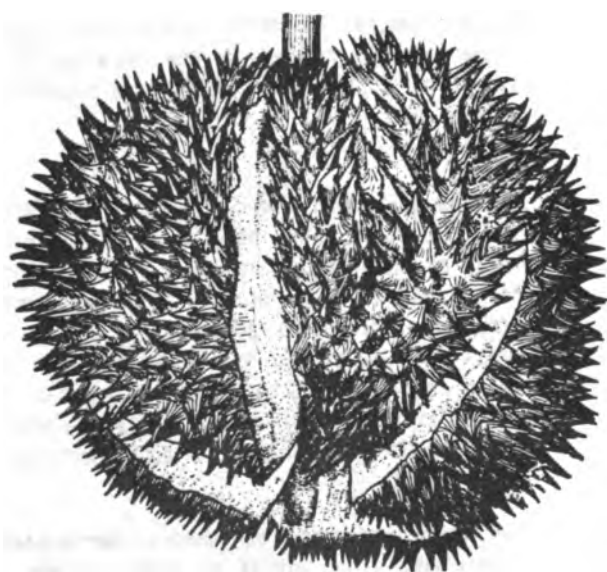
También se come en dulces, helados, mermeladas, reposterías, y la semilla se come tostada o hervida.

La pulpa de los frutos verdes se come cocida como un vívere.

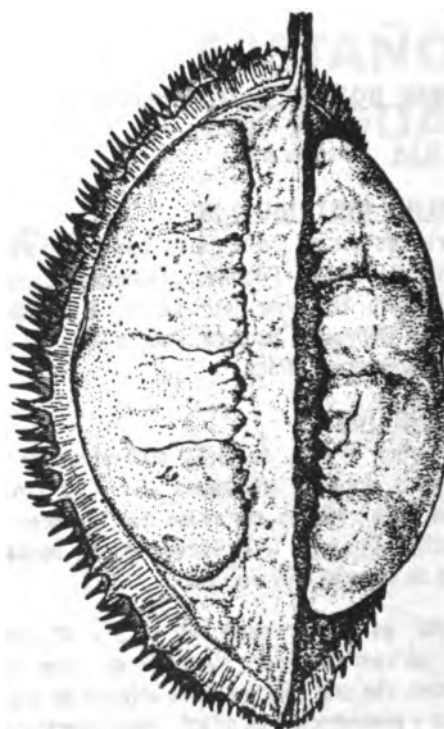
DURIAN



**RAMA CON
FRUTO Y FLORES**



**FRUTO MADURO
ABRIENDOSE**



**SECCION DEL FRUTO
CON LA PULPA**

El durión (sigue)

NUTRICION :

El durión es una de las frutas más nutritivas; la pulpa contiene 28 - 32% de carbohidratos (azúcar y almidón), 2 - 3 % de proteínas y 3 - 4% de grasa. Es una fuente excepcional de vitamina B₁ (0.24 mg por 100g) y B₂ (0.2 mg por 100g) y contiene mucha niacina (0.7 mg) y fósforo (50 - 56 mg). Contiene 25 mg de vitamina C. Su consumo puede jugar un papel importante en la nutrición.

VARIEDADES :

Se distinguen muchas variedades; más de 30 en Tailandia, donde hay cerca de un millón de árboles en producción; muchas otras en Indonesia y Malasia

Las variedades más prometedoras son dulces, con poco olor a ajo : "Chanee", "Kanyao" por ejemplo. En Malasia se recomiendan "Dito Nina", "Repok" y "Durian Hijau".

CLIMA Y SUELOS :

El durión es una especie de zonas cálidas y húmedas: se cultiva por debajo de los 500 metros. Necesita un clima húmedo (1,500 mm y más) con estación seca definida, para la floración. Requiere suelos profundos, ricos en materia orgánica, que no se resequen mucho y tampoco se encharquen. No puede soportar una sequía de más de 3 meses, y debe plantarse en sitios frescos.

PROPAGACION :

Per semillas:

Se propaga comúnmente por semillas. Pierden su viabilidad en una semana y no pueden exponerse al sol; se pueden conservar por unas semanas en aserrín húmedo o papel.

Se colocan directamente en bolsas grandes (8 litros); germinan muy rápido. La tierra debe ser ligera y bien drenada.

Per injerto:

Las variedades mejoradas se reproducen por injerto. Se practica el injerto de parche Forkert, sobre patrones del diámetro de un lápiz .

Se corta el injerto de una rama joven del mismo tamaño. También se practica el injerto de escudete con "T" invertida. Debe mantenerse en la sombra y con bastante humedad.

Se injerta sobre la misma especie, y también sobre la especie vecina *Durio malaccensis*, resistente a la podredumbre de la raíz.

PLANTACION :

Los árboles se colocan a 12 - 14 m de distancia. Se preparan hoyos de plantación grandes, y se le echa 10 kilos de abono orgánico bien descompuesto y un puñado de superfosfato.

El árbol se planta de manera a quedar en el fondo de una cubeta, que recogerá el agua de lluvia. Se echa 15-20 litros de agua a la plantación, y se puede regar 200 gramos de fertilizante 8-8-8. Las plantitas deben protegerse del sol durante las primeras semanas, con hojas de palma por ejemplo.

MANTENIMIENTO-FERTILIZACION :

El mantenimiento es importante durante los primeros meses : el árbol debe mantenerse arropado, libre de hierbas, y sobre todo hay que evitar que el suelo se seque, lo que provocaría rápidamente su muerte.

Hay que fertilizar con cuidado: un exceso de abono químico puede quemar el arbolito. Es preferible usar abono orgánico; y abono químico poco concentrado (6-6-6, 8-8-8) en pequeñas cantidades (25 - 50 gramos cada 4 meses).

PRODUCCION :

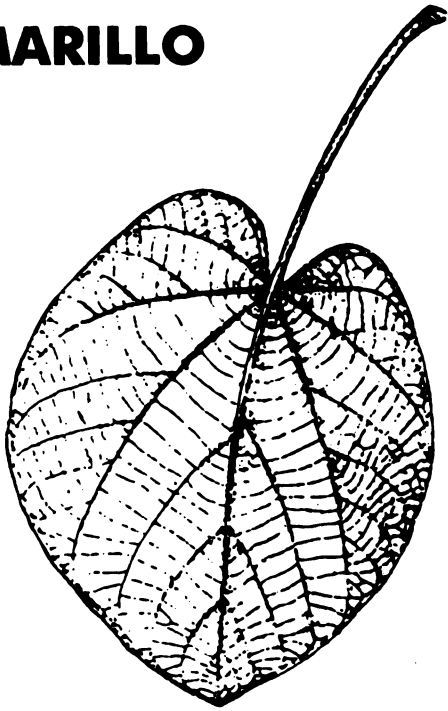
Los árboles de semilla empiezan a producir a los 5 - 7 años; los injertos a los 4 años. Hay generalmente dos cosechas al año; las ramas pueden quebrarse por el peso de los frutos y necesitar soporte.

Se puede obtener una producción de 175 kilos por árbol por año. Los frutos se recogen al caerse al suelo, o antes cuando la cáscara suena al rasgarse.

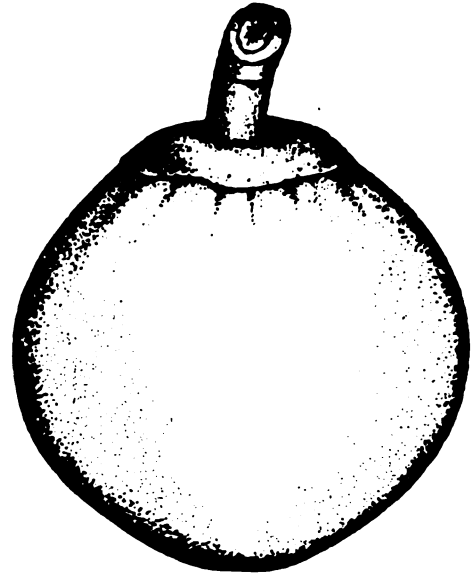
La flor del durión es normalmente polinizada por murciélagos; en caso de introducción se puede tener problemas de polinización. Sin embargo hay evidencia de polinización por abejas. Se puede practicar polinización manual, en horas de la tarde antes que se abra la flor. Los árboles aislados producen nada o poco, probablemente porque se necesita una polinización cruzada entre árboles.

A veces las ramas están tan cargadas de frutos, que deben sostenerse con estacas para evitar que se rompan.

ZAPOTE AMARILLO



HOJA



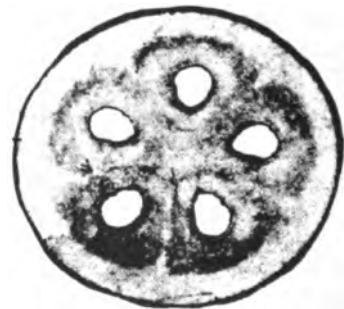
FRUTO



FLOR



SEMILLA



FRUTO EN CORTE

El durián (sigue)

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las principales plagas son un gorgojo que ataca las raíces y cuyas larvas devoran las hojas, y las cochinillas.

Hay dos enfermedades serias en Asia; la gomosis (hongo *Phytophthora palmivora*) que mata el árbol en pocos meses, y es frecuente en suelos pesados, y otra enfermedad debida al hongo *Macrophomina phaseoli*

Una pudrición de la raíz (*Pythium complectens*) provoca la declinación de las ramas. Deben arrancarse y quemarse los árboles afectados.

LIMITACIONES :

El durián no debe plantarse a proximidad de un camino o una casa, porque los frutos, que pesan varios kilos, son muy peligrosos al caerse del árbol.

EL ZAPOTE AMARILLO

NOMBRE BOTANICO : *Matisia cordata*
(Sin. *Quararibea cordata*)

OTROS NOMBRES COMUNES : Milinillo (Ec.), Zapote chupa-chupa (Perú)

FAMILIA : Bombacáceas (familia del durián)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El zapote amarillo se encuentra desde Panamá hasta Perú; es uno de los frutales más comunes de las tierras bajas de Ecuador, Colombia y del Amazonas peruano.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 30 m, con ramas divididas en 5 ramitos cada una, con hojas grandes, acorazonadas de 15 - 50 cm de largo. Produce abundancia de flores sobre las ramas pequeñas. El fruto es alargado, de 8 - 22 cm, con la cáscara marrón espesa, encerrando una pulpa carnosa, de color amarillo-anaranjado, con 2 - 5 semillas con fibras que atraviesan la pulpa.

USOS :

La pulpa, dulce y de sabor agradable algo parecido al melón, aunque fibrosa, se come cruda, en compotas, refrescos, etc... El árbol da una buena leña. Puede servir de sombra para cacao y café. Es melífero. Las hojas dan un buen forraje.

NUTRICION :

El zapote amarillo contiene 12 - 19% de almidón y azúcar, y es una buena fuente de calcio (22 - 25 mg por 100 g), de fósforo (17 - 32 mg por 100 g)

vitamina C (9 - 20 mg) vitamina A (1,000 unidades) y niacina (0.4 mg).

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido húmedo, que se puede cultivar hasta 1,200 m de altura. Es un árbol de pleno sol. Se adapta a una pluviosidad anual a partir de 1,000 mm, hasta con estación seca prolongada.

No es exigente en suelos, siempre cuando no estén inundados.

Los suelos arenosos muy ligeros no convienen.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas, que deben sembrarse rápidamente después de sacarlas de la fruta. Se siembran en bolsas a ras de tierra; germinan en 15 - 25 días.

A los 3 meses el arbolito alcanza 30 cm de alto y se puede trasplantar.

PLANTACION :

Se plantan a 8 - 10 m de distancia.

PRODUCCION :

Requiere 8 - 9 años para empezar a producir. Se puede obtener una producción de 100 toneladas por hectárea y por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El zapote amarillo es atacado por moscas blancas, insectos defoliadores y por una enfermedad debida al hongo *Pestalotia* sp.

NUEZ PILI



FRUTO



SEMILLA



CORTE



ALMENDRO DE JAVA



FRUTO



SEMILLA



CORTE



OLIVO CHINO



LA NUEZ PILI Y EL ALMENDRO DE JAVA

NOMBRE BOTANICO :

Canarium ovatum : Nuez Pili

Canarium commune: Almendro de Java (sin. Canarium indicum)

FAMILIA : Burseráceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La nuez pili es originaria de las Filipinas, donde es ampliamente cultivada, así como en las islas vecinas. El almendro de Java, también llamado canari o nuez de kenari, se cultiva en Indonesia y Malasia.

Ambos han sido introducidos a los Trópicos americanos. Se produce al nivel comercial.

DESCRIPCION:

El pili es un árbol alto, de hasta 25 metros de alto, con hojas compuestas de 3-5 pares de folíolos grandes (18 cm de largo). Hay árboles con flores perfectas y otras veces machos y hembras en árboles separados.

Produce racimos de nueces alargadas, puntiagudas, de corte triangular, de 5-7 cm de largo; la cáscara muy dura encierra una almendra de 3-4 cm de largo.

Los frutos del almendro de Java son algo más pequeños. La nuez contiene hasta 3 almendras.

USOS:

La almendra, de sabor delicado comparable a la almendra mediterránea, se utiliza tostada y en repostería. Se extrae un aceite comestible.

Es difícil de extraer de la cáscara. La piel que cubre la almendra de Java debe pelarse, porque puede provocar diarrea.

Se plantan para sombra y como ornamentales.

NUTRICION:

Ambas especies son muy nutritivas; contienen 70-75% de grasa, 10-15% de proteína y 7% de almidón.

CLIMA Y SUELOS:

Son especies de clima tropical húmedo, para plantarse desde el nivel del mar hasta 500 m. Prefieren suelos profundos y bien drenados.

PROPAGACION :

Se propagan por semillas, que empiezan a germinar al cabo de un mes; es preferible romper la cáscara para acelerar la germinación .

También se practica el injerto de escudete con T invertida para reproducir las mejores variedades. Se utiliza la misma especie como patrón.

PLANTACION:

Se recomienda un marco de 8-10 m entre árboles.

PRODUCCION:

Ambas especies son de crecimiento rápido; producen durante todo el año. Un árbol adulto produce un promedio de 35 kilos de nueces por año.

ESPECIES AFINES:

EL OLIVO CHINO

Una especie afín es el olivo chino (Canarium album) cultivado en el Sur de China y Vietnam.

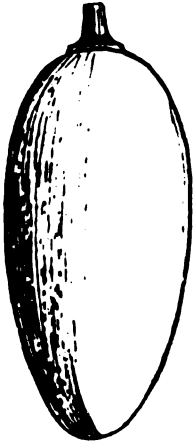
Es un árbol de hasta 20 m. de alto, produce frutos de 3.5 cm de largo. Se comen en conservas como aceitunas, y se consume la semilla, que contiene 60% de grasa y 17% de proteínas.

Tiene propiedades medicinales. Esta especie subtropical se reproduce por semillas.

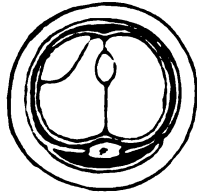
EL PILI BELIS

Esta especie de Filipinas (Canarium luzonicum) da frutos parecidos a la nuez de pili, pero más pequeños. La resina, llamada "elemí", tiene usos industriales.

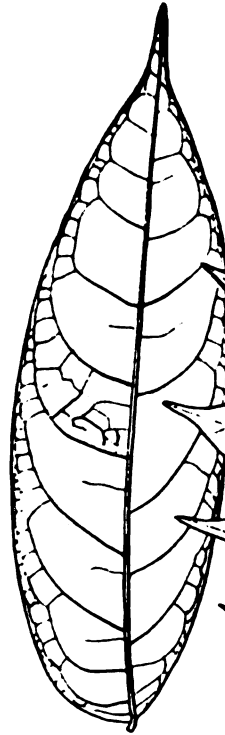
CIRUELA AFRICANA



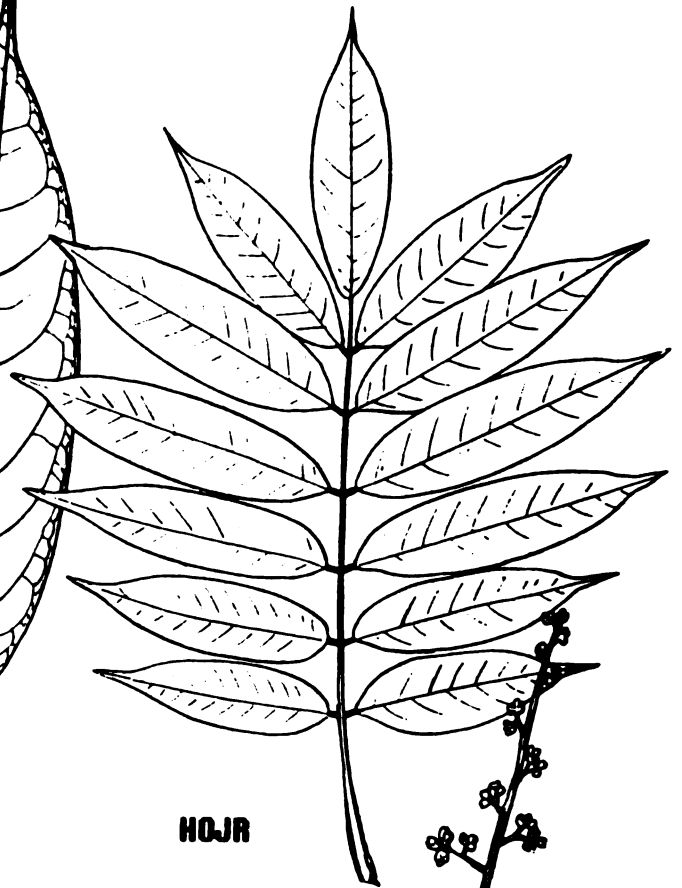
FRUTO



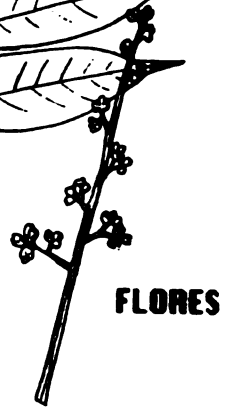
CORTE
DEL
FRUTO



FOLIULO

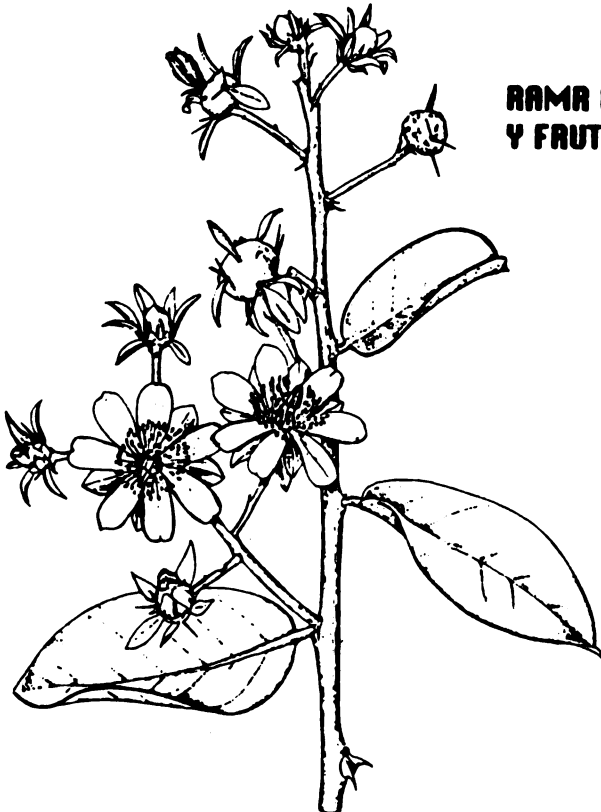


HOJA

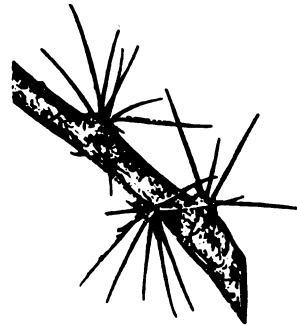


FLORES

GUAMACHO



RAMA CON FLORES
Y FRUTOS



ESPINAS

EL SAFU O CIRUELA AFRICANA

NOMBRE BOTANICO : *Dacryodes edulis*
(sin.: *Pachylobus edulis*)

FAMILIA : Burseráceas (familia de la nuez de Pilí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El safú es un frutal importante en el Oeste y el Centro de Africa.

Ha sido introducido al Sureste asiático.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 10-20 metros de alto, de copa densa y ramificada desde la base; las hojas están compuestas de 10 a 16 folíolos brillosos.

Los frutos son alargados, de 4 a 10 cm de largo por 2-5 de ancho, de color morado oscuro cuando maduros. La pulpa firme contiene una semilla.

USOS :

La pulpa se come cocida, hervida o asada, con sal o con azúcar; es ligeramente amarga.

NUTRICION :

Contiene 35 a 65% de aceite, y es rico en almidón, proteínas y vitaminas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se cultiva desde el nivel del mar hasta 1,000 m. Requiere un suelo profundo, bien drenado y rico en materia orgánica.

PROPAGACION :

Se siembran las semillas en bolsas grandes, a 2.5 cm de profundidad con la punta hacia abajo. Se debe mantener en la sombra.

También se practica el acodo aéreo.

Las semillas germinan en 3-4 semanas. Se puede hacer el trasplante a los 8-10 meses.

PLANTACION :

Se planta a 10-15 metros de distancia; al trasplantarlo debe cuidarse mucho de no herir la raíz principal.

EL GUAMACHO

NOMBRE BOTANICO : *Pereskia aculeata*

OTROS NOMBRES COMUNES :

Corona de Novia (Cuba), Grosella de Barbados, Una espinosa, Hortensia de Bejuco (P.R.), Grosella de Florida, Tsunya (Mex.).

FAMILIA : Cactáceas (familia de la Tuna)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El guamacho es originario de las Antillas y de las costas del Golfo de México.

DESCRIPCION :

Es un árbolito con tronco corto y erecto, y ramas trepadoras de hasta 10 m de largo, espinosas, con hojas de 4-10 cm de largo. Produce racimos de flores vistosas y olorosas; el fruto de color amarillo mide 1.5-2 cm de diámetro y contiene una pulpa jugosa con semillas redondas.

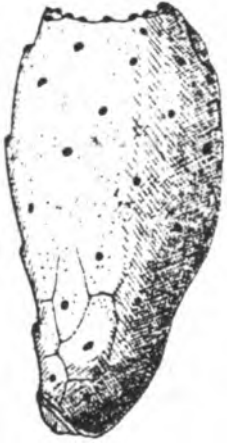
USOS :

De sabor agri-dulce, se consume en refrescos, dulces, jaleas y tortas. Se planta como ornamental.

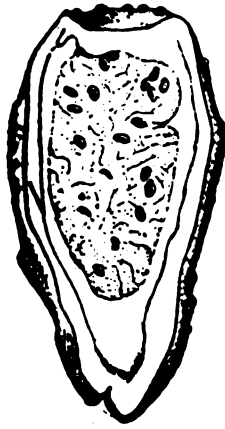
PROPAGACION :

Se reproduce por semillas y por estacas.

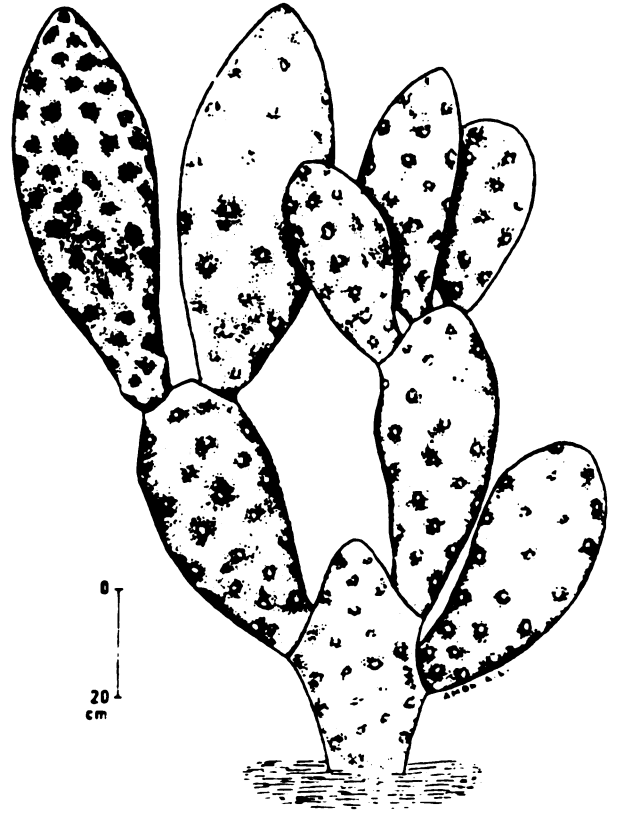
TUNA



FRUTO

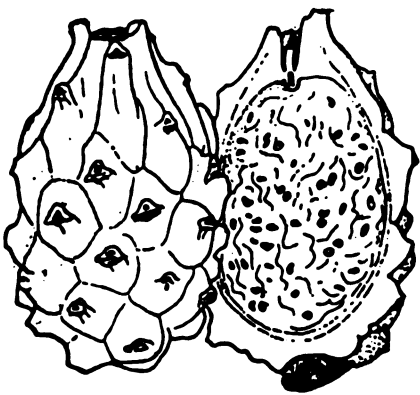


CORTE

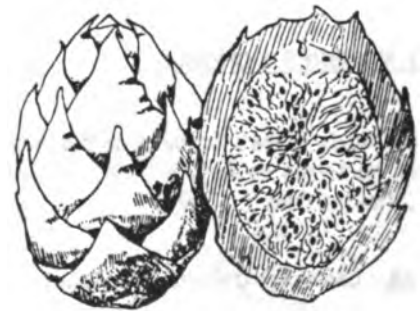


ASPECTO DE LA PLANTA

PITAHAYA



**CEREUS SP.
PITAHAYA AMARILLA**



**HYLOCEREUS SP.
PITAHAYA ROJA**

LA TUNA

NOMBRE BOTANICO : *Opuntia ficus-indica*

FAMILIA : Cactáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La tuna es originaria de México, desde donde los Españoles la llevaron a Europa. Es hoy en día ampliamente distribuida en las zonas secas; hay plantaciones comerciales en el Mediterráneo.

DESCRIPCION :

Es un cactus de 3-8 metros de alto, con ramas aplastadas compuestas de piezas articuladas, espinosas, impropriamente llamadas "hojas". Las flores son amarillas o rojas y vistosas. El fruto es alargado, de 5-10 cm de largo, con espinas pequeñas agrupadas en pelotas; la pulpa jugosa contiene numerosas semillas.

USOS :

La pulpa, jugosa y de sabor agradable, se come principalmente fresca, pero también seca, en dulces, etc.. También se comen las "hojas" cocidas después de quitarles las espinas. La planta se utiliza mucho como **cerca viva** en las zonas áridas. Existe una variedad inerte (sin espinas) que se utiliza como **ferraje** en zonas áridas, para ovejas y cabras. Los frutos secos contienen 69% de proteínas.

NUTRICION :

La tuna contiene 13 % de azúcar. Es rica en vitamina C.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima seco y caluroso; no soporta un exceso de humedad. Se planta en suelos bien drenados, preferiblemente calizos; los suelos pesados y húmedos son desfavorables.

PROPAGACION :

La tuna se propaga muy fácilmente por estacas, que son las "hojas", enteras o cortadas. Se dejan marchitar 1 o 2 semanas en la media-sombra antes de plantarlas directamente en el campo, semi-enterradas a 2-3 m de distancia (menos para cercas).

PRODUCCION :

Requiere muy poco cuidado; empieza a producir al tercer año. Se puede obtener hasta 20 toneladas de frutos por hectárea y por año.

ESPECIES AFINES :

Para **ferraje**, también se usan las especies *Opuntia brasiliensis*, *O. cholla*, y *O. maxima*.

LA PITAYA O PITAHAYA

NOMBRE BOTANICO : *Hylocereus* spp., *Cereus* spp.

FAMILIA : Cactáceas (familia de la tuna)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La pitaya es originaria de las áreas semi-húmedas de México, América Central y las Antillas, donde es escasamente cultivada.

DESCRIPCION :

Es un cactus trepador, con tallos de corte triangular. Produce frutos alargados, de hasta 9 cm de largo, de color rojo vivo; la pulpa, blanca o rosada contiene numerosas semillitas negras.

USOS:

De sabor agradable, la pitaya se come fresca, en refrescos, sorbetes y también en dulces. Se planta como ornamental.

NUTRICION:

Contiene 5% de azúcar; es muy rica en fósforo (36 mg por 100 g).

CLIMA Y SUELOS:

Es de clima cálido húmedo; requiere un suelo bien drenado.

PROPAGACION:

Se reproduce fácilmente por estacas, como la tuna.

ESPECIES AFINES : EL CADUSHI O CARDON BLANCO

Nombre botánico : *Cereus repandus*.

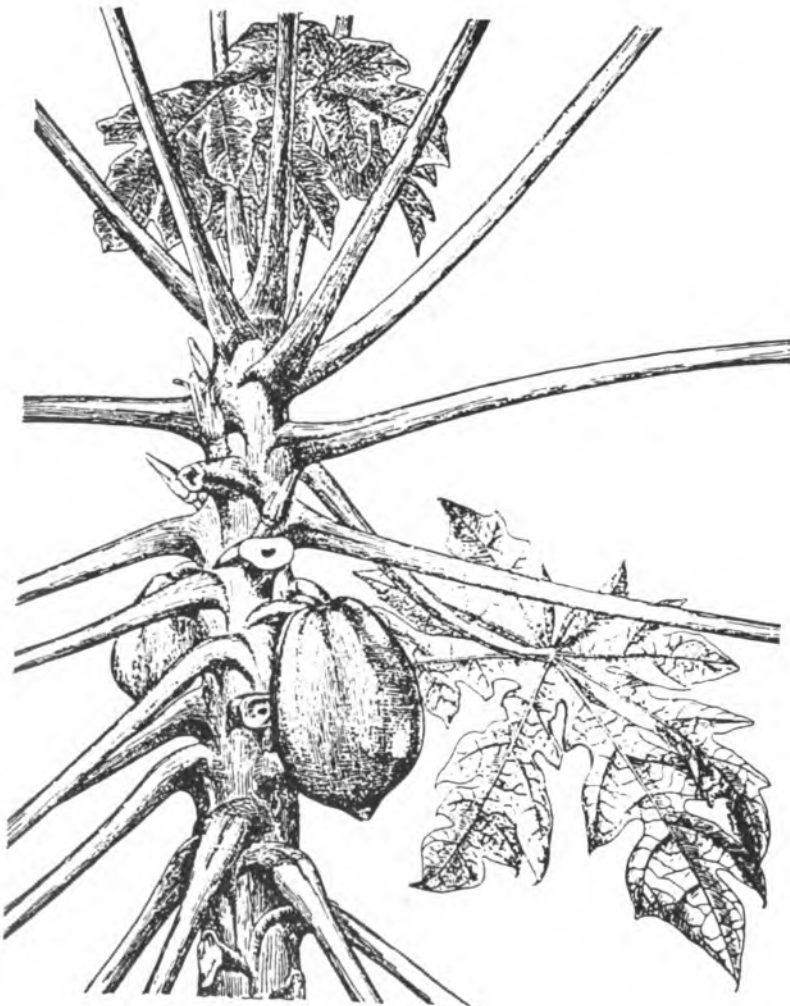
Este cactus de Curazao y Venezuela da una pulpa comestible extraída de los ramos : se come fresca o en polvo, cocida en sopas. El polvo contiene hasta 13% de proteínas

PAPAYA O LECHOSA

ASPECTO GENERAL



VISTA DEL TALLO
CON FLORES Y FRUTOS



FRUTO

LA PAPAYA O LECHOSA

NOMBRE BOTANICO: *Carica papaya*

OTROS NOMBRES COMUNES: fruta bomba (Cuba), melón zapote (Mex.)

FAMILIA: Caricáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La papaya es originaria de México y América Central. Ha sido difundida primero por los Españoles en sus colonias de América, Filipinas y Canarias, y después en todos los países tropicales y subtropicales. Es hoy en día uno de los frutales más populares en Africa, India, Malasia, Indochina, Filipinas, Hawai, Brasil, Florida, etc. Hay plantaciones comerciales extensas en muchos países.

DESCRIPCION:

No es realmente un árbol, sino más bien una hierba gigante que puede alcanzar 10 metros de alto y vivir más de 20 años. El tronco erecto es hueco; no tiene ramas, aunque a menudo se divide en tallos verticales. Produce en su parte superior hojas gigantes, de hasta 60 cm de ancho, muy recortadas, con un peciolo de 60 cm o más. Produce tres tipos de flores según las matas: flores machos, hembras y perfectas (con ambos sexos). El fruto es alargado o redondo, a menudo con 5 surcos poco pronunciados; mide entre 10 y 60 cm de largo. Es de color amarillo, anaranjado según las variedades; la pulpa jugosa rodea una oquedad que contiene muchos semillas pequeñas.

USOS:

Es una de las mejores frutas tropicales para comerse cruda, al natural, en ensaladas, etc.. También se consume en jugos, batidas, nectares, siropes, mermeladas, jaleas, helados. Los frutos verdes entran en la preparación de salsas y encurtidos. Se puede preparar en vino.

Las hojas se utilizan para **ablandar la carne**. El látex ("leche") de la papaya contiene un principio activo, llamado **papaína**, que se utiliza en preparación farmacéuticas, en la industria alimentaria, en los textiles, cauchos, preparación de cerveza, cosméticos, etc. Tiene gran aceptación comercial. Las flores tienen **propiedades medicinales** y se comen crudas; las raíces pueden comerse hervidas como un vívere. Las hojas frescas sirven como **ferraje**; contienen 20-32% de proteínas.

NUTRICION:

La papaya es rica en vitamina A (1-2 mg por 100 g) y vitamina C (30-80 mg por 100 g); contiene 10% de azúcar y es una buena fuente de calcio y fósforo. Tiene propiedades estimulantes de la digestión.

VARIEDADES:

No hay variedades propiamente dichas, ya que se reproduce por semillas; pero se distinguen tipos que se reproducen bastante bien si se controla la polinización.

El más conocido es el tipo "Solo" o "Hawaiiiana"; originario de Barbados pero posteriormente seleccionado en Hawaii; se conserva bien porque produce muchas plantas con flores perfectas, capaces de polinizarse ellas mismas. Dan frutos no muy grandes, de sabor muy superior a la mayoría; se distinguen variedades mejoradas como "Sunrise Solo", "Waimanal", "Kapoho", etc.. Hay frutos con pulpa roja y amarilla. La "Solo Hawaiiiana" es considerada de las mejores.

Otras variedades reconocidas son "Cartagena" (frutos grandes, 5 kilos y más), "Homestead", "Fairchild" (de Florida, dulces y redondas), "Betty", "Red Panama", "Singapore", "Hortus Gold", etc.. "Graham" y "Fairchild" son buenas para zonas altas.

CLIMA Y SUELOS:

La papaya es de clima cálido; no soporta las heladas. En los Trópicos se puede cultivar hasta 1,300 metros; los frutos madurados en clima fresco tienen poco sabor. Prefiere un clima húmedo (1,500-2,000mm de lluvia anual) pero más de 2,000 mm es demasiado. Es bastante exigente en suelos; deben ser profundos y ligeros (arenosos), muy bien drenados y ricos en materia orgánica y nutrientes. Los suelos pesados, ácidos y mal drenados no convienen. Debe ser abrigada de los vientos.

PROPAGACION:

Por semillas: La propagación se hace más comúnmente por semillas. Las semillas se extraen de frutos maduros (preferiblemente la parte central), se lavan sobre una tela para quitarles la envoltura gelatinosa, y se pueden secar y conservar hasta por varios años. Se pueden sembrar directamente en bolsas (4-5 semillas) o en semilleros, en hileras distantes de 15-20 cm; se prefiere generalmente las bolsas, ya que el

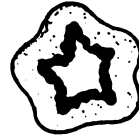
TIPOS DE FLORES FRUTOS Y PLANTAS



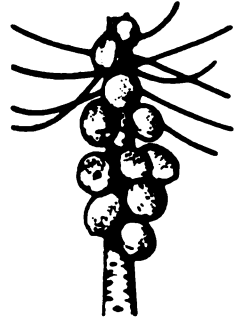
FLOR HEMBR



FRUTO



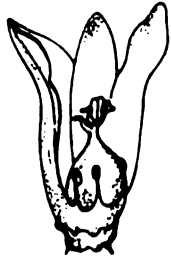
CO RTE



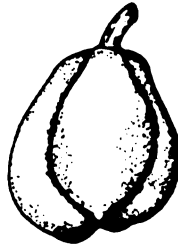
PLANTA HEMBRA



FLOR MACHO



FLOR PERFECTA (TIPO "PENTAGONIA")



FRUTO



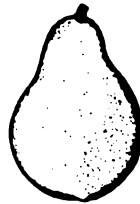
CO RTE



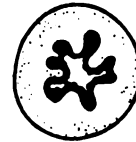
PLANTA PERFECTA



FLOR PERFECTA (TIPO "ELONGATA")



FRUTO

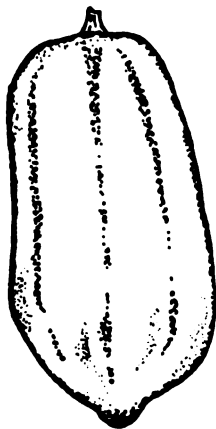


CO RTE

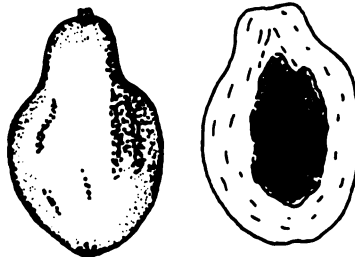


PLANTA MACHO FERTIL (MUY RARO)

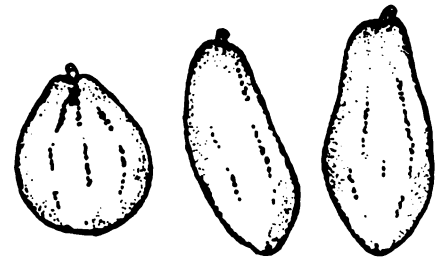
ALGUNAS VARIEDADES



"CARTAGENA"



"HOMESTEAD"



"SOLO HAWAIIANA"

La papaya o lechosa (sigue)

repicado es delicado. Bolsas y semilleros deben hacerse con tierra ligera, descompuesta, y tratarse con un fungicida preventivo para evitar el derretimiento de las plántulas. Las semillas germinan entre 10 y 25 días. Se dejan 2-3 matas por bolsas para asegurar que haya por lo menos una planta productiva. A los 2-3 meses cuando alcanzan 25-90 centímetros de alto con 5-6 hojas, están listas para el trasplante. El vivero debe mantenerse en la sombra durante las primeras semanas.

Per estacas: La reproducción por estacas es posible pero trabajosa; es útil para reproducir variedades y plantas de sexo conocido. Se cogen las estacas de las ramas laterales que produce el papayo a partir de cierta edad; se cortan estacas de 12-30 cm de largo por 2.5 de diámetro. Se colocan en un cajón de enraizamiento (lipo cacao) con humedad constante. Son muy sensibles a los ataques de hongos.

Per injerto: El injerto de hendidura es posible pero solamente se practica con fines de investigación.

PLANTACION:

Se recomiendan marcos de plantación de 2-3 metros entre plantas (a veces hasta 1 m) y de 2-5 metros entre hileras. Se puede plantar entre 1,000 y 2,500 por hectárea. Se plantan 3 por hoyo de plantación. Los hoyos deben tener 40 cm de lado, y la tierra debe trabajarse en profundidad, y mezclarse con abono orgánico (10 kilos por hoyo) un poco de abono químico completo (200 g) y cal (si el suelo es ácido).

SELECCION:

Las plantas de papaya deben seleccionarse, ya que se producen plantas con flores machos, hembras y perfectas.

Las plantas hembras producen generalmente frutos lisos, grandes, de buen sabor y con muchas semillas; la cicatriz en la base del fruto es de forma pentagonal; las plantas perfectas, frutos con más pulpa, con surcos, menos semillas pero a menudo de sabor inferior. La cicatriz a la base es redonda. Excepcionalmente las plantas machos pueden producir frutos.

Tan pronto las plantas están floreciendo, se debe determinar a que tipo pertenecen. Se dejan todas las plantas hembras y perfectas y se eliminan los

machos; si hay muy pocas plantas perfectas y muchas hembras, se deja un macho por 10 hembras.

Para extender y mejorar ulteriormente la plantación es necesario seleccionar las plantas que producirán las semillas y controlar los cruces.

El cruce de una planta hembra con una planta macho es poco interesante, porque las semillas darán 50% de machos. El cruce de una planta perfecta con una macho, da semillas que producirán una tercera parte de machos, las otras hembras y perfectas. En cambio, el cruce de una planta perfecta con una hembra; o con otra perfecta, dará exclusivamente plantas productivas (hembras y perfectas).

De ahí el interés de eliminar los machos; para asegurar una buena polinización, se utiliza un pincel húmedo para recoger el polen de flores perfectas, y con él untar los pistilos de las otras flores perfectas o hembras. Después se envuelve la flor con una bolsita de papel para evitar que le llegue polen de otra flor.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION:

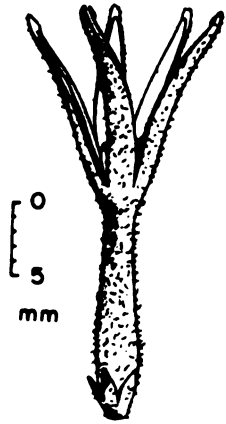
El papayo crece rápido. Es muy sensible a la sequía; hay que regar en caso de sequía prolongada, y arropar el suelo. Debe mantenerse libre de hierbas.

La fertilización debe aportar sobre todo nitrógeno y fósforo. La fertilización orgánica es eficiente; también se pueden hacer aportes periódicos de fertilizante químico, triple N-P-K o completo. Debe recibir, a partir de la época de producción, aproximadamente 300 gramos de nitrógeno, 300 g de fósforo y 200 gramos de potasio por planta y por año, en 3 o 4 aplicaciones.

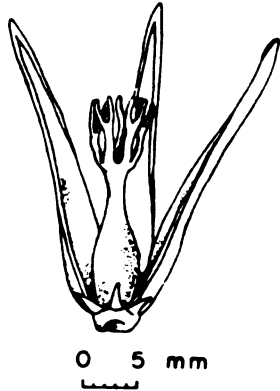
PRODUCCION:

Generalmente empieza a producir antes del año de plantada. Después la producción es normalmente continua, formándose un racimo de flores en la axila de cada hoja. Una planta puede producir 100 frutos al año, pesando entre 1 y 8 kilos; ocurre a veces que se caen bajo el peso. Una hectárea puede producir 30-50 toneladas. La producción sigue durante 3 a 4 años, después es preferible volver a plantar. También se practica el desmoche a 1-2 metros de altura para promover la formación de ramas nuevas.

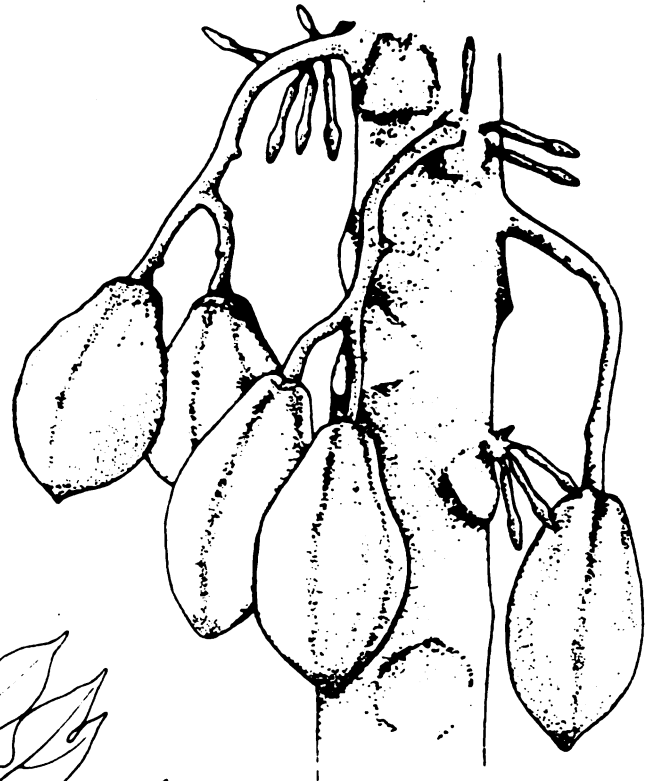
PAPAYA DE MONTAÑA



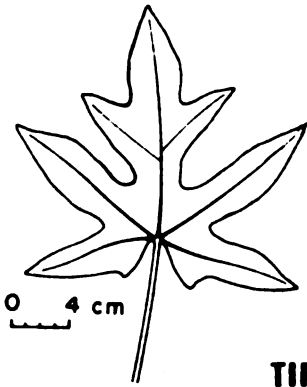
FLOR MACHO



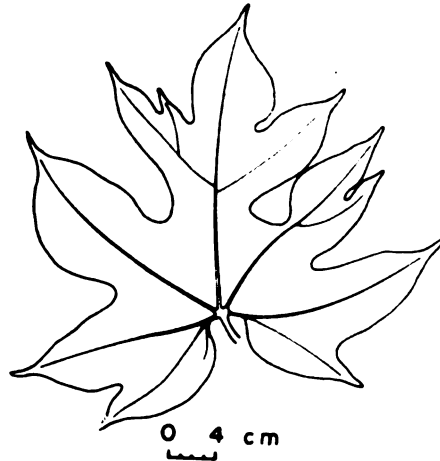
FLOR HEMBRA



0 2 cm



0 4 cm

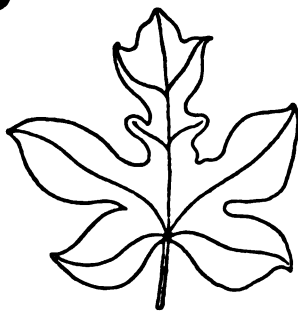
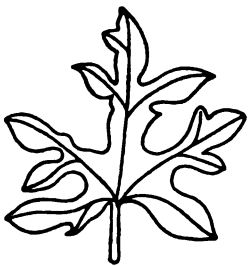


0 4 cm

TIPOS DE HOJRS

PAPAYOTE

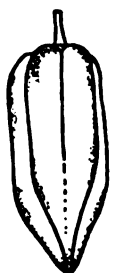
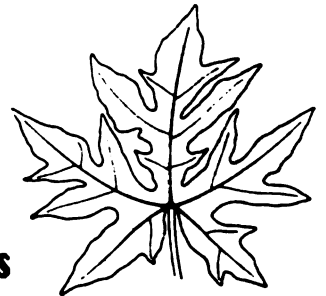
BABACO



HOJRS



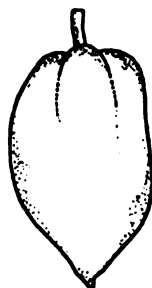
0 2 cm HOJRS



FRUTOS



FLOR



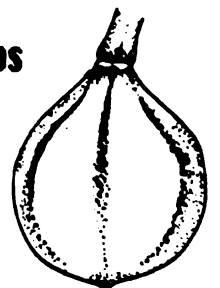
0 3 mm

FLOR MACHO



0 2 cm

FRUTOS



La papaya o lechosa (sigue)

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Una de las plagas más importantes es la mosca de la fruta (*Toxotrypana curvicauda*), que pone sus huevos en los frutos pequeños; estos se tornan amarillos y caen. Se combate quemando los frutos afectados y con fumigaciones. En Hawaii, se teme la mosca mediterránea (*Ceratitis capitata*).

Otras plagas comunes son el gusano cachudo (*Erinnyis alope*), una oruga defoliadora; los áfidos y moscas blancas, etc. Una oruga (*Homolalpalpa dalera*) produce telas alrededor de los frutos y del tallo, que destruye.

Los nematodos atacan a menudo las raíces; en este caso hay que cambiar de parcela.

Las enfermedades más comunes debidas a hongos son el moho blanco (*Oidium caricae*) que se combate con azufre, y la antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) que provoca manchas sobre el fruto y se combate con fungicidas como el Dithane. Hay tres enfermedades muy peligrosas, debidas a virus o micoplasmas: el mosaico de la papaya, el "Bunchy top" (desarrollo anormal de la extremidad del tallo - no exsude látex al cortarlo) y el "Ringspot" que produce manchas en forma de anillo. Son propagados por varios insectos. La plantas afectadas deben cortarse a ras del suelo y quemarse; sin control se puede destruir una plantación en pocas semanas. Algunas variedades, como Solo Hawaiiana, presentan cierta resistencia.

LA PAPAYA DE MONTAÑA

NOMBRE BOTANICO: *Carica cundinamarcensis*

OTROS NOMBRES COMUNES: Bonete (Mex.), Chamburo (Ec.) Papayuela (Col.), Tapacu (Col.)

FAMILIA: Caricáceas (familia de la papaya)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La papaya de montaña es originaria de los Andes de Colombia, Ecuador y Perú. Ha sido introducida en el sur de Francia, en Ceilán y otros países.

DESCRIPCION: Es una planta muy parecida a la papaya, con las hojas más recortadas; el fruto mide de 7 a 20 cm de largo por 5-8 de ancho. Es de color amarillo anaranjado; las semillas están rodeadas de una sustancia jugosa con el aspecto y olor que recuerda la chinola (maracuya). Hay plantas machos y hembras.

USOS: La pulpa es ácida y no conviene para comer cruda; en cambio es excelente cocida con azúcar, en dulces y mermeladas. Cuando la fruta está madura se corta en 4, se vacían las semillas y se pone a hervir en agua con azúcar. El sabor es más aromático que la papaya. La masa que rodea las semillas se usa en la preparación de jugos y sorbetes; no deben tragarse las semillas que pueden provocar oclusiones intestinales.

CLIMA Y SUELOS: La papaya de montaña puede cultivarse en zonas más frías que la papaya común; desde 1,200 hasta 3,000 metros de altura.

PROPAGACION: Se reproduce por semillas, de la misma manera que la papaya.

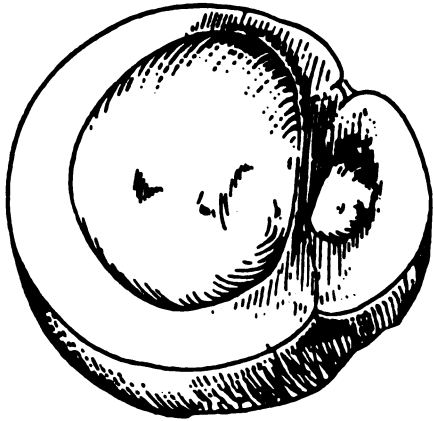
PLANTACION: Se planta a 2.5-4 metros de distancia.

PRODUCCION: La papaya de montaña empieza a producir a los 12-20 meses y después, todo el año.

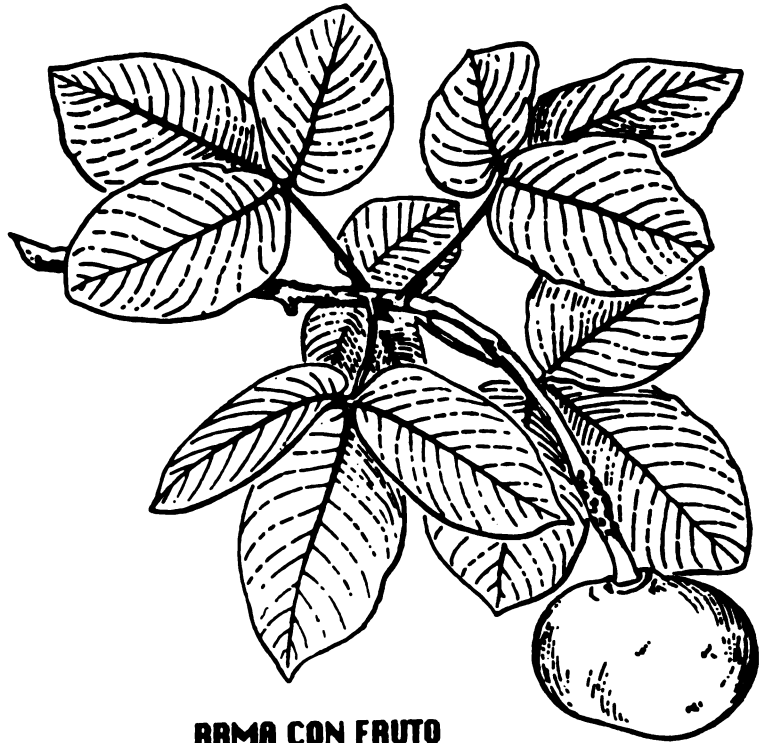
OTRAS ESPECIES: Dos especies con características similares se encuentran en cultivo.

El Toronchi: (*Carica chrysopetala*), de Ecuador, produce frutos alargados (10-15 cm de largo) de buen sabor, que se comen en compotas, mermeladas y dulces. Se cultiva entre 1,000 y 3,000 metros. Se reproduce por semillas; empieza a producir al año. **El Babaco:** (*Carica pentagona*) de Ecuador, es más pequeño que los demás. Las hojas no son tan recortadas. Produce frutos alargados (hasta 30 cm de largo), con pulpa blanca, ácida, muy apreciada en dulces y jaleas. Crece entre 1,500 y 2,500 metros. No produce semillas; se propaga por estacas de 30 cm de largo o por injerto sobre la Papaya de montaña. Se planta a 1.5 - 2 m; después de dos cosechas se desmocha a 10 cm de alto para que retofe. Empieza a producir 1 o 2 años después de plantarlo. **El Papavote:** (*Carica goudotiana*) de Colombia, produce frutos redondos que se comen crudos. Son de sabor y olor agradables. Se cultiva desde 300 hasta 1,200 metros, en la sombra o en sitios muy ricos en materia orgánica. Se propaga por semillas.

NUEZ DE SUARI

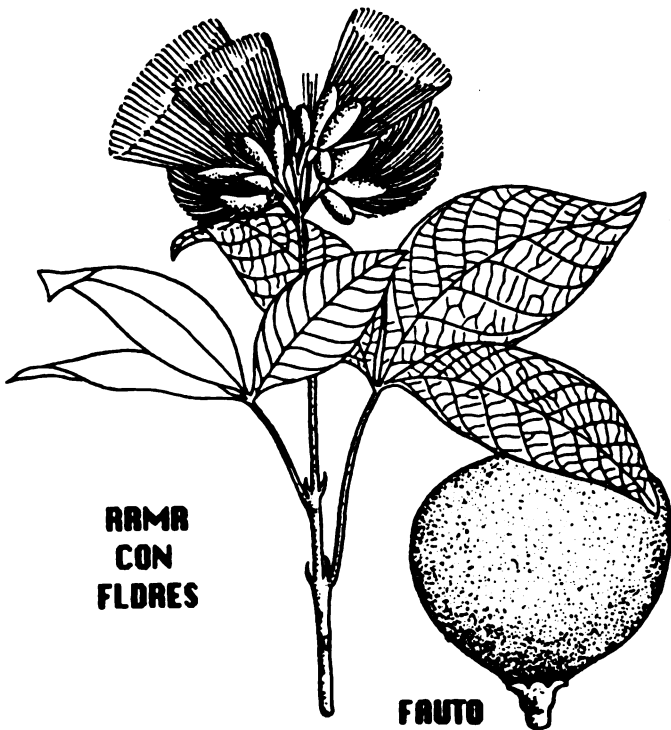


FRUTO ENTERO EN CORTE



RAMA CON FRUTO

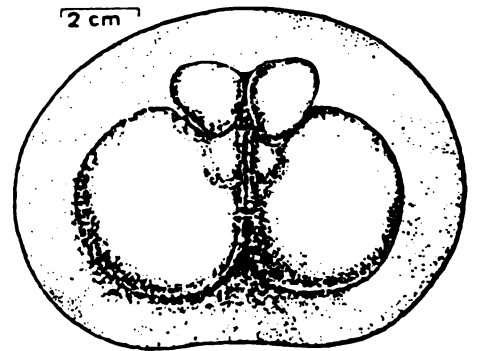
JIGUA



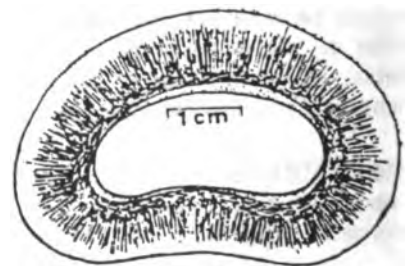
RAMA
CON
FLDRES

FRUTO

PIQUIA



FRUTO ENTERO EN CORTE



NUEZ EN CORTE

LA NUEZ DE SUARI O ALMENDRON

NOMBRE BOTANICO : Caryocar nuciferum

FAMILIA : Cariocaráceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La nuez de Suari se encuentra en el Norte de Brasil, Colombia, Perú y Guyana; es todavía rara en cultivo.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 10-30 metros de alto, con hojas compuestas de 3 folíolos. Produce frutos redondos

o en forma de pera, de 10-15 cm. de diámetro que contienen 1 a 4 semillas muy duras de 3 cm. de largo.

USOS :

Se consume la almendra contenida en las semillas; cruda o tostada; es muy rica en aceite y en proteínas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una planta de clima cálido húmedo; requiere suelos ligeros, bien drenados.

PROPAGACION Y CULTIVO :

Se reproduce por semillas. El árbol necesita entre 5 y 20 años para entrar en producción.

LA JIGUA

NOMBRE BOTANICO : Caryocar glabrum

OTROS NOMBRES COMUNES : Almendro (Perú) tigua (Ven.), Pequí (Bras.)

FAMILIA : Cariocaráceas (familia de la nuez de Suari)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Crece en los bosques húmedos del Amazonas, en Venezuela y Guayanas.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 15-50 m de alto, con hojas compuestas de 3 folíolos de 3-9 cm de largo.

El fruto, más pequeño que la nuez de Suari, mide 5-6 cm de largo; contiene una o dos nueces grandes, con la cáscara espinosa; la almendra mide de 3 a 5 cm de largo.

USOS :

La nuez, rica en aceite, se come cruda, tostada, hervida y entra en la preparación de pasteles y licores. La madera es de buena calidad.

CLIMA Y SUELOS :

Necesita un clima cálido y húmedo, y no soporta más de 3 meses de sequía.

PROPAGACION Y CULTIVO :

Se reproduce por semillas. No crece muy rápido.

LA PIQUIA

NOMBRE BOTANICO : Caryocar villosum

FAMILIA : Cariocaráceas (familia de la nuez de Suari)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra en el Amazonas brasileño y en las Guayanas. Ha sido introducida en Malasia.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 40-50 metros de alto, con hojas trifoliadas. El fruto mide 6-8 cm de largo; la nuez está cubierta de espinas que deben retirarse para abrirse; contiene una o dos almendras.

USOS :

La pulpa que rodea la nuez se come cocinada; la almendra, muy rica en aceite (62%) se come cruda y cocida. La madera es excelente.

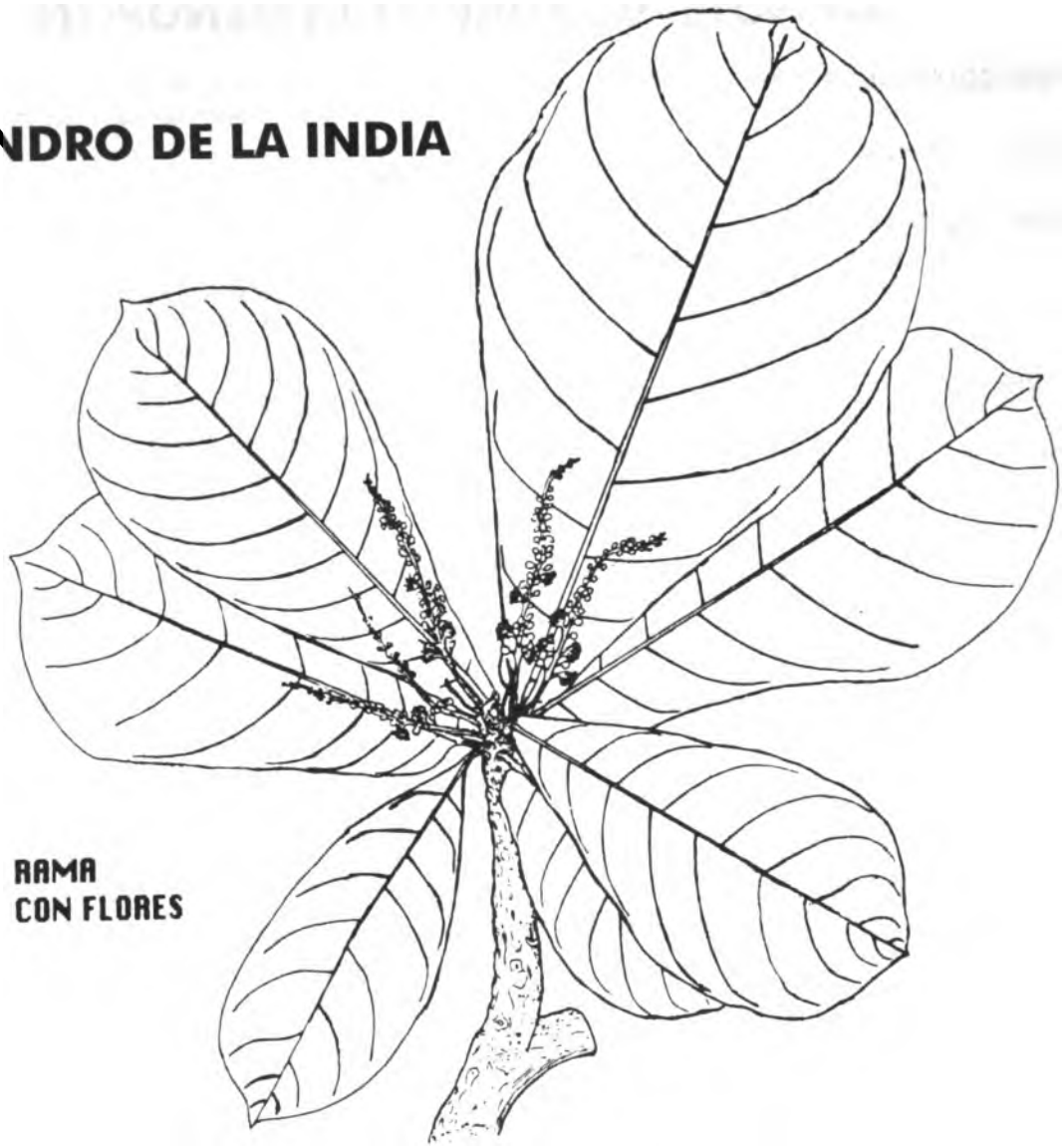
CLIMA Y SUELOS :

Requiere un clima cálido, con 1,300 - 2,500 mm de lluvia anual y suelos bien drenados.

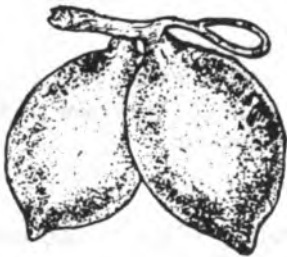
PROPAGACION Y CULTIVO :

La semilla necesita entre 2 meses y 1 año para germinar. Se puede injertar por escudete. Crece bastante rápido y empieza a producir a los 10-15 años.

ALMENDRO DE LA INDIA



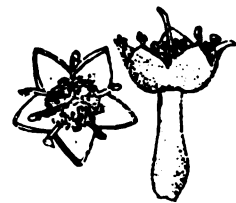
**RAMA
CON FLORES**



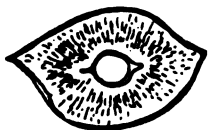
FRUTOS



FLOR MACHO



FLOR PERFECTA



FRUTO EN CORTE

EL ALMENDRO DE LA INDIA

NOMBRE BOTANICO : Terminalia catappa

OTROS NOMBRES COMUNES : Almendrán (Ven.), Alcornoque (Costa Rica), Castaño (Perú), Almendro del país (El Salvador).

FAMILIA : Combretáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El almendro es originario de Malasia y ampliamente cultivado en la India, Birmania, Africa y Oceanía. Ha sido introducido a Jamaica en 1790 y se ha difundido en todo el Caribe, donde es muy común, y en América Central y del Sur. Se planta sobre todo como ornamental, y al borde del mar es uno de los árboles más resistentes.

DESCRIPCION:

Es un árbol de hasta 25 metros de alto, con ramas horizontales dispuestas en círculo a diferentes niveles del tronco. Las hojas son grandes (hasta 30 cm) y se tornan rojizas antes de caerse. Forma racimos de flores con mayoría de machos, y algunas flores perfectas en la base. El fruto es alargado, de 4-7 cm de largo por 2.5-3.8 de ancho. Contiene una "nuez" dura, con una almendra de 3-4 cm de largo.

USOS :

Después de secarse al sol, la cáscara se rompe fácilmente. La almendra, de sabor agradable, se come cruda, o en reposterías, bizcochos, platos cocinados, etc.. Se puede extraer un aceite comestible.

El aceite tiene **propiedades medicinales** (inflamaciones del estómago), y las hojas se usan contra la disentería, migrañas y cólicos. El aceite sirve para fabricar **jabón**. La **madera** es dura, no muy resistente a los comejenes, se usa para construcción y carpintería; da una buena **leña**. La corteza, hojas, raíces y frutos son ricos en **taninos** utilizados en la industria, y tintes negros. Las hojas se utilizan para alimentar ciertas especies de **gusano de seda**. Se planta mucho como **ornamental** y para **protección de playas y dunas**.

NUTRICION :

La almendra contiene 52% de aceite, 25 % de proteínas, 6% de azúcar, y es muy rica en calcio y en fósforo.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se cultiva hasta 300 metros de altura. Necesita 1,000-3,000 mm de lluvia anual.

Es muy resistente al viento y a la sal, por lo cual se puede plantar a proximidad del mar.

Crece bien en suelos muy pobres, hasta rocosos y arenosos.

PROPAGACION :

El almendro de la India se reproduce normalmente por semillas, que conservan su viabilidad por muchos meses.

Se siembran los frutos enteros frescos (25% de germinación) o después de quitar la cáscara exterior, en bolsas grandes o semilleros.

PLANTACION :

Se trasplantan cuando botan las hojas. Se recomienda un marco de 12-14 metros. En suelos muy pobres, se puede aportar en el hoyo de plantación 15-20 kilos de abono orgánico, 200 g de superfosfato y 500 gramos de cal.

PRODUCCION :

El almendro crece relativamente rápido: 1 metro el primer año, 3 al segundo y 6 al tercer año. Un árbol adulto produce alrededor de 5 kilos de almendras por año.

Para madera, se cosecha a los 10-15 años; puede producir 22-36 toneladas de madera por hectárea.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En el Caribe, el almendro es atacado por una especie de Thrips que provoca la caída de las hojas, y por moscas de la fruta (*Anastrepha suspensa*, *Ceratitis capitata*). Es muy sensible a los ataques de comejenes.

ESPECIES AFINES :

Otras especies cultivadas por sus frutos incluyen la **nuez de akari** (*Terminalia kaernbachii*), cultivada en Nueva Guinea, con frutos del tamaño de una bola de tennis; la *Terminalia chebula* de la India de un fruto comestible, y la cáscara es excepcionalmente rica en taninos.

KIWI

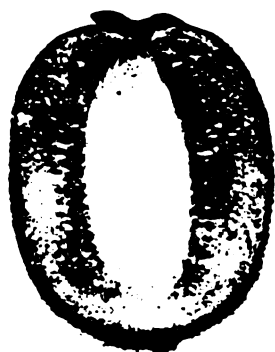
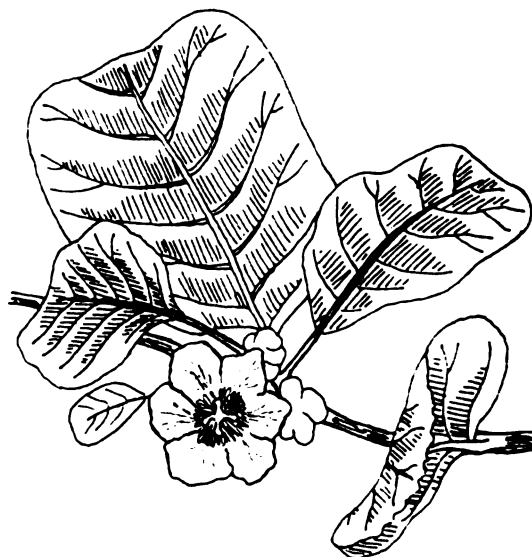


FRUTO

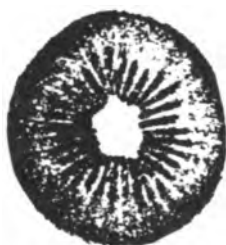
RAMA
CON
FRUTO



RAMA
CON
FLOR



CORTE VERTICAL



CORTE HORIZONTAL

DIFERENTES VARIEDADES



"ABBOTT"



"HAYWARD"



"BRUNO"



"GREENSILL"

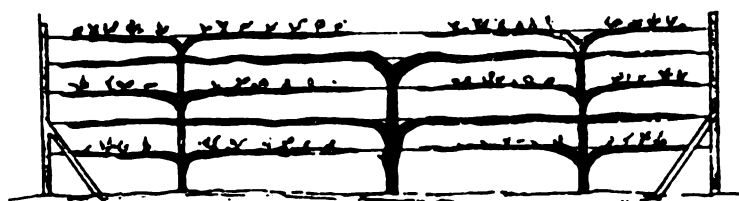


"MONTY"



"ALLISON"

DISPOSICION
DE PLANTACION
Y PODA



PIE HEMBRA

MACHO

PIE HEMBRA

NOMBRE BOTANICO: Actinidia sinensis

OTROS NOMBRES COMUNES: Actinidia, ratón vegetal

FAMILIA: Dileniáceas.

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El kiwi es originario de las montañas del sur de China. Es popular en este país, de donde su cultivo se ha extendido en los últimos 40 años a Nueva Zelanda (donde se le dió el nombre de kiwi), Europa, Japón y Estados Unidos. Es una fruta muy popular hoy en día en muchos países.

DESCRIPCION:

Es una trepadora vigorosa, con tallos cubiertos de vello, hojas grandes y flores vistosas. Las plantas hembras y machos son separadas. El fruto es alargado, de la forma y el tamaño de un huevo de gallina, y recubierto de un vello gris (de allí su nombre de "ratón vegetal"). La pulpa verde, jugosa, es dulce y recuerda el sabor de la uva. Pesa entre 25 y 150 gramos. Contiene numerosas semillitas.

USOS:

El fruto se come fresco después de pelarlo, también en conservas, mermeladas y vinos. La planta es ornamental.

NUTRICION:

El kiwi es una de las frutas más ricas en vitamina C; hasta 300 mg. por 100 g. de frutos, lo que es mucho más que muchos cítricos. Contiene 9 a 10% de azúcar, fósforo, calcio y hierro. Los Chinos lo llaman "árbol de la salud".

VARIETADES:

Se conocen muchas variedades: Hayward (frutos grandes y aromáticos), la variedad más popular; Abbott (frutos alargados); Bruno (frutos alargados con costillas, la más rica en vitamina C); Monty (producción abundante); Allison, Greensill, etc... Hayward da una producción más tardía que Abbott y Bruno.

CLIMA Y SUELOS:

El kiwi está adaptado a un clima templado; aunque resiste las heladas, dañan las flores y los retoños.

En los Trópicos, se puede cultivar entre 800 y 2,000 metros de altitud; no se tiene mucha experiencia todavía. Necesita un suelo fresco, rico en materia orgánica, bien drenado; no se adapta en suelos calizos ni muy ácidos. Debe estar protegido de la brisa.

REPRODUCCION:

Por semillas: Las semillas son muy pequeñas. Deben extraerse de una fruta madura y colocarse inmediatamente en semillero, recubiertas de una fina película de tierra. Germinan bien pero las plántulas son muy sensibles a los hongos. Se replican en bolsas cuando tienen 4-5 hojas. Al año se pueden plantar. El inconveniente de la reproducción por semillas, es que no reproduce la variedad, y no se sabe si la planta es hembra o macho hasta que florezca.

Por acodo: Se utiliza el acodo enterrado y aéreo para reproducir las plantas de variedad y de sexo determinados.

Por injerto: Se practica el injerto inglés y el injerto de incrustación sobre patrones de 2 años.

PLANTACION:

Los kiwis se plantan con un aporte de compost o estiércol descompuesto (5 kilos por planta) y un poco de superfosfato. Se deben cultivar sobre un soporte; una pared, unos tutores (postes de 2 metros de alto con una malla o 4 alambres horizontales), o sobre una enramada. La distancia entre plantas es de 3-4 metros. Se debe plantar un macho por 5 a 10 hembras.

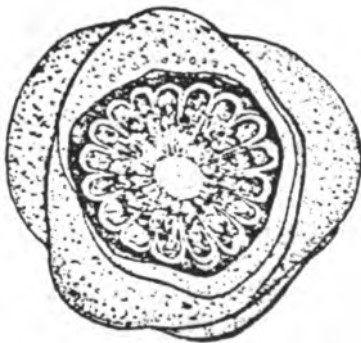
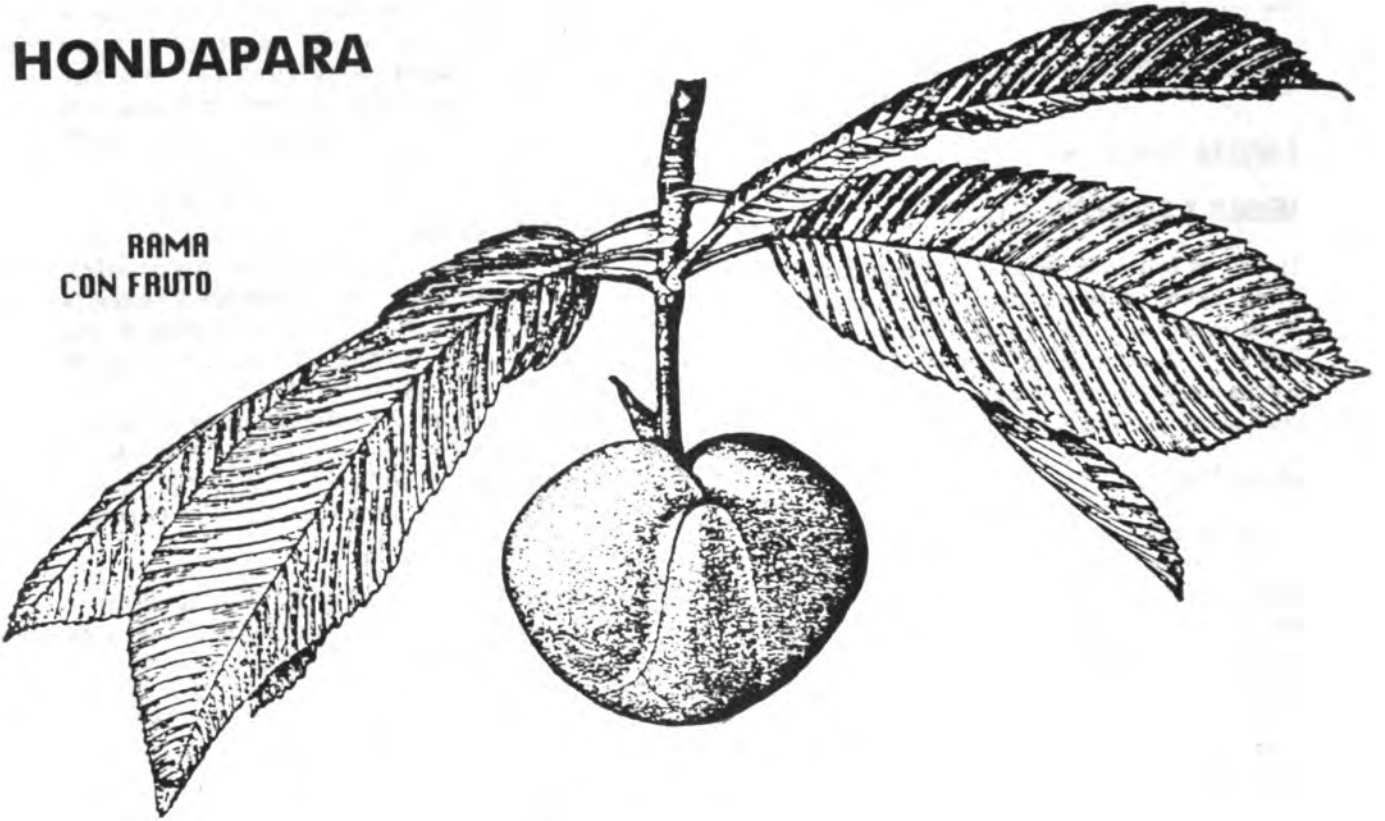
MANTENIMIENTO:

La poda del kiwi es muy importante para asegurar una buena producción; hasta la primera fructificación, se deja simplemente la trepadora repartirse sobre los tutores. A la fructificación, se debe cortar todas las ramas 4 a 6 hojas más allá del último fruto para evitar la multiplicación de chupones. Después de la primera cosecha, se hace una poda de fructificación que consiste en cortar todas las ramas secundarias dejándole solamente dos yemas, estas dos yemas producirán frutos y una rama nueva.

Después de la segunda cosecha, se procede a la misma poda sobre la prolongación de la rama. Durante la fructificación se debe asegurar una buena irrigación.

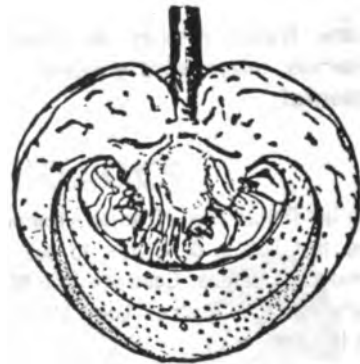
HONDAPARA

RAMA
CON FRUTO



COATE HORIZONTAL

FRUTO
EN
CORTE



COATE VERTICAL



FLOR

FERTILIZACION:

Una fertilización periódica con compost, estiércol descompuesto y abono químico completo es necesaria.

PRODUCCION:

El kiwi puede empezar a producir al tercero o cuarto año. La plena producción empieza después de 7-8 años. Una planta puede producir hasta 300 frutos por cosecha. Los frutos se conservan por mucho tiempo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Todavía no se reportan plagas y enfermedades graves.

Los hongos *Phytophthora* y *Armillaria* producen pudriciones de la raíz; hay un tizón de las ramas (*Sclerotinia sclerotiorum*) y una pudrición del fruto (*Botrytis cinerea*).

Dos enfermedades bacterianas son la caída de las flores (*Pseudomonas viridiflava*) y la agalla del tallo (*Agrobacterium tumefaciens*).

LA HONDAPARA

NOMBRE CIENTIFICO : *Dillenia indica*

FAMILIA : Dileniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La Hondapara es originaria de la India y Birmania, y comúnmente cultivada en estos países como en Tailandia, Malasia, Indonesia y Filipinas. En América, es conocida solamente como ornamental; es un árbol frutal y de uso múltiple que merece mayor difusión, tanto por su belleza como por sus demás productos.

DESCRIPCION :

Es un árbol frondoso, de copa redonda, que puede alcanzar 13 m de alto, con follaje hermoso. Las hojas grandes tienen bordes dentados; la corteza del tronco se despega en escamas. Las flores blancas son muy grandes, alcanzando 22 cm de diámetro. El fruto redondo, de 7.5 a 15 cm de diámetro, está constituido por los sépalos de la flor, engrosados y carnosos; rodean una pulpa viscosa con numerosas semillas.

USOS :

La parte comestible del fruto son los sépalos carnosos que rodean la pulpa; se pueden consumir verdes o maduros. Son muy fibrosos y ácidos y no se consumen crudos; cocidos con agua y azúcar, dan una bebida refrescante de excelente sabor. En Asia entran en la composición de salsas; se pueden hacer dulces, jaleas y vinos.

La madera es dura y resistente, utilizada para construcción, barcos, muebles, ebanistería y adornos; da leña y un carbón de buena calidad. Resiste mucho tiempo debajo del agua. Es uno de los árboles ornamentales más hermosos; sirve para cortinas rompe-vientos.

Las hojas y la corteza tienen propiedades medicinales como astringente; el jugo del fruto es laxativo y se usa para combatir la tos. Las hojas se usan como lija para pulir el marfil y otros materiales; la pulpa que rodea las semillas, como champú.

CLIMA Y SUELOS :

Es un árbol de zonas cálidas y húmedas; puede crecer hasta más de 1,000 m, pero no soporta las heladas. Requiere suelos profundos, ricos en materia orgánica y frescos.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas. Hay 35,000 - 48,000 semillas por kilo.

En la naturaleza, germinan de una manera curiosa : la fruta no se abre, y se seca en el suelo. Los comejenes penetran por las grietas y comen la pulpa que rodea las semillas; llenan la cavidad de tierra y las semillas germinan adentro del fruto, las plántulas salen por las grietas.

Las semillas extraídas de frutos verdes o podridos no germinan; debe dejarse que el fruto seque completamente al sol, durante 2 - 3 meses, después extraer las semillas y sembrarlas en semilleros. Germinan en 2 ó 3 semanas y las plántulas se trasplantan en bolsas. También se pueden colocar los frutos en el suelo y esperar unos meses la germinación natural.

Otro modo de propagación más rápido es por chupones de raíz.

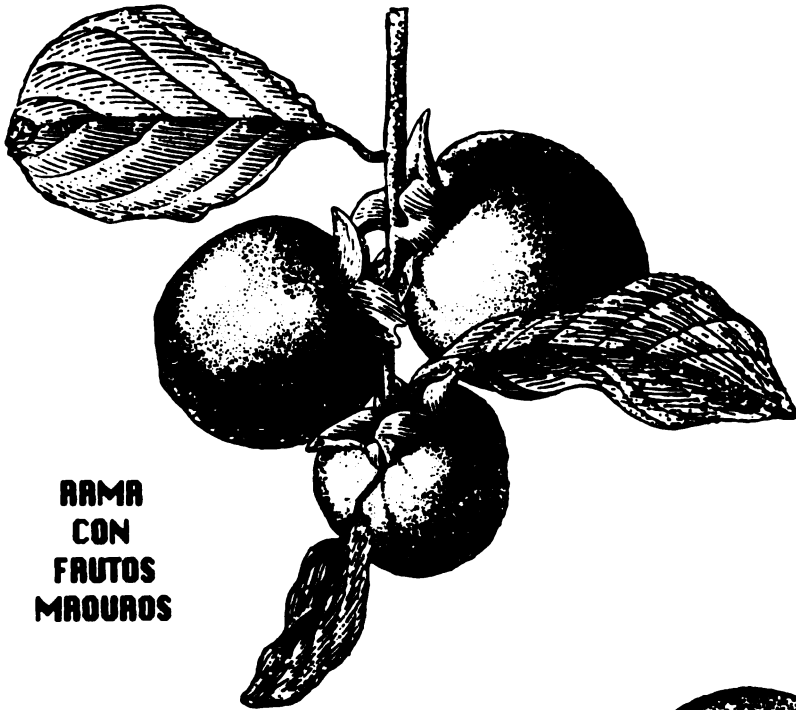
PLANTACION :

Se plantan a 6 - 8 m de distancia. Las plantas jóvenes soportan muy bien la sombra.

CAQUI



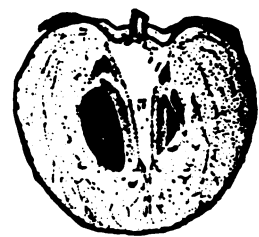
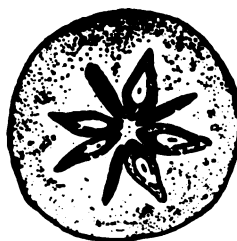
FLOR



**RAMA
CON
FRUTOS
MADUROS**



FRUTO



CORTE DEL FRUTO

NOMBRE BOTANICO : Diospyros kaki

OTRO NOMBRE COMUN : Palo santo

FAMILIA: Ebenáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El caquí es originario de China; su cultivo es muy importante en el Japón, donde se han seleccionado muchas variedades. Su cultivo se está extendiendo en el Mediterráneo, en la India, Australia, el Sur de Estados Unidos y las zonas altas de los trópicos.

DESCRIPCION : Es un árbol que puede alcanzar 15 metros de alto pero hay muchas variedades enanas (3-4 metros). El tronco es retorcido, las ramas numerosas forman una copa redonda y abierta. Las hojas varían en tamaño. Produce flores hembras y machos separadas, también flores perfectas; los 3 tipos de flores pueden encontrarse en un mismo árbol. El fruto es redondo o ligeramente aplastado, con una piel fina; es de color anaranjado, más o menos rojizo. La pulpa, cuando madura, es jugosa y blanda. Las variedades sin semillas son generalmente de color más claro y pulpa más dulce y perfumada. El tamaño del fruto varía desde 3 hasta 10 cm de diámetro.

USOS : El fruto se come fresco principalmente, pero también seco, en jaleas y mermeladas. Las hojas nuevas se comen en Asia.

NUTRICION : El caquí contiene entre 15 y 20% de azúcar; es muy rico en vitamina A y contiene bastante vitamina C y fósforo. Las hojas son extraordinariamente ricas en vitaminas C : 2,700 mg por 100 gr contra 30 mg en el fruto.

VARIETADES : Los Japoneses distinguen 800 variedades de Caquí! Hay dos grupos: uno con frutos que no cambian de color si la flor está polinizada, otros que dan frutos de color oscuro cuando ocurre la polinización. También se habla de variedades con o sin semillas. Las últimas son las más apreciadas: dan frutos más dulces. Se recomienda Tane-Nashi (fruto redondo), Fuyugaki (con semillas), Hashiya (fruto alargado), Okame, Ormond, Costata, Triumph, Zengi, etc..

CLIMA Y SUELOS : Es una especie subtropical que no se adapta en los climas cálidos. Sus requerimientos se parecen a los del higuero. En el trópico se puede cultivar a partir de 1,000 metros de altitud. No requiere mucha humedad, y se

adapta a un clima semi-árido. No es exigente en suelos; prefiere un suelo profundo, pesado pero bien drenado. Requiere mucha materia orgánica. En China y Japón se planta en los taludes alrededor de los arrozales.

PROPAGACION :

Per semillas : La propagación por semillas se usa solamente para producir patrones. Las semillas conservan su poder germinativo durante poco tiempo. Los patrones, que tienen una raíz pivotante, deben sembrarse en bolsas grandes. Se injertan a la edad de 2 años. También se usa como patrón el palo santo de Virginia (Diospyros virginiana) y el palo santo chino (Diospyros lotus).

Per injerto: La injertación del caquí es difícil. Se usa un injerto de parche con ojo durmiente de tipo particular; el injerto es un anillo de corteza en lugar de un simple cuadrado. También se usa el injerto de hendidura o el injerto inglés (con patrones pequeños).

Per chupones de raíz: El caquí produce chupones de raíz; es la forma más fácil de reproducirlo.

PLANTACION: Los árboles se plantan a 4-5 metros, con mucho abono orgánico. Debe mantenerse una corona limpia de hierbas.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : El caquí necesita una fertilización periódica, y riego en caso de sequía durante la fructificación. No se practica mucha poda. Puede necesitarse un entesaque de frutos para evitar una superproducción.

PRODUCCION: El injerto puede empezar a producir al tercer o cuarto año, y llegan a necesitar apoyo porque las ramas se cargan demasiado de frutas. Las variedades que no necesitan polinización son mejores (ej. Tane-nashi), porque a menudo la producción falla por falta de polinización; se necesita por los menos un árbol con flores macho.

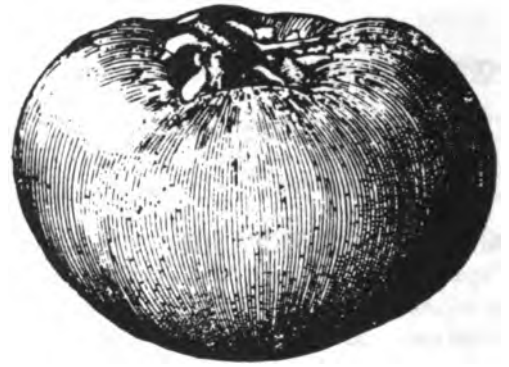
PLAGAS Y ENFERMEDADES : Los frutos pueden ser atacados por antracnosis (la variedad Mikado es resistente) y el tronco por un chancro a Phomopsis; ambos se combaten con fungicidas a base de cobre. También se encuentran el tizón (Botrytis cinerea) que ataca las ramas y frutos; la mancha negra (Phoma kakivora) del fruto, la cercosporiasis y el mildiú (Phyllactinia kagicola).

ZAPOTE NEGRO

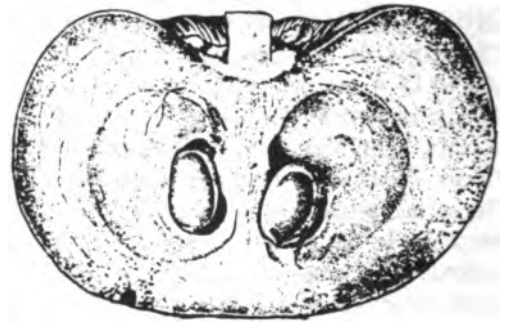
RAMA
CON
FRUTO



FLOR

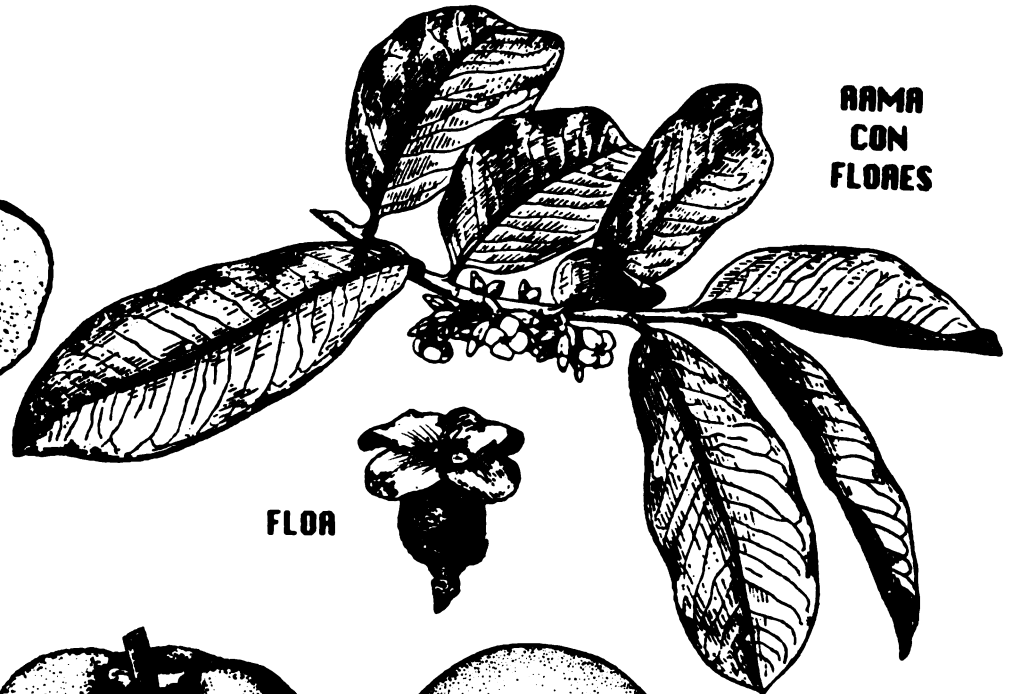


COORTE

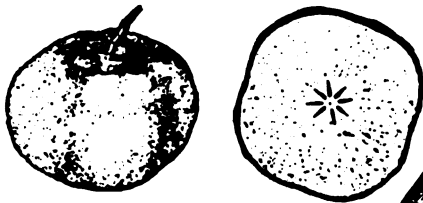


MABOLO

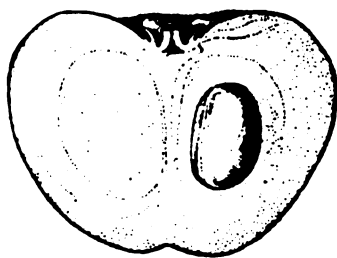
RAMA
CON
FLORES



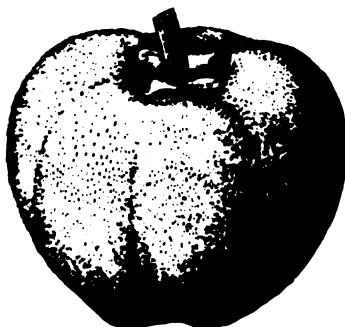
VARIEDAD SIN
SEMILLA



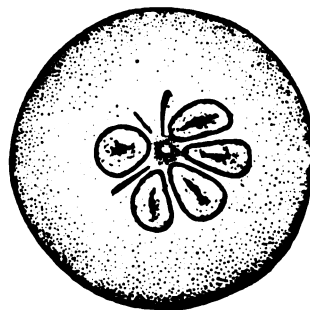
FLOR



COORTE



FRUTO



COORTE

EL ZAPOTE NEGRO

79

NOMBRE BOTANICO: Diospyros digyna (sin. Diospyros ebenaster)

FAMILIA: Ebenáceas (familia del caquí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El zapote negro es originario de México, donde es una fruta popular. Se ha difundido hacia Filipinas, Florida y las Antillas pero no es común.

DESCRIPCION:

Es un árbol que puede alcanzar 20 metros de alto en buenas condiciones, pero en general no pasa de 10 metros. Las hojas son grandes y brillosas. Las flores pequeñas dan lugar a una fruta redonda, algo aplanada, de 6 a 15 cm de diámetro.

La piel verde oscuro rodea una pulpa blanda, de color marrón oscuro, que contiene hasta 10 semillas aplastadas.

USOS:

La pulpa se come cruda; no tiene mucho sabor. Es excelente mezclada con jugo de limón o de naranja y en helado. En México se prepara un postre mezclando zapote negro, vino y canela. También se come cocida. La madera es excelente, parecida al ébano se usa en ebanistería y artesanía.

NUTRICION:

El zapote negro es muy rico en fósforo y calcio. Contiene mucho más vitamina 'C' que la naranja; 190 mg por 100 g. Solamente el neli, la cereza de las Antillas y la guayaba contienen más, así que es una fruta que merece una mayor difusión. Contiene 7% de azúcar.

CLIMA Y SUELOS:

En México se cultiva desde el nivel del mar hasta 2,000 metros, pero se desarrolla mejor por debajo de 700 metros. Prefiere un clima húmedo. Debe plantarse en sitios abrigados de la brisa. Prefiere un suelo profundo, fresco, ligero y rico en materia orgánica pero crece también en suelos superficiales.

PROPAGACION:

Per semillas: El zapote negro se reproduce fácilmente por semillas, las cuales germinan en un mes. Se pueden sembrar directamente a 1 cm de profundidad en bolsas grandes. Pueden conservar su poder germinativo por varios meses si se secan. El crecimiento inicial puede ser lento; en este caso necesitan mantenerse hasta 2 años en el vivero.

Per injerto: Los árboles excepcionales pueden reproducirse por injerto de escudete, usando escudetes de 3.5 cm de largo, de madera todavía verde pero madura. El patrón debe tener el diámetro de un lápiz; se insiere a la altura donde la corteza está lisa todavía.

PLANTACION:

Los árboles se plantan a 12 metros de distancia en zonas cálidas y húmedas; a 8 metros en zonas altas o en suelos malos.

PRODUCCION:

El árbol empieza a producir al quinto y sexto año; produce cosechas abundantes. Los frutos pueden recogerse antes de ablandarse; se maduran en 3 a 6 días después de la recolección.

EL MABOLO

NOMBRE BOTANICO: Diospyros discolor

FAMILIA: Ebenáceas (familia del caquí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El mabolo es originario de Filipinas. Se cultiva en Indonesia, Malasia y se ha introducido en Florida.

DESCRIPCION:

Es un árbol de tamaño mediano, con hojas grandes y brillosas. Las flores son machos y hembras, a veces en un mismo árbol, a veces en árboles separados. El fruto es redondo, en forma de manzana, de 5 a 7.5 cm de diámetro, con piel rojiza y generalmente sin semillas; los frutos con

semillas son más alargados. La pulpa es blanca o crema, blanda en los frutos sin semillas.

USOS:

Los frutos sin semillas tienen un sabor aromático agradable, aunque el olor sea fuerte; se comen crudos.

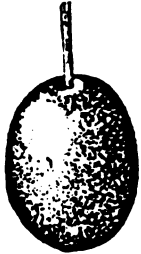
Los frutos con semillas no son muy buenos, su pulpa es dura. El árbol se planta a menudo como ornamental.

NUTRICION:

El mabolo contiene 5% de azúcar. Es muy rico en fósforo (80 mg por 100 gr), en calcio y en hierro (5 mg).

LINGARO

RAMA
CON FRUTO



FRUTO



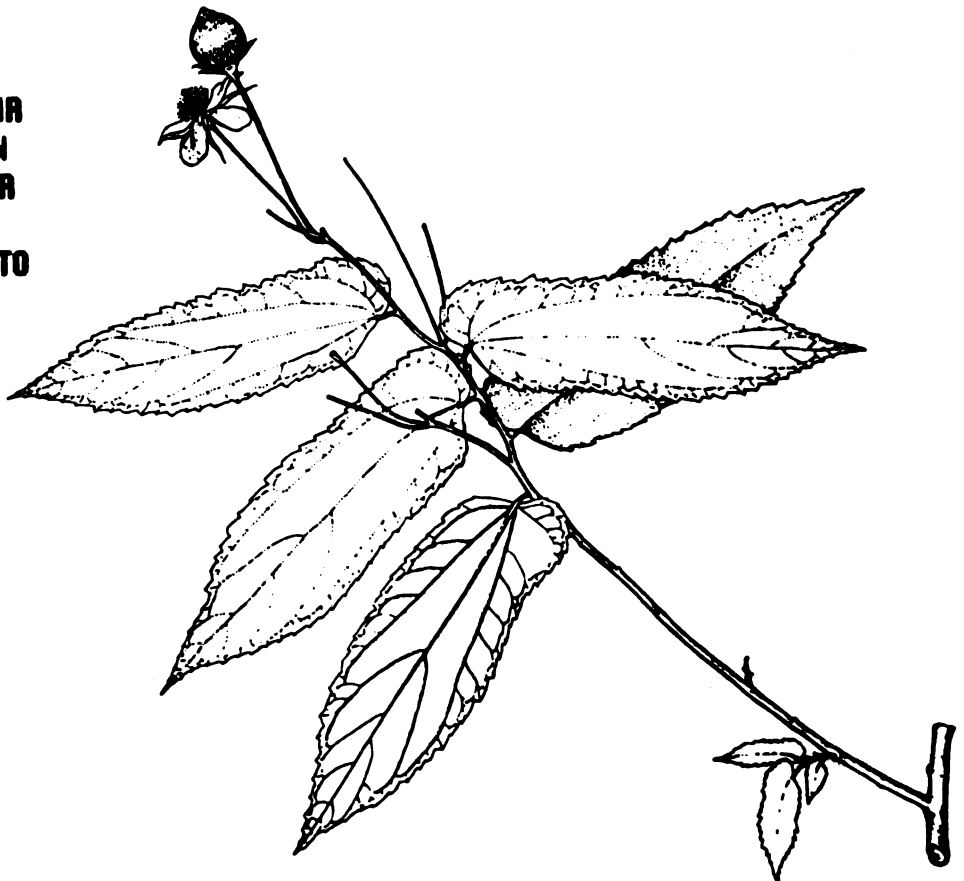
CORTE



FLOR

CAPULIN

RAMA
CON
FLOR
Y
FRUTO



FRUTO



El mabolo (sigue)

81

VARIEDADES:

Las mejores variedades son de color amarillo-marrón, con pulpa de color crema y sin semillas.

CLIMA Y SUELOS:

Es un árbol de clima húmedo y cálido.

Prefiere suelos frescos, profundos. En suelos calizos sufre de carencias.

PROPAGACION:

Per semillas: el mabolo se propaga comunmente por semillas, que no dan generalmente árboles con frutos de buena calidad.

Per injerto: se usa el injerto sobre francos, por aproximación o de enchapado con púas. Las púas se cogen de ramas maduras, previamente anilladas.

Per acodo: se puede utilizar el acodo aéreo.

PLANTACION:

Se plantan a 8 metros de distancia.

PRODUCCION:

Empieza a producir a los 4-5 años. Hay una cosecha principal al año, pero produce algo durante el año entero.

EL LINGARO

NOMBRE BOTANICO: *Elaeagnus philippensis*

FAMILIA: Elaeagniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El lingaro es originario de Filipinas, donde se cultiva. Se ha introducido a Florida.

DESCRIPCION:

Es un arbusto de porte rastrero o trepador, que puede desarrollarse hasta 3 metros de alto y 6 metros de ancho. El follaje nuevo tiene un color de bronce muy atractivo. Los frutos son alargados, de 2 cm, de color rosado con el remanente del caliz en la extremidad. Contienen una semilla dentro de una pulpa firme y jugosa.

USOS:

Los frutos ácidos pueden comerse crudos, pero su principal interés es una excelente jalea de color rosado.

Se planta como ornamental, y se puede poner a trepar sobre verandas y paredes.

NUTRICION:

El lingaro contiene un poco de vitamina C.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido, que se acomoda tanto de suelos calizos y rocosos como de suelos ácidos y arenosos. Se desarrolla mejor en suelos francos, ricos en materia orgánica.

PROPAGACION:

El lingaro se propaga por semillas, que germinan en 2-3 semanas, y por estacas.

PLANTACION:

Para una producción máxima de frutos es preferible tratar el lingaro como una trepadora y proveer un soporte o una espaldera.

EL CAPULIN O MEMISO

NOMBRE BOTANICO: *Muntingia calabura*

OTROS NOMBRES COMUNES:

Guacima cereza (Cuba), Majaqua cedrillo (Ven.), Bolaina yamanaza (Perú), Niguito (Ec), Pacito (Pan.), Chitato (Col.), Sapán (Ec.), Capulín blanco (Guat.) Majaguillo (Pan.)

FAMILIA: Elaeocarpáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El capulín es originario de los bosques húmedos desde México hasta Colombia y Brasil. Se ha

difundido ampliamente en las islas del Caribe, Oceanía y el Sureste Asiático.

DESCRIPCION:

Es un árbol de 8-12 m de alto, con copa ancha y ramas caedizas. Las hojas son puntiagudas y dentadas. Produce flores blancas o rosadas.

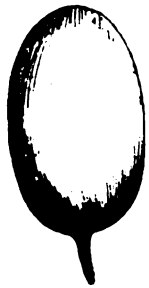
Los frutos son redondos o en forma de huevo, de 0.8 hasta 1.5 cm de diámetro, de color rojo o amarillo. La pulpa contiene numerosas semillitas negras.

OLIVO DE CEILAN



RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS

FRUTO



SEMILLA



CORTE

OLIVO DE JAVA



RAMA CON
FLORES
Y FRUTO



FLOR MACHO



FLOR HEMBRA



FRUTO MABURO



SEMILLA

USOS:

Los frutos son de sabor dulce, algo astringente. Se comen crudos, pero valen sobre todo para preparar dulces, jaleas y reposterías. El árbol da una leña de buena calidad; la corteza se utiliza para fibras (de ahí su nombre de majagua en varios países). Se planta para sombra y como ornamental.

NUTRICION:

El capulín es excepcionalmente rico en calcio (25 mg por 100 g.), fósforo (84 mg) y hierro (1.18 mg). Solamente el tamarindo contiene más fósforo. También contiene bastante vitamina C (80 mg). Su consumo es altamente recomendable.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido húmedo, que no se planta por encima de los 1,200 metros. Necesita por lo menos 1,000 mm de lluvia anual. No es exigente en suelos: crece en suelos arenosos y rocosos. En suelos calizos tiende a enfermarse y a producir muchos chupones de raíz. Prefiere suelos ligeros bien drenados.

PROPAGACION:

El capulín se propaga por semillas, que germinan rápidamente, y por estacas.

PLANTACION:

Se recomienda un marco de plantación de 6-8 metros.

MANTENIMIENTO:

El capulín debe podarse anualmente para controlar el crecimiento de ramas que tienden a romperse con la brisa.

PRODUCCION:

Los árboles de semilla entran en producción desde los 2 años de plantación.

LIMITACIONES:

El capulín es una especie que tiende a escaparse de cultivo y volverse una peste invasora, como es el caso en Hawaii, Guatemala y Malasia.

Las aves que comen la fruta propagan rápidamente las semillas.

EL OLIVO DE CEILAN

NOMBRE BOTANICO: *Elaeocarpus serratus*

FAMILIA: Elaeocarpáceas (familia del capulín)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El olivo de Ceilán se cultiva en el Sur de Asia como ornamental y por sus frutos.

DESCRIPCION Y USOS:

Es un árbol de tamaño mediano, que produce frutos del tamaño y aspecto de las aceitunas.

Produce flores blancas muy fragantes; se aprecia como ornamental.

CLIMA Y SUELOS:

El olivo de Ceilán necesita un clima cálido y húmedo; se cultiva hasta 600 metros de altura.

PROPAGACION:

Se reproduce por semillas, y por estacas semileñosas con sus hojas.

EL OLIVO DE JAVA

NOMBRE BOTANICO: *Sterculia foetida*

FAMILIA: Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El olivo de Java es originario del Sureste Asiático, donde es ampliamente cultivado. Ha sido introducido como ornamental a los Trópicos americanos.

DESCRIPCION:

Este árbol majestuoso es muy parecido a la anacagüita, con la diferencia de que las hojas están completamente divididas hasta el pecíolo. Cada mazorca (el fruto tiene 5) contiene 10-15 semillas, de mayor tamaño que la anacagüita (2.5

cm de largo). Las flores tienen un olor muy desagradable.

USOS:

Las semillas se comen crudas, tostadas o fritas; contienen mucha grasa y son de sabor muy agradable.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido y húmedo, cultivada por debajo de los 600 m. Requiere suelos profundos.

PROPAGACION:

Se reproduce por semillas, que germinan en 1 o 2 semanas. Se planta a 12-14 m.

ANACAGÜITA

HOJAS



FLORES

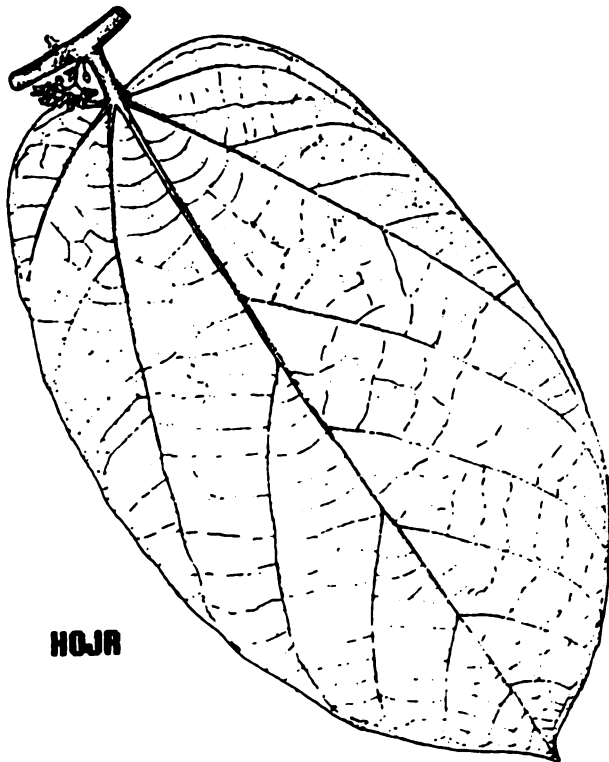


FRUTO

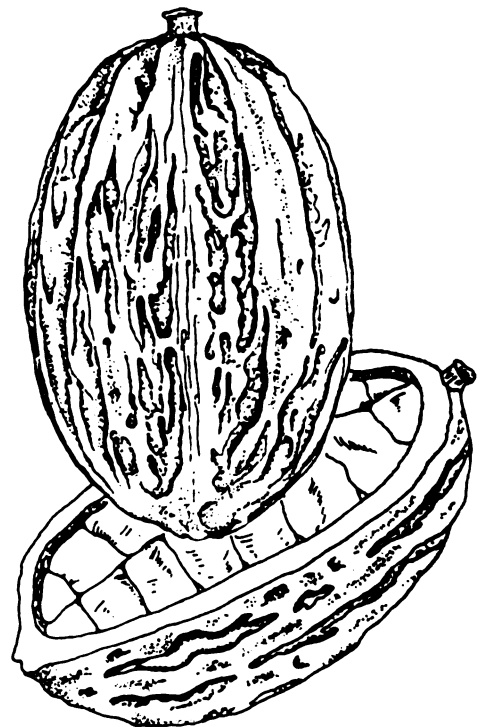


MACAMBO

HOJA



FRUTO
Y
CORTE



LA ANACAGÜITA

NOMBRE BOTANICO : *Sterculia apetala*

OTROS NOMBRES COMUNES:

Cacaquito, Cacaïto (Ven.), Camajonduro, Camajuru (Col.), Coco de monte (Ec.), Panamá (Pan.), Bellota (Mex.), Castaño, Cameruco (Ven.), Sunsún (Ven.).

FAMILIA: Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La anacagüita se encuentra en los bosques húmedos de América central, del Caribe y del Norte de América del Sur.

Es ampliamente cultivada, más bien como ornamental. Dió su nombre a la República de Panamá, donde es el árbol nacional.

DESCRIPCION:

Es un árbol imponente de hasta 40 metros de alto, con tronco ancho que desarrolla contrafuertes en la base.

Las hojas son grandes, divididas en 5 lóbulos pero no cortados hasta la base. El fruto es compuesto de 5 mazorcas dispuestas en estrella, de 6-12 cm de largo, duras y secas; cada una contiene de 2 a 5 semillas grandes.

USOS:

Las semillas, ricas en grasa, se comen tostadas o hervidas. Su sabor recuerda el pistachio y el cajuil.

También se prepara un chocolate. El consumo exagerado de la semilla tiene un efecto purgativo.

CLIMA Y SUELOS:

Necesita un clima húmedo y cálido; se cultiva por debajo de los 600 m. Requiere suelos profundos.

PROPAGACION Y CULTIVO:

Se propaga por semillas; se plantan a 12-14 m de distancia. Crece rápido.

EL MACAMBO

NOMBRE BOTANICO: *Theobroma bicolor*

OTROS NOMBRES COMUNES:

Bacao (Col) cacau de Perú (Braz.), patashte, petaste, balam, (Guat.), cacao blanco, majambo.

FAMILIA: Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El macambo es originario de los bosques húmedos desde México hasta Perú y Brasil. Es ampliamente cultivado al nivel casero en el Amazonas colombiano y peruano.

DESCRIPCION:

Es un árbol de 8-12 m de alto, con tronco recto y copa pequeña, hojas grandes (30-35 cm de largo). El fruto es una mazorca parecida al cacao pero de mayor tamaño (30 cm de largo por 12 cm de ancho), de color amarillo y con 5 costillas. Contiene numerosas semillas, rodeadas de una pulpa amarilla.

USOS:

La pulpa, apesar de su olor desagradable que recuerda la gasolina, es dulce y de sabor comparable a la jaca; se usa en refrescos y batidas.

Las semillas se tuestan para preparar un chocolate sabroso y se emplean en repostería, como las almendras.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie para clima cálido húmedo, por debajo de los 1,000 m sobre el nivel del mar.

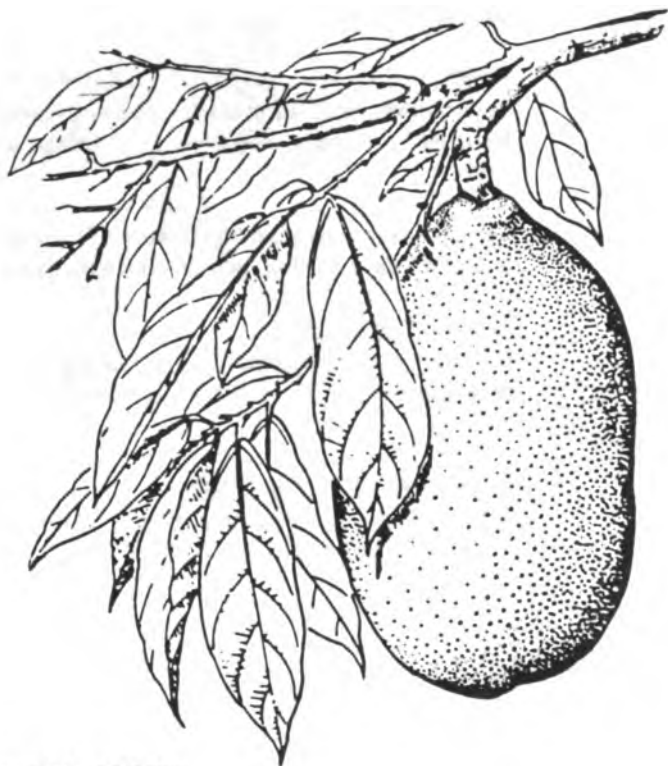
PROPAGACION Y CULTIVO:

El macambo se reproduce por semillas; se planta a 6-8 metros de distancia. Crece rápido y empieza a producir al quinto año. Se recogen los frutos cuando caen al suelo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Es sensible a la escoba de bruja.

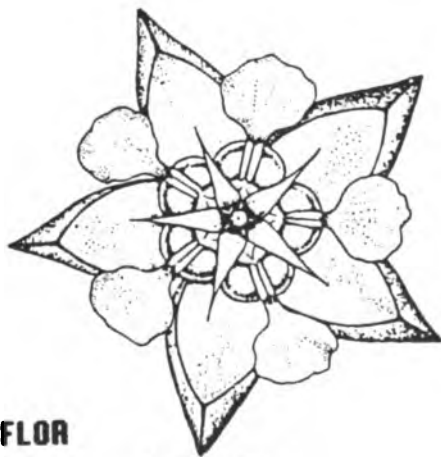
CUPUAZU



RAMA CON FRUTO

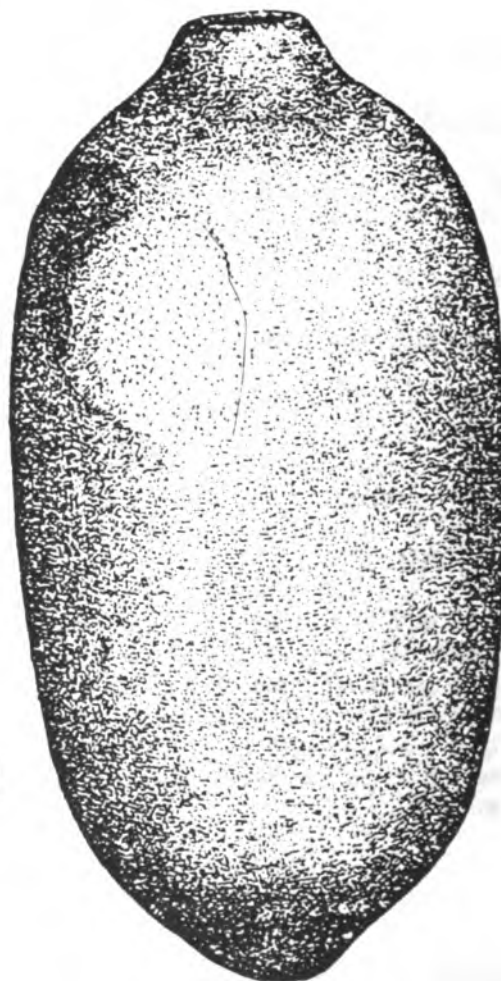


CORTE DEL FRUTO



FLOR

5mm



FRUTO

EL CUPUAZU

NOMBRE BOTANICO: Theobroma grandiflorum

FAMILIA: Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El cupuazú es nativo de la cuenca del Amazonas, desde Brasil hasta Perú. Se cultiva poco todavía y la producción proviene principalmente de plantas silvestres.

DESCRIPCION:

Es un árbol que alcanza 6 a 10 metros de alto en cultivo, con hojas grandes (25-35 cm) y aspecto parecido al cacao. Las flores son más grandes que las del cacao, y el fruto es alargado, de 15 a 35 cm de largo, con cáscara marrón rugosa. Aparece en las ramas, no en el tronco como el cacao.

Pesa alrededor de 1.50 kilo. La pulpa es abundante, de color blanco o amarillento, jugosa y olorosa; contiene hasta 25 semillas.

USOS:

La pulpa se utiliza para preparar excelentes jugos, dulces, helados, licores y pasteles; los Brasileños tienen más de 40 recetas de postres a base de cupuazú.

Las semillas se utilizan al igual que el cacao, para preparar un chocolate excelente.

NUTRICION:

La pulpa es rica en vitamina C y en pectina (útil para preparar dulce). La semilla tiene igual contenido de grasa que el cacao.

VARIETADES:

Se conocen 3 variedades: redondo, mamorama (con punta) y mamaú (sin semillas).

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima húmedo cálido, y como el cacao necesita un suelo profundo, bien drenado y rico en materia orgánica.

Crece preferiblemente en la sombra.

PROPAGACION:

Per semillas:

Deben seleccionarse las semillas de mayor tamaño y peso; se siembran en semillero a 8 cm de distancia, o directamente en bolsa. Generalmente es preferible hacer un tratamiento preventivo con fungicida.

Se siembran acostadas a 1 cm de profundidad. Germinan en alrededor de 12 días; cuando las 2 primeras hojas tienen 3 cm de largo, las plántulas se pueden repicar del semillero a las bolsas.

Cuando las plantas alcanzan 40 cm de alto se pueden trasplantar.

Per injerto:

La variedad sin semillas se reproduce fácilmente por injerto. Se utiliza el enchapado lateral, la hendidura terminal y el parche con método "Forkert".

PLANTACION:

Se utilizan marcos de plantación desde 5 hasta 8 metros. Es necesario preparar hoyos de plantación grandes y aportarles mucha materia orgánica, y un poco de superfosfato, clorato de potasio y medio kilo de cal (suelos ácidos).

MANTENIMIENTO:

Requiere fertilización periódica, deshierbe y arroje. Puede ser necesario dar una poda de formación y eliminar las ramas muy bajas, que estén a menos de 1.50 metros. Hasta el segundo año, se aporta cada 6 meses, 2 kilos de gallinaza y 300 gr de abono NPK por árbol

PRODUCCION:

Empieza a producir a partir del tercer o cuarto año; puede producir 40 a 70 frutos por árbol. Los frutos se recolectan a medida que caen al suelo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

En Brasil el cupuazú está afectado por una enfermedad de escoba de bruja, ocasionada por un hongo (*Marasmius perniciosus*); se podan las ramas afectadas.

COLA

COLA NITIDA

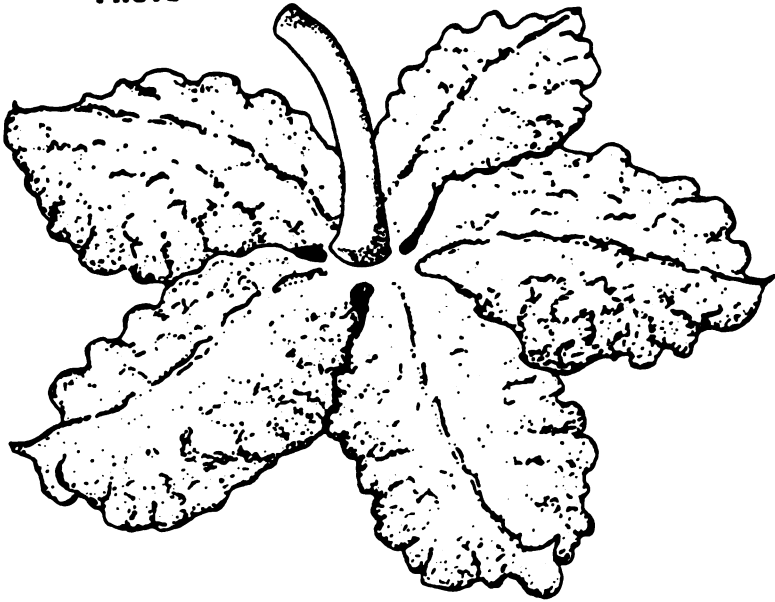


SEMILLA

RAMA
CON
FLORES

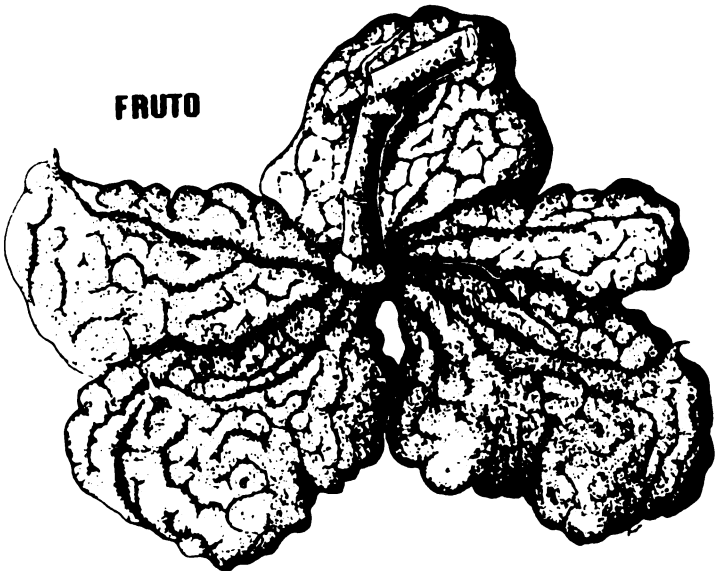


FRUTO

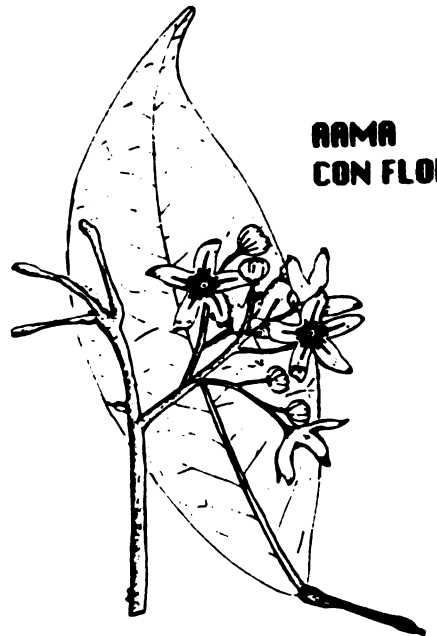


COLA ACUMINATA

FRUTO



RAMA
CON
FLORES



SEMILLA



L A COLA

NOMBRE BOTANICO : Cola acuminata
Cola nitida

FAMILIA : Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La cola es originaria de las zonas tropicales de Africa del Oeste, donde se cultiva y se comercializa desde por lo menos 800 años. El 88% de la producción proviene de Nigeria. Ha sido introducida en algunos países americanos.

DESCRIPCION :

Son árboles bajos, de 5-10 metros de alto (a veces hasta 18 m), de copa ramificada desde la base. Los frutos son compuestos de 1 a 5 mazorcas, unidas a un eje central y que contienen cada una 10 a 14 semillas grandes, llamadas "nueces de cola". Los frutos de Cola acuminata son de mayor tamaño que los de Cola nitida.

USOS :

Las semillas, después de quitarles su cáscara, se mastican frescas: tienen un sabor primero amargo, después dulce y todo lo que se ingiere parece dulce. Tiene un efecto estimulante (como el café), también activa el corazón; no produce dependencia. Sirve de base para la preparación de bebidas estimulantes, caseras o industriales (tipo Coca-Cola). También se extrae un aceite, se utiliza en la preparación de chocolate y se hacen preparaciones medicinales.

CLIMA Y SUELOS :

Las colas son especies de clima muy húmedo y cálido; requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica y bien drenados. Tienen las mismas exigencias que el cacao.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas no se pueden conservar por mucho tiempo. Se colocan en aserrín húmedo para pregerminar. Se siembran en semillero o directamente en bolsas grandes; acostadas a 5 cm de profundidad; germinan en 2-4 semanas. Tan pronto aparece el tallo, las plántulas de semillero deben repicarse, porque desarrollan muy rápido una raíz pivotante. Se mantienen en la sombra. Las semillas no muy frescas pueden

necesitar 6 meses para germinar. A los 6-9 meses las plantas están listas para salir del vivero.

Per estacas : La cola se puede propagar por estacas de ramas semi-leñosas de 2-4 meses, de 15-20 cm de largo. Se dejan 6-10 hojas en la parte superior y se colocan en un cajón del tipo utilizado para enraizar estacas de cacao. Las raíces empiezan a formarse al cabo de 8 semanas.

Per acodo : Se practica el acodo aéreo sobre ramas de 2.5 hasta 6.5 cm de diámetro.

Per injerto : Se puede reproducir la cola por injerto de escudete con T invertida (sobre patrones de 1.3-2.5 cm de diámetro a 7.5-1.5 cm del suelo). También se practica el injerto por aproximación de enchapado lateral.

PLANTACION :

Se recomienda un marco de plantación de 3-3.5 metros para Cola nitida y 2.5 metros para Cola acuminata, para entresacar después de unos años a 6-7 y 5 metros. Como el cacao, la cola requiere sombra; si se planta en terreno descubierto hay que sembrar una sombra provisional (plátanos, tefrosia,...).

MANTENIMIENTO :

La cola necesita limpiezas periódicas y arropo para desarrollarse rápido. Los árboles viejos que alcanzan un tamaño demasiado grande se cortan; al cabo de 2-3 años los retoños vuelven a producir. Responde bien a la fertilización con superfosfato.

Los árboles de cola no pueden polinizarse ellos mismos: necesitan una polinización cruzada de uno a otro, no se pueden plantar árboles aislados. A veces se practica la polinización manual para aumentar la producción.

PRODUCCION :

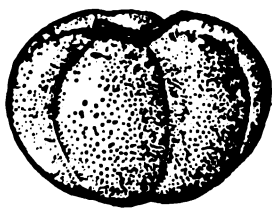
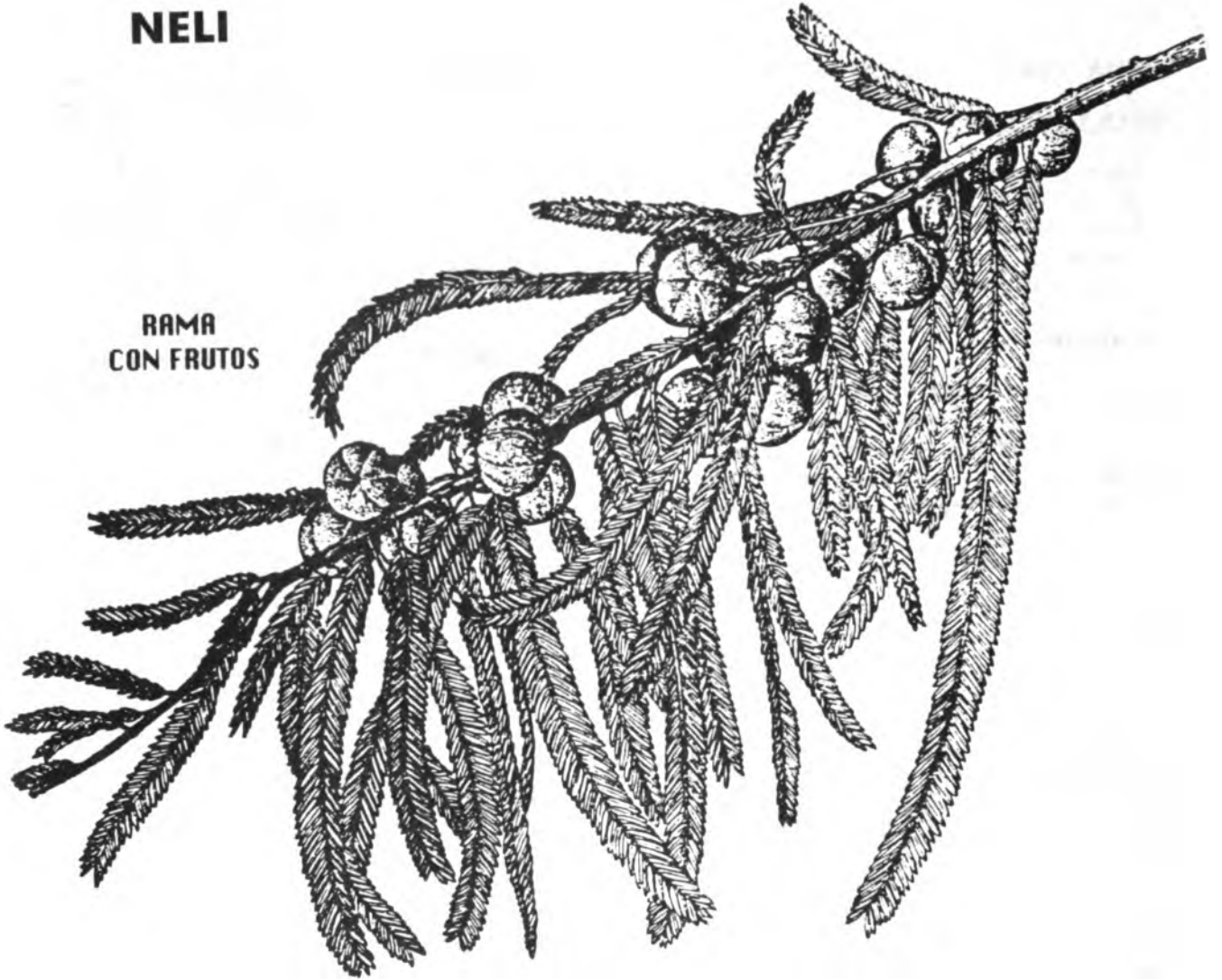
Un árbol adulto produce alrededor de 250 "nueces" por año. Se retira la cáscara de la nuez después de ponerla en remojo por 1-2 días.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

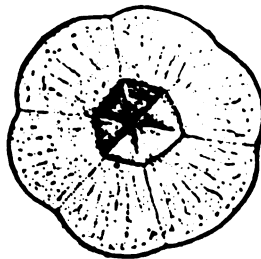
En Africa la cola es atacada por varias plagas : barrenadores del tallo, moscas de la fruta, gorgojos, cochinillas.

NELI

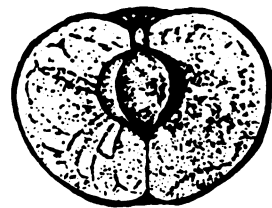
RAMA
CON FRUTOS



FRUTO



CORTE
HORIZONTAL



CORTE
VERTICAL

NOMBRE CIENTIFICO : Emblica officinalis (sin. Phyllanthus emblica)

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El neli es originario de la India, Malasia y Ceilán, donde es un frutal de primera importancia. Ha sido difundido en todos los Trópicos, pero es común solamente en Asia.

DESCRIPCION :

Es un árbol elegante, que puede alcanzar 30 m de alto. Las hojas finamente divididas, parecen de acacia. Los frutos son bayas redondas, con 6 costillas, de 2 a 5 cm de diámetro. Son de color verde o rojo. La pulpa es firme y contiene seis semillas dentro de una nuez dura.

USOS :

El fruto del neli debe su importancia a su extraordinario contenido en vitamina C : un fruto puede contener la misma cantidad de vitamina que 15 a 40 naranjas. Además, esta vitamina se conserva muy bien secando el fruto: después de un año, pierde apenas 20% de la vitamina. El consumo diario de uno o dos frutos es una prevención excelente de muchas enfermedades; el polvo seco de neli es más eficiente que las vitaminas C farmacéuticas en el tratamiento del escorbuto. El fruto es rico en pectina, por lo cual se usa en la preparación de mermeladas; también entra en la preparación de tintos para pelo y champús. Preparación de mermelada : se mantiene los frutos en agua salada 2 días para quitarles la amargura; después se enjuagan e hierven por 10 minutos. Los frutos se cortan en pedazos, se quitan las semillas, y se cocinan con una cantidad de azúcar igual a la de frutos. Dulce : se mantiene 2 días en agua, después se pican con tenedor y se mezclan con azúcar (1.5 libra de azúcar por 1 libra de frutos) durante 1 día. Se cocina después la mezcla con el sirop varias veces, hasta obtener la consistencia deseada.

Las hojas del neli constituyen un excelente abono verde, principalmente en suelos demasiado alcalinos (calizos). También se usan como forraje para el ganado. La madera es dura, resistente a la pudrición, y se utiliza para implementos agrícolas. La leña es buena y provee un excelente carbón. La corteza y los frutos se utilizan por su alto contenido en taninos para curtir pieles. Es una especie excelente para la apicultura.

VARIETADES :

Se conocen 4 variedades principales : Banarasi, Francis (con frutos grandes), Chakaiya y Bansai Red (con frutos rojos).

CLIMA Y SUELOS :

El neli se adapta mejor a los climas húmedos, pero con estación seca. Se puede cultivar hasta 1,800 m sobre el nivel del mar. No es muy exigente en suelos, pero prefiere los suelos profundos y frescos. Se adapta bien a los suelos calizos.

PROPAGACION :

Por Semillas : El neli se reproduce fácilmente por semillas, cuya viabilidad es relativamente corta. Deben tratarse con agua caliente (80°C) durante 5 minutos. Se siembran en bolsas de polietileno. Las semillas que flotan se eliminan. Los árboles de semilla producen en general frutos de calidad inferior.

Por injerto : Los injertos de escudete, de parche y de aproximación son los más eficientes para reproducir las variedades. Los árboles viejos se rejuvenecen por injerto de escudete.

PLANTACION :

Los arbolitos se trasplantan a 8 metros de distancia, en hoyos bien preparados con materia orgánica. Pierden sus hojas después del trasplante, pero se recuperan rápidamente.

FERTILIZACION :

El neli responde bien a la fertilización orgánica. Aportes adicionales de potasio y fósforo aceleran la producción.

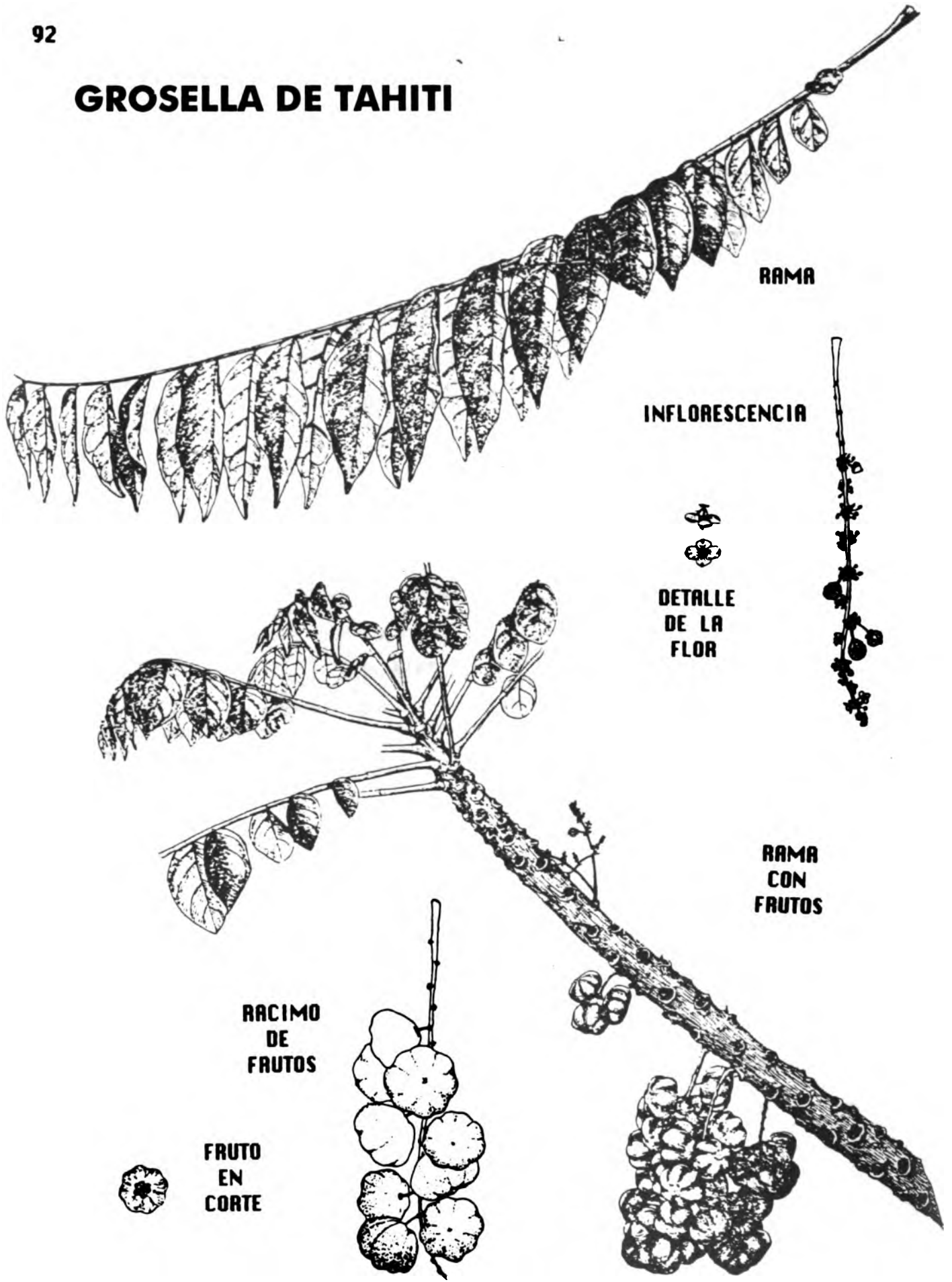
PRODUCCION :

Los árboles injertados empiezan a producir a partir del sexto año. Un árbol dura de 40 a 50 años produciendo desde 100 hasta 200 kilos de frutos por año. Los frutos están maduros cuando la semilla coge un color marrón.

ENFERMEDADES :

Se le conocen varias enfermedades : una roya debida al hongo Phakospora phyllanthi, otra roya en anillo debida a Ravenelia emblicae, y una pudrición del fruto debida a Pestalotia cruenta. En la India es comunmente atacado por pulgones y orugas.

GROSELLA DE TAHITI



RAMA

INFLORESCENCIA

DETALLE DE LA FLOR

RAMA CON FRUTOS

RACIMO DE FRUTOS

FRUTO EN CORTE

LA GROSELLA DE TAHITI

NOMBRE BOTANICO: Phyllanthus acidus
(sin.: Phyllanthus distichus)

OTRAS NOMBRES COMUNES:
Manzana-estrella, guinda, pimienta (Salv.)

FAMILIA: Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La grosella de Tahiti es originaria del Sureste Asiático y de la islas de Oceanía.

Se ha extendido su cultivo a todos los Trópicos, aunque no sea muy común.

Ha sido introducida por los ingleses en el Caribe en 1793.

DESCRIPCION:

Es un árbol pequeño (hasta 8 m) de copa ancha y ornamental; el follaje está agrupado en la extremidad de las ramas donde las hojas pequeñas están dispuestas en dos hileras sobre las ramillas, dándole la apariencia de hojas compuestas.

Las flores aparecen en inflorescencias sobre las ramas gordas, las cuales se cubren con los racimos de frutos colgantes.

El fruto es redondo, algo aplastado, de 1-2 cm de diámetro, con 6 costillas; es amarillo claro a la madurez; contiene una pepita dura con 6 semillitas.

El árbol con el tronco y las ramas cubiertos de frutos, es muy vistoso.

USOS:

La grosella se come sobre todo cocida, debido a su acidez; su sabor es excelente en dulces, mermeladas, jaleas y tortas.

La pulpa se vuelve roja al cocinarse. La raíz se utiliza como purgante.

NUTRICION:

Contrariamente al neli, la grosella es pobre en vitamina C (5 mg por 100g); es una buena fuente de fósforo y sobre todo de hierro (3mg por 100 gr).

CLIMA Y SUELOS:

La grosella necesita un clima cálido y húmedo; no es exigente en suelos, con preferencia para los suelos profundos y ricos en materia orgánica.

Los suelos muy ácidos deben corregirse con cal.

PROPAGACION:

Per semillas:

La reproducción por semillas es fácil; deben escogerse las semillas de las frutas de mayor tamaño y bien maduras.

Se colocan en semilleros bien drenados.

La germinación puede durar entre 1 y 4 meses; cada pepita puede dar hasta 6 plántulas, que se repican fácilmente.

Un remojo en agua caliente acelera la germinación.

Por estacas:

Las estacas de madera verde enraizan fácilmente, aunque lentamente.

Por injerto:

El injerto de escudete con madera de un año, sobre patrones de la misma especie es posible.

PLANTACION:

Los árboles se plantan a 8-10 metros de distancia.

PRODUCCION:

Hay una sola cosecha al año; puede haber varios miles de frutos por árbol.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

En Florida, la oruga de la grosella provoca verdaderas devastaciones, devorando completamente el follaje.

La antracnosis (*Colletotrichum* sp.) provoca manchas marrones necróticas sobre las hojas.

RAMBAI

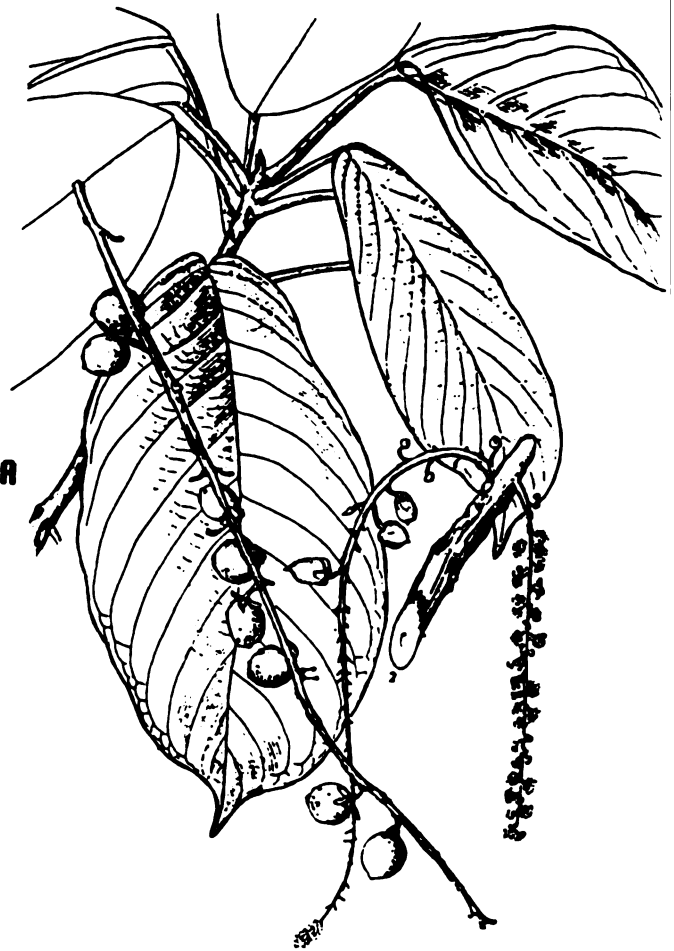


FRUTO
PARCIALMENTE
PELADO

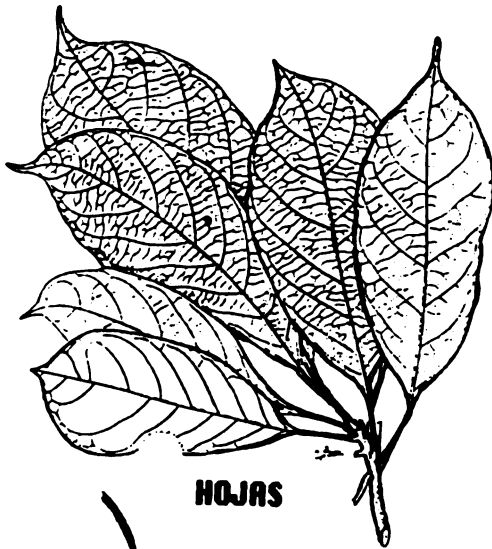


CORTE

HOJAS,
INFLORESCENCIA
Y
RACIMO



GROSELLA DE JAVA



HOJAS

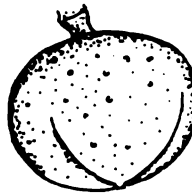


RACIMO

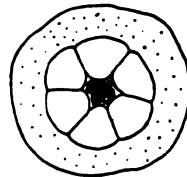


CORTE

TEMPOI

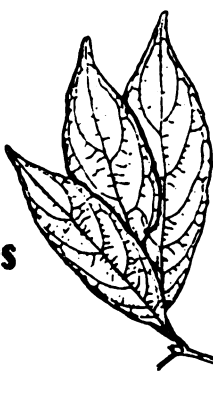


FRUTO



CORTE

CANAZO



HOJAS



RACIMO

CHUPA



HOJAS
Y
FRUTO

EL RAMBAI Y ESPECIES AFINES

NOMBRE BOTANICO: *Baccaurea motleyana*

FAMILIA: Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El rambai es originario de Malasia e Indonesia, donde se cultiva ampliamente; también se encuentra en Tailandia y en Sri Lanka.

DESCRIPCION:

Un árbol hermoso, hasta 25m de alto, con hojas grandes (15-30 cm), que produce una gran abundancia de racimos de frutos colgando desde las ramas y la parte alta del tronco. Los frutos son redondos, de 2.5 a 4 cm de largo, con una piel fina y aterciopelada; contienen uno o tres gajos de pulpa blancuzca con una semilla cada uno. Hay árboles machos y hembras separados.

USOS:

La pulpa, ácida o dulce según las variedades, de sabor agradable, se consume fresca, en jugos, dulces y licores. La madera se usa para postes y leña. La corteza tiene propiedades medicinales.

NUTRICION:

La pulpa contiene 7% de azúcar.

VARIEDADES:

Existen variedades mejoradas con frutos dulces, tales como la "Namtansai" ("Azúcar blanca") de Tailandia.

CLIMA Y SUELO:

Es una especie de clima cálido y húmedo; requiere suelos bien drenados. No se desarrolla en suelos calizos; prefiere suelos frescos, ricos en materia orgánica.

PROPAGACION:

Se reproduce fácilmente por semillas. Hay árboles machos y hembras separados, lo que debe tenerse en cuenta al hacer una plantación. Se puede injertar por el método de parche Forkert, sobre patrón franco o de grosella de Java.

PLANTACION:

Se recomienda un marco de plantación de 8-10 metros.

PRODUCCION:

El rambai produce una cosecha al año; hay abundancia de frutos, cada racimo cuenta por lo menos 20 frutos.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

En Florida se ha notado una enfermedad de la corteza debida a un hongo (Phomopsis).

ESPECIES AFINES:

Otras especies similares al rambai, pero todavía muy raras en cultivo, dan frutos interesantes.

LA GROSELLA DE JAVA O KAPUNDUNG

NOMBRE BOTANICO: *Baccaurea racemosa*

Muy similar al rambai, de tamaño menor, se cultiva en Indonesia. Los frutos miden de 2 a 2.5 cm de diámetro. Da una buena madera.

EL TEMPOI

NOMBRE BOTANICO: *Baccaurea griffithii*

Especie silvestre de Malasia, escasamente cultivada : produce racimos de 2-3 frutos en forma de una pequeña manzana, de 2.5 - 4 cm de diámetro, de color marrón; se considera superior en sabor al rambai.

LA CHUPA

NOMBRE BOTANICO: *Baccaurea dulcis*

Un árbol pequeño, cultivado en Sumatra y Java (Indonesia): da frutos de 3.5-4 cm de diámetro, de sabor dulce.

EL CANAZO

NOMBRE BOTANICO: *Baccaurea sapida*

Un árbol de hasta 25 metros de alto cultivado desde los tiempos más remotos en Birmania y la India. Da frutos de 2.5 - 3 cm de diámetro, de sabor agradable. La madera es útil.

BUNI



FLOR HEMBRAR



FLOR MACHO



FRUTO



CORTE

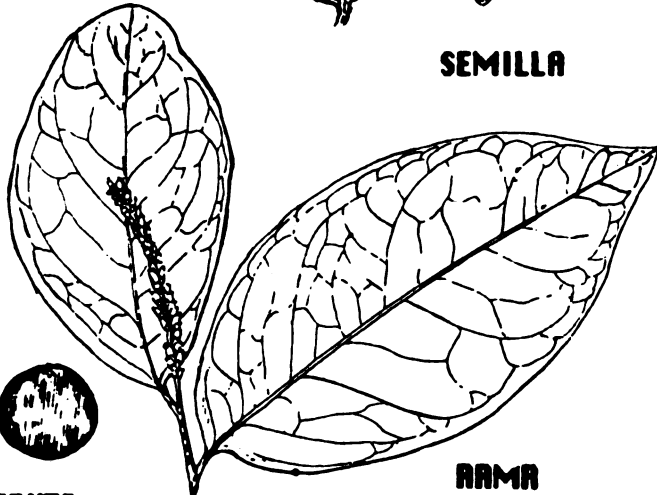
QUESAMBI

CEREZA DEL RIO HERBERT

FLOR HEMBRAR



SEMILLA

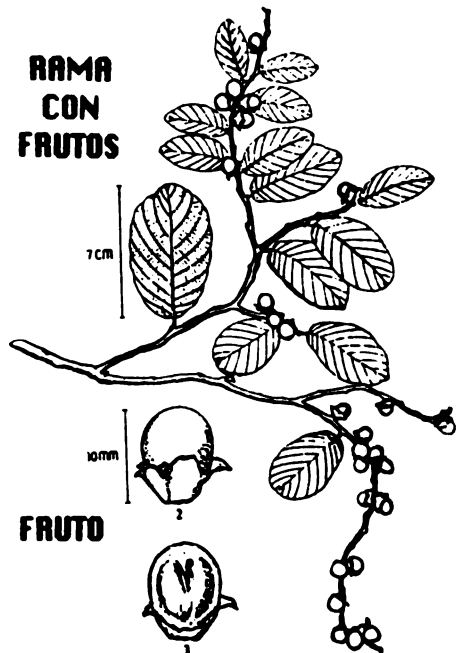


RAMA CON FLORES



FRUTO

RAMA CON FRUTOS



FRUTO

EL BUNI O BINIAI

NOMBRE BOTANICO : Antidesma bunius

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El buni es originario del Sureste asiático y de Australia; su cultivo está muy difundido en Asia.

DESCRIPCION :

Es un árbol erecto, que puede alcanzar 15-30 metros de alto, con copa densa y follaje brillante. Produce racimos colgantes de frutos redondos, de 1 cm de diámetro, rojo violáceo cuando maduros, con una semilla. Hay árboles machos y hembras separados.

USOS :

Los frutos son de sabor agradable, pero muy ácidos para comer crudos; se prepara una excelente mermelada, gracias a su alto contenido en pectina (sustancia que hace "prender" las jaleas). También se hacen dulces, jugos y licores. Se adiciona a mermeladas de otras frutas para hacerlas más espesas. Se escogen los racimos cuando las dos terceras partes de los frutos están maduros.

Es un buen árbol para reforestación, utilizado en Indonesia para repoblar los pastizales invadidos por la hierba "alang-alang" (*Imperata cylindrica*).

NUTRICION:

El buni es bastante rico en vitamina B₂, en calcio y en hierro.

CLIMA Y SUELOS:

Necesita un clima húmedo, y se puede plantar hasta 1,000 metros de altura; en las zonas de altura es un árbol bajo. No es exigente en suelos; crece en suelos ácidos empobrecidos por la agricultura migratoria. Debe plantarse en sitios protegidos del viento.

PROPAGACION:

Por semillas: Las semillas pueden durar hasta 9 meses para germinar. Este método presenta el inconveniente de producir muchos árboles machos. **Por injerto:** Se reproduce por injerto de escudete; se hace en período húmedo. **Por estacas y acodos:** Se utilizan estacas de madera verde y acodos aéreos sin mayor dificultad.

PLANTACION:

Se plantan los árboles a 12-14 metros de distancia. Se deja un árbol macho por 10 o 12 hembras.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

La plaga más frecuente son las aves, que devoran los frutos a medida que se maduran. También está atacado a menudo por cochinillas, que provocan el desarrollo de fumagina.

PRIMOS HERMANOS DEL BUNI

5 especies vecinas del Buni están siendo cultivadas por sus frutos; algunas son incluso más interesantes.

LA CEREZA DEL RIO HERBERT

Nombre Botánico: Antidesma dallachyanum

Este frutal originario de Australia, ha sido introducido a Florida y algunos otros países. Los racimos de frutos son mayores que los del buni; 2 cm de diámetro. Hacen excelentes mermeladas, dulces y vinos. Maduran de manera uniforme, lo que es otra ventaja.

Se reproduce por semillas, estacas y acodos, se injerta sobre francos y sobre el buni.

EL QUESAMBI

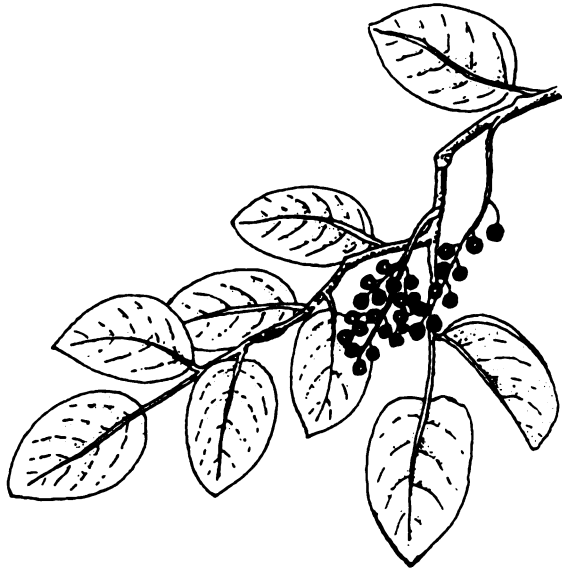
Nombre Botánico: Antidesma ghaesembilla

Es un árbol que alcanza 15 m de alto. Esta especie es muy común en Asia y en Africa.

Los frutos ácidos son comestibles, así como las hojas, que tienen también **propiedades medicinales**; las hojas nuevas son comestibles.

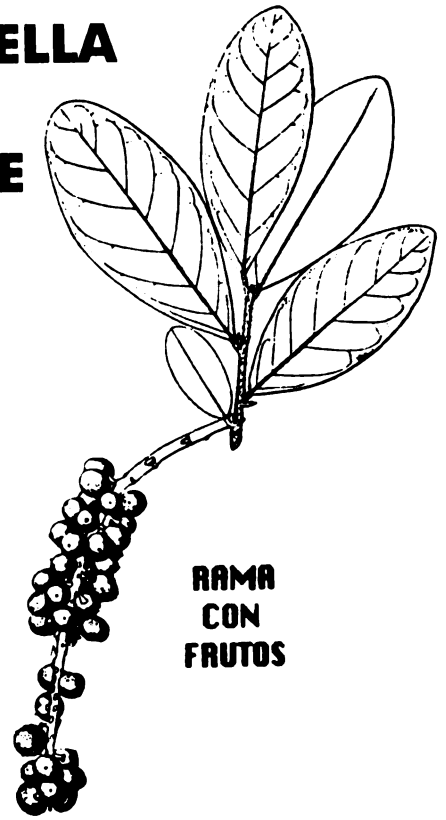
La **madera** se utiliza para construcciones ligeras.

HAME



RAMA CON FRUTOS

GROSELLA DE TASSLE



RAMA CON FRUTOS

TACAY



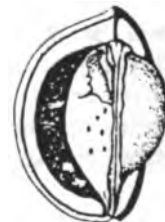
RAMA CON FRUTO



FLOR HEMBRA



FLOR MACHO



FRUTO EN CORTE

EL HAME

Nombre botánico : Antidesma platyphyllum

Este árbol originario de Hawaii, alcanza 10 metros de alto. Tiene hojas grandes, de 8-12 cm de largo por 4-10 cm de ancho. Produce racimos de frutos del tamaño del buni, de color más claro. Son comestibles. También se planta como **ornamental**

LA GROSELLA de TASSLE

Nombre botánico : Antidesma venosum

Esta especie es originaria de Sudáfrica.

Se ha desarrollado como una maleza en Guyana, reproduciendo por chupones de raíz; se recomienda cuidado.

EL TACAY

NOMBRE BOTANICO : Caryodendron orinocense

OTROS NOMBRES COMUNES : Cacay, inchi, nogal, pan de cada día.

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Es un árbol de las selvas del Orinoco, en Venezuela y Colombia.

Se planta al nivel casero y hay pequeñas plantaciones comerciales para aceite en Colombia y Ecuador.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 20-40 m de alto, con hojas grandes (25 cm).

El fruto, con 3 costillas marcadas, se compone de una cáscara fina que envuelve 3 nueces del tamaño de un huevo de paloma.

USOS:

La nuez se come cruda o tostada; se prepara una leche para alimentar niños macerándola en agua.

El aceite se puede conservar por mucho tiempo; es de buen sabor y tiene propiedades medicinales

La madera se utiliza para ebanistería y para carbón.

Sirve para sombra de café.

NUTRICION:

La nuez del tacay es muy nutritiva : contiene 37% de aceite, 36% de carbohidratos y 20% de proteínas.

CLIMA Y SUELOS:

El tacay es muy adaptable: se puede plantar desde el nivel del mar hasta 2,300 metros y con pluviosidad desde 800 hasta 4,000 mm anuales.

Crece en suelos pobres, y soporta inundaciones periódicas.

PROPAGACION:

El tacay se propaga por semillas, que deben sembrarse a más tardar a los 10 días de cosechar.

Se siembran en bolsas y se mantiene bien húmedo; se quedan en vivero por un año, hasta que alcancen 50 cm de alto.

PLANTACION:

Se recomienda un marco de plantación de 6-10 metros.

PRODUCCION:

Los árboles empiezan a producir a los 4-7 años; un árbol de 10 años puede producir 100-250 kilos de nueces por año.

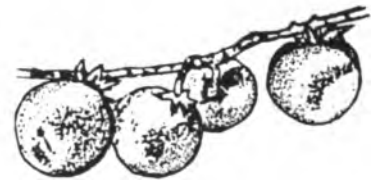
PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Los árboles jóvenes son muy sensibles a los ataques de hormigas defoladoras (*Atta* spp.).

QUITEMBILLA

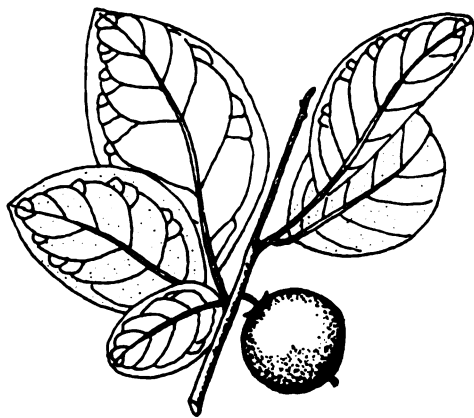


RAMA CON FRUTOS

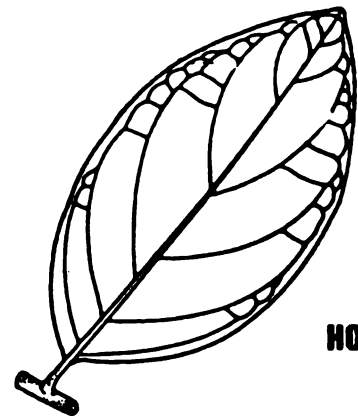


FRUTOS

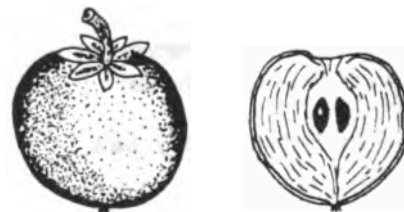
GROSELLA AFRICANA



RAMA CON FRUTO



HOJA



FRUTO

LA QUITEMBILLA O GROSELLA DE CEILAN

101

NOMBRE CIENTIFICO : *Dovyalis hebecarpa*
(sin.: *Aberia gardneri*)

FAMILIA : Flacurtiáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Originaria de Ceilán; cultivada escasamente en Florida y el Caribe.

DESCRIPCION :

La Grosella de Ceilán es un arbusto de 4 - 6 m de alto, con ramas delgadas y espinosas. Los árboles tienen sexos separados: "machos" y "hembras" como la papaya. Los frutos son redondos, de color marrón-púrpura, de 1 a 2.5 cm de diámetro. La pulpa es jugosa, de color púrpura.

USOS :

El árbol produce una gran cantidad de frutos que, aunque ácidos, hacen excelentes jugos, dulces y jaleas. La piel es algo amarga y es preferible pelar la fruta para consumo. Es excelente para cercas vivas.

NUTRICION :

El consumo de la Grosella de Ceilán permite evitar las deficiencias en vitamina C y A : contiene 1 g de vitamina A y 0.1 g de vitamina C por 100 g de frutos.

CLIMA Y SUELOS :

La Grosella de Ceilán es una planta de condiciones cálidas y húmedas; no resiste bien a la sequía. Se debe sembrar por debajo de 800 m sobre el nivel

del mar. Se adapta a suelos ácidos o calcáreos, pero preferiblemente bien drenados.

PROPAGACION :

Per Semillas : La Grosella de Ceilán se reproduce muy fácilmente por semillas, las cuales germinan en 8 - 10 días. Cuando tienen 4 hojas, las plántulas se repican en bolsas de tierra.

Per Esquejes-injertos : La reproducción por esquejes o injertos de escudete permite reproducir plantas "hembras" y con menos espinas.

PLANTACION :

La Grosella de Ceilán debe plantarse a 3 - 4 m en sitios abrigados del viento, como de una exposición continua al sol. Es una planta que se acomoda de un poco de sombra. Hay que sembrar siempre varias plantas para asegurarse de tener por lo menos una planta "hembra" que es la única en tener frutas.

MANTENIMIENTO :

La Grosella de Ceilán necesita mucha agua durante la formación de frutos : en caso de sequía hay que irrigarla. La producción de frutas puede ser tan abundante que sea necesario podar las ramas superiores para evitar que el peso las rompa.

PRODUCCION :

La producción empieza después del cuarto año; normalmente, la Grosella de Ceilán produce frutos durante todo el año.

LA GROSELLA AFRICANA

NOMBRE BOTANICO: *Dovyalis abyssinica*

OTRO NOMBRE COMUN: Albaricoque tropical
Mucambura (Africa)

FAMILIA: Flacurtiáceas (familia de la Grosella de Ceilán)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Este arbusto originario de Etiopía es poco conocido fuera de Africa; ha sido introducido a Florida.

DESCRIPCION:

Es un arbusto de hasta 3 metros de alto, parecido a la grosella de Ceilán, con hojas de color claro, de 3 a 9 cm de largo, con pocas espinas.

Las flores son pequeñas, verdosas. El fruto es redondo, de 2.5 cm de diámetro, de color anaranjado; la piel es fina, la pulpa jugosa contiene menos semillas que la grosella de Ceilán.

Hay plantas hembras y machos separadas.

USOS:

El fruto, de sabor parecido al albaricoque europeo, es mejor que la grosella de Ceilán para comer crudo. Se pela fácilmente. Hace excelentes jugos y mermeladas.

NUTRICION:

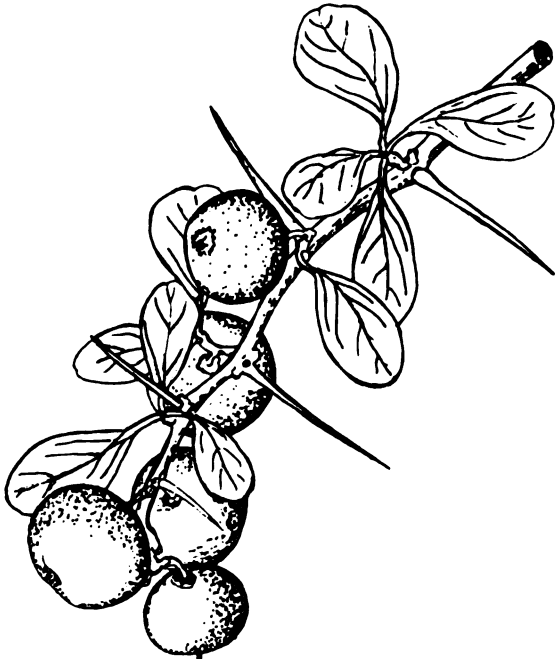
La grosella africana es rica en vitamina A.

GROSELLA HIBRIDA

**RAMA
CON FRUTOS**



MANZANA DE KEI



RAMA CON FRUTOS



FLOR HEMBRA



FLOR MACHO



CORTE DEL FRUTO



SEMILLAS

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido. Necesita suelos profundos y bien drenados.

PROPAGACION:

Se propaga fácilmente por semillas.

También se utiliza el injerto de púa sobre la misma especie, obteniendo plantas menos espinosas y que entran en producción más rápido.

Se puede injertar púas de un árbol macho sobre un árbol hembra e inversamente.

PRODUCCION:

La grosella africana produce durante 5 meses al año. Su cultivo es más delicado que el de la grosella de Ceilán. Tiene problemas de polinización en Florida.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Se reporta de Florida ataques de nematodos.

LA GROSELLA DE FLORIDA O GROSELLA HIBRIDA

NOMBRE BOTANICO : *Dovyalis hebecarpa* x *Dovyalis abyssinica*

FAMILIA : Flacurtiáceas (familia de la grosella de Ceilán)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Este arbusto es un híbrido natural producido en Florida, de la grosella de Ceilán con la grosella africana.

DESCRIPCION:

El híbrido tiene un crecimiento rápido; da una abundancia de frutos de 2.5 cm de diámetro, de color marrón-anaranjado y de sabor parecido a la grosella africana pero más ácidos. Hay plantas hembras y machos, y también con flores perfectas.

USOS:

El fruto es de sabor muy agradable y recomendado para jugos, sorbetes, siropes y jaleas.

PROPAGACION:

La grosella híbrida se reproduce por semillas, con bastante variación. Es mejor reproducirla por acodo o por estacas semi-leñosas, aunque estos métodos den plantas más espinosas.

Por injerto de púa sobre la grosella de Ceilán se obtiene una planta menos espinosa y más productiva.

MANTENIMIENTO:

La grosella híbrida crece muy rápido y necesita una poda anual.

LA MANZANA DE KEI

NOMBRE BOTANICO : *Dovyalis caffra*
(sin.: *Aberia caffra*)

FAMILIA : Flacurtiáceas (familia de la grosella de Ceilán)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originaria de Sudáfrica. Se cultiva escasamente en el Mediterráneo, Australia, Florida y California; en otros países es muy rara.

DESCRIPCION :

Es un arbusto vigoroso, denso, que crece hasta 6 metros de alto. Tiene espinas largas; las hojas verde oscuro miden 5 cm de largo. Hay árboles

hembras y árboles machos. Los frutos son redondos, de 2.5 a 5 cm de diámetro, de color amarillo cuando maduran. La pulpa jugosa, ácida, rodea 4 a 15 semillas planas.

USOS :

La fruta, producida en abundancia, es generalmente demasiado ácida para comerse cruda; es deliciosa en dulces, mermeladas y jaleas. Contiene mucha pectina, por lo cual se utiliza en pequeñas cantidades para "prender" jaleas y mermeladas. El arbusto, gracias a sus espinas, hace una cerca viva excelente que soporta las podas. Es una especie muy buena para la apicultura.

CIRUELA DEL GOBERNADOR

INFLORESCENCIA



RAMA CON FRUTOS



SEMILLA

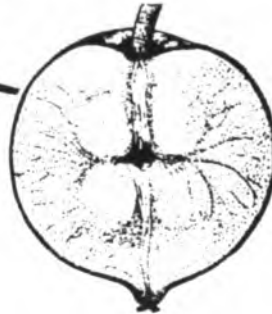


ESPINAS

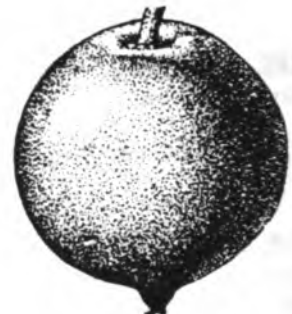


FLOR MACHO

FLOR HEMBRA



FRUTO EN CORTE



FRUTO

RUKAM

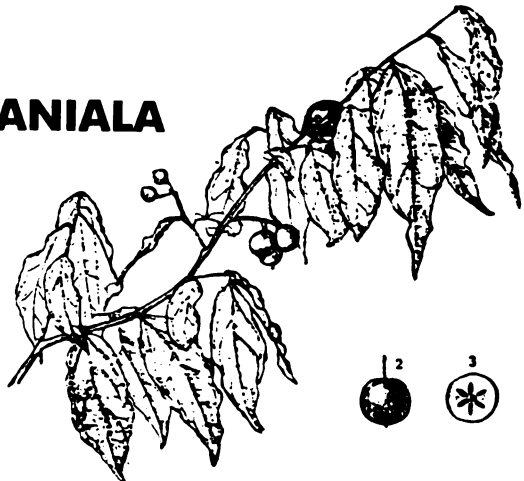


1. RAMA

2. FRUTO

3. FRUTO EN CORTE

PANIALA



LOVI-LOVI

NUTRICION : La Manzana de Kei es rica en vitamina C y A.

CLIMAS Y SUELOS :

Es una planta subtropical, que se acomoda de climas frescos pero sin heladas fuertes: se puede plantar hasta 2,000 metros en áreas tropicales. Se adapta a cualquier tipo de suelo que esté bien drenado, y resiste muy bien la sequía.

PROPAGACION :

Per semillas: La Manzana de Kei se reproduce fácilmente por semillas (hay 20,000 a 28,000 por kilo), las cuales se conservan bien (3-4 meses) si han sido correctamente secadas. Las semillas se siembran en semilleros de tierra arenosa ligera para posterior repique.

Per acodo: En Australia se reproduce por acodos aéreos.

PLANTACION :

Para una producción máxima de frutas, se plantan a 4-5 metros de distancia, con tierra rica en materia orgánica. Para cercas vivas, se plantan a 1 o 1.50 metros. Hay que tener por lo menos una planta macho por 20 o 30 hembras.

MANTENIMIENTO :

El árbol debe podarse a menudo, para eliminar las ramas improductivas sobre todo en la parte central. En cercas vivas, se podan cada año de ambos lados.

PRODUCCION :

La Manzana de Kei empieza a producir a los 4 o 5 años si es de semilla, un poco más rápido si es de acodo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) ataca las frutas maduras.

LA CIRUELA DEL GOBERNADOR

NOMBRE BOTANICO : Flacourtia indica
(sin. Flacourtia ramontchi)

FAMILIA : Flacurtiáceas (familia de la grosella de Cellán)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La ciruela del gobernador es originaria del sur de Asia y Madagascar. Se ha difundido en los Trópicos, aunque en ninguna parte se cultive intensivamente.

DESCRIPCION :

Es un árbol que alcanza entre 5 y 15 metros de altura, de porte bajo y tronco retorcido. Algunas variedades tienen muchas espinas, otras menos o ninguna. Las hojas varían mucho en tamaño y apariencia, generalmente dentadas y con peciolo muy corto; son marrón-rojizo cuando nuevas. Las flores aparecen en pequeños racimos sobre las ramas; generalmente hay árboles machos y hembras separados, aunque aparecen individuos con flores perfectas.

La fruta es redonda, de 2 - 2.5 cm de diámetro, de color marrón o púrpura oscuro cuando madura; contiene muchas semillas aplastadas.

USOS :

Los frutos son agradables para comer crudos cuando están bien maduros; algunas variedades son

ácidas, pero otras bastante dulces. Hace excelentes dulces, mermeladas y jaleas. Los frutos maduros pueden secarse para conservarlos. Algunas variedades deben pelarse antes de cocinarse porque la piel le da un sabor amargo. Es un excelente árbol para cercas vivas que se puede mantener bajo por la poda. La corteza tiene propiedades medicinales y se usa la leña.

NUTRICION : La ciruela del gobernador es rica en azúcar (21%).

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie del Trópico cálido, que debe plantarse por debajo de 1,500 m. Resiste bien a la sequía, y se adapta a zonas secas con más de 500 mm. anuales de lluvia, hasta zonas húmedas. No es exigente en suelos, siempre cuando no estén encharcados; en los suelos ricos tiende a crecer demasiado, en detrimento de la producción de frutos.

PROPAGACION :

Per semillas : Se propaga fácilmente por semillas, cuya germinación es generalmente baja. Se repican las maticas en bolsas de polietileno; se requieren 18 meses para lograr el tamaño suficiente para plantar. La reproducción por semillas presenta el inconveniente de producir muchos árboles machos. **Per Chupones de Raíz**: El árbol forma naturalmente chupones de

MANINDIO



RAMA CON FLORES



RAMA CON FRUTOS



INFLORESCENCIA
MACHO



INFLORESCENCIA
HEMBA



FRUTOS

raíz. **Por Estacas** : Las variedades mejores se pueden reproducir por estacas de madera madura. **Por Acodo**: Funciona el acodo aéreo. **Por Injerto**: Se puede injertar la ciruela del gobernador por escudete sobre francos, lovi-lovi y rukam; es problemático porque el patrón produce chupones en abundancia.

PLANTACION :

Si se planta para dejarla crecer, se necesita un marco de 12 a 16 m. En cercas vivas se puede plantar muy cerca (hasta 2 metros) y a pesar de la poda, sigue produciendo frutas.

MANTENIMIENTO :

El riego puede ser necesario en periodo de fructificación, para obtener frutas de calidad. La poda es necesaria para eliminar las ramas menos productivas, y los chupones espinosos.

PRODUCCION : El árbol produce frutas en gran abundancia una vez al año.

ESPECIES AFINES A LA CIRUELA DEL GOBERNADOR

La Pentala (Flacourtia jangomas o F. calaptracta).
Originaria de la India, se parece mucho a la ciruela

del gobernador, con hojas más estrechas; el fruto es más ácido. Se cultiva de la misma manera.

Tiene varias propiedades medicinales.

El lovi-lovi (Flacourtia inermis).

Se parece a las otras especies, pero no tiene espinas y las ramitas están cubiertas de vellos.

Los frutos son muy ácidos crudos, pero hacen excelentes dulces.

Se reproducen por semillas y acodos.

El rukam (Flacourtia rukam).

Originario de Filipinas e Indonesia, tiene muchas espinas, y hojas más grandes que las otras especies.

Los frutos son muy jugosos, más pequeños que las otras especies; las hojas nuevas pueden comerse en ensaladas.

La madera se utiliza en construcciones ligeras. El cultivo es similar al de la ciruela del gobernador.

EL MANINDIO

NOMBRE BOTANICO : Gnetum gnemon

FAMILIA : Gnetáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El manindio es un árbol cultivado en el Sureste asiático, principalmente en Indonesia, donde juega un papel importante en la dieta.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, generalmente de 5-10 m de alto, con hojas opuestas grandes. Las flores machos y hembras se encuentran en racimos distintos. El fruto es alargado, de 2-2.5 cm de largo, de color rojo oscuro cuando maduro.

USOS :

La almendra del fruto se extrae después de pelar y cocinarlo; se aplasta con un pedazo de madera y se seca al sol. Después se come frito en aceite, como complemento al arroz, o como postre con azúcar.

Es de sabor delicado y muy nutritivo. Las hojas nuevas son comestibles y se comen crudas en ensaladas o cocidas en salsas, sopas, con pescado etc. Da un excelente ferraje utilizado durante todo el año.

NUTRICION:

La almendra contiene 11% de proteínas y más de 50% de almidón.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se cultiva desde el nivel del mar hasta 1,200 metros.

PROPAGACION :

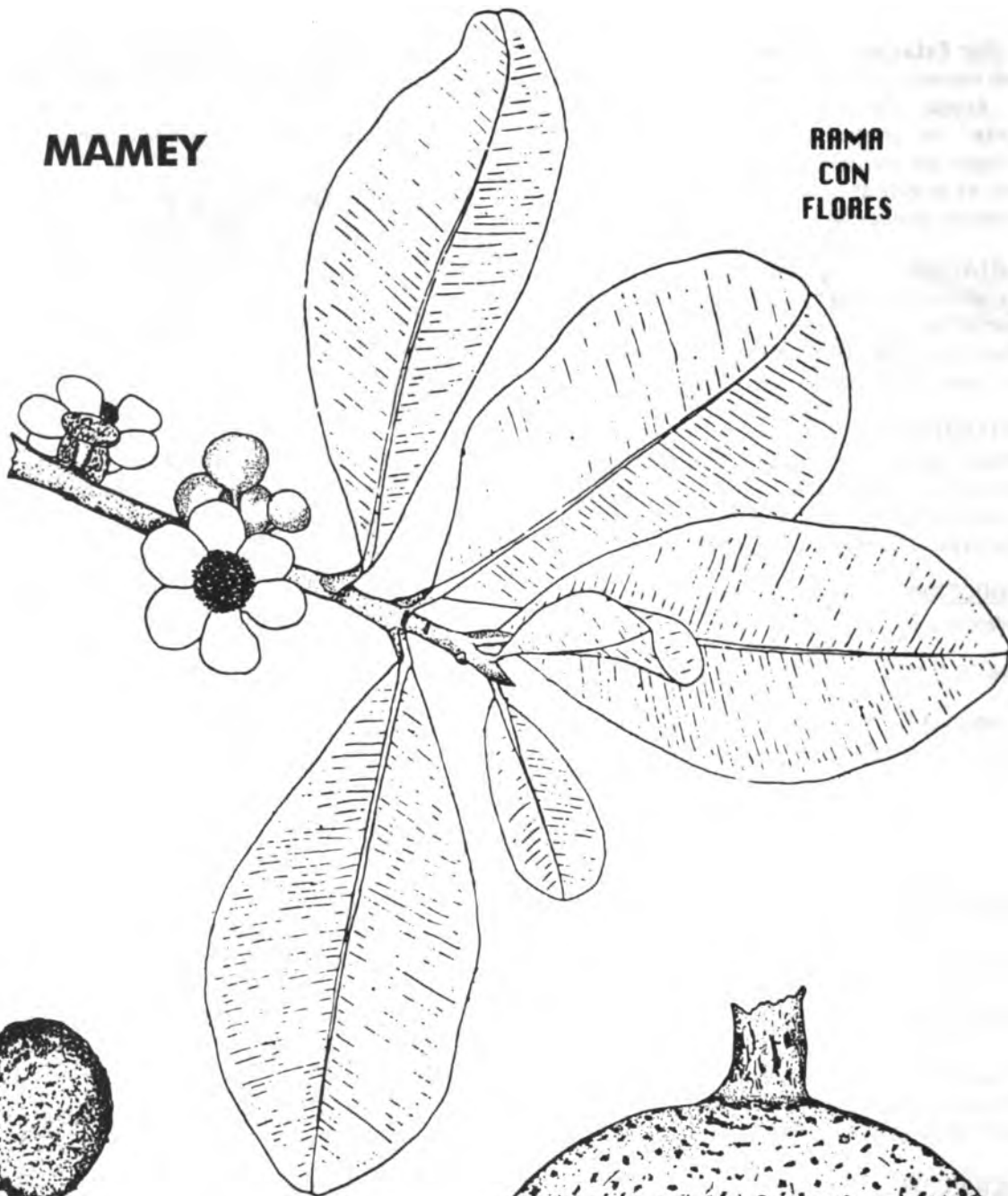
El manindio se reproduce por semillas.

PLANTACION Y CULTIVO:

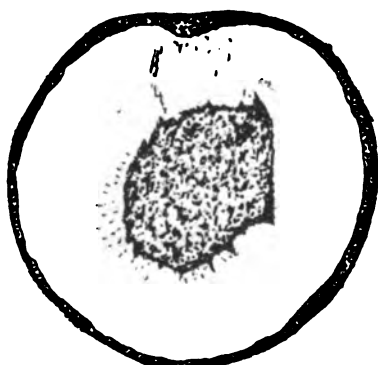
Se planta a 6-8 metros de distancia. Se desmocha regularmente para mantenerlo bajo, y aumentar la producción de hojas. Produce frutos durante todo el año.

MAMEY

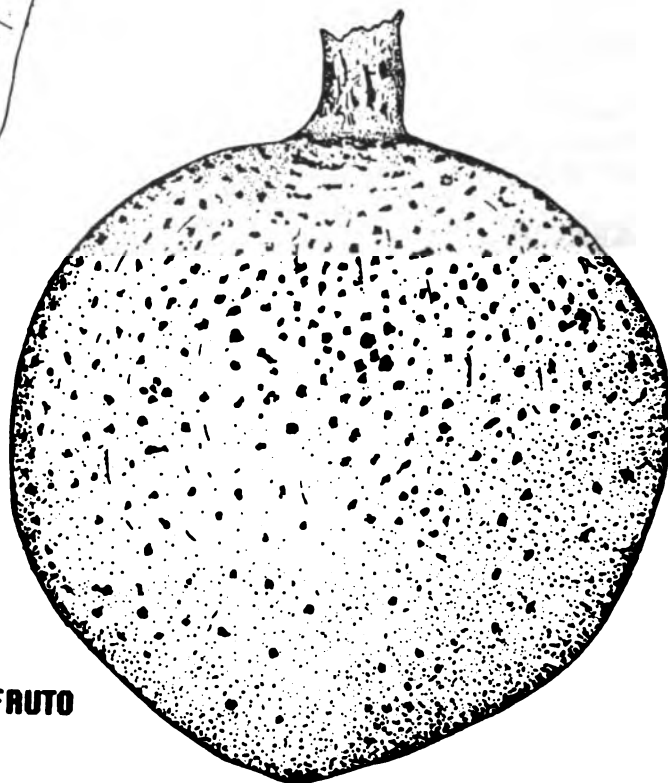
RAMA
CON
FLORES



SEMILLA



FRUTO EN CORTE



FRUTO

EL MAMEY

NOMBRE BOTANICO: *Mammea americana*

FAMILIA: Guttiferáceas

OTROS NOMBRES COMUNES: Mamey de Santo Domingo (Cuba), mamey de Cartagena, zapote de niño (Mex.), ruri (Nic.), mata-errano(Ec.).

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El mamey es originario de las Islas del Caribe y del norte de Suramérica. Es cultivado en muchos países, al nivel casero, desde México hasta el Perú y Brasil. Se ha introducido en África y Oceanía.

DESCRIPCION:

Es un árbol hermoso, de hasta 25 metros de alto, con tronco corto y ramas erectas; el follaje brillante es característico. Tiene flores grandes, a veces perfectas, a veces machos y hembras, sobre el mismo árbol o sobre árboles diferentes.

El fruto es redondo, de 8 hasta 20 cm de diámetro, con una cáscara marrón con la apariencia de un cuero de vaca. La pulpa es firme, de color amarillo o anaranjado, y contiene entre 1 y 4 semillas grandes.

USOS:

La pulpa es de sabor dulce y muy agradable en las mejores variedades; los frutos de calidad inferior son muy ácidos y poco interesantes. Cuando está muy maduro se ablanda y adquiere un sabor rancio.

Se come crudo, en sorbetes, compotas y mermeladas; en Martinica se prepara un licor a partir de las flores. La piel y la cáscara de la semilla son muy amargas; hay que separar los fragmentos que puedan quedar pegados.

La madera es excelente, dura y resistente; se utiliza en construcciones. La semilla y las hojas contienen principios insecticidas.

NUTRICION:

El mamey es bastante rico en vitamina A (carotena), vitamina C (21 mg por 100 g) y vitamina B2, así como en niacina.

CLIMA Y SUELOS:

El mamey se cultiva en zonas tropicales cálidas, por debajo de 1,000 metros de altura; no soporta las heladas aún leves. Necesita por lo menos 1,000 mm de lluvia anual. No es exigente en

suelos, siempre cuando estén bien drenados. Los suelos ligeros y ricos en materia orgánica son preferibles.

PROPAGACION:

Per semillas: Se reproduce generalmente por semillas, apesar del riesgo de producir así muchos árboles machos. Las semillas se siembran en bolsas grandes o semilleros, a 5-8 cm de profundidad. Germinan en 4 a 8 semanas; se repican del semillero cuando alcanzan 10 cm de alto.

Per injerte: Se menciona que el injerto por aproximación y el escudete funcionan bien, pero no hay todavía mucha experiencia.

Per estacas: Es posible enraizar estacas de madera semi-leñosa, con las hojas inferiores.

PLANTACION:

Cuando las plantas alcanzan 40-50 cm de altura, están listas para el trasplante. Se preparan hoyos de 50 cm de lado, que se rellenan parcialmente con estiércol y un poco de cal. La distancia de plantación debe ser de 9-10 metros.

MANTENIMIENTO - FERTILIZACION:

No necesita poda particular, aparte de eliminar las ramas muertas o demasiado bajas (hasta 1.50 m. de altura). Una buena fertilización durante los dos primeros años acelera y mejora la productividad del árbol; 10-15 kilos de estiércol cada año y una mezcla de abono triple (p. ej. 15-15-15) y superfosfato (150 gramos cada 6 meses).

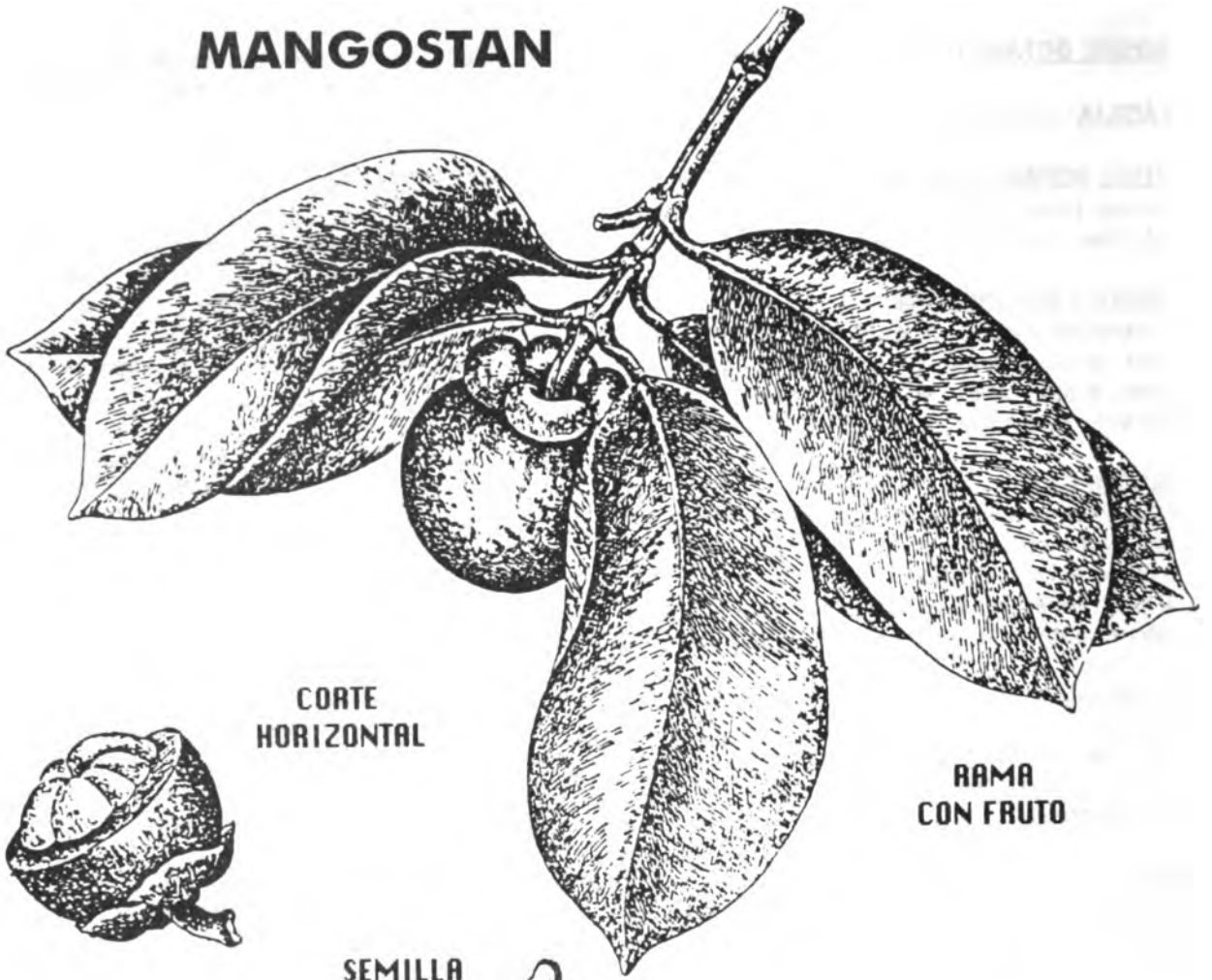
PRODUCCION:

En buenas condiciones el mamey puede empezar a producir a los 6 años de plantado, pero no es raro tener que esperar 8 a 10 años. Un árbol puede producir entre 250 y 400 frutos al año, en una o dos cosechas; pesan en promedio 600-700 gramos pero pueden alcanzar 1.5 kilos. La fruta está madura cuando, al rasgar la cáscara, aparece amarilla; si está verde todavía no se puede recoger. Se pueden almacenar hasta 20 días.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

El mamey tiene pocos problemas. En Brasil, un abejón (*Trigona ruficus*) ataca las flores y hojas tiernas. La única enfermedad reportada es una pudrición de las raíces.

MANGOSTAN

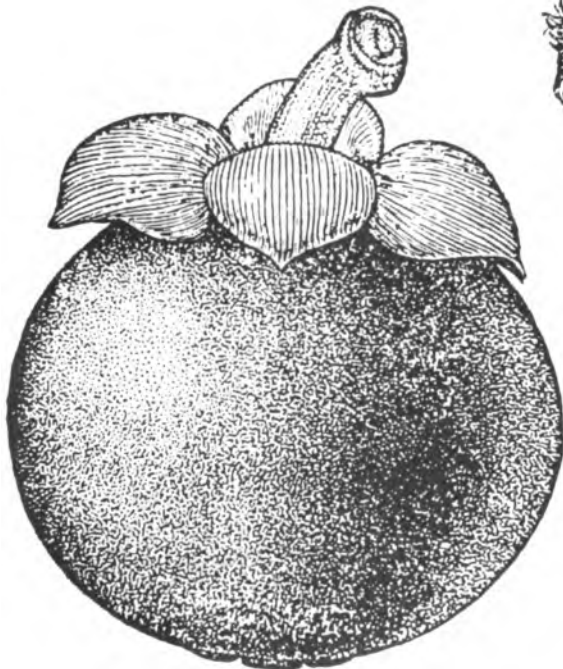


**CORTE
HORIZONTAL**

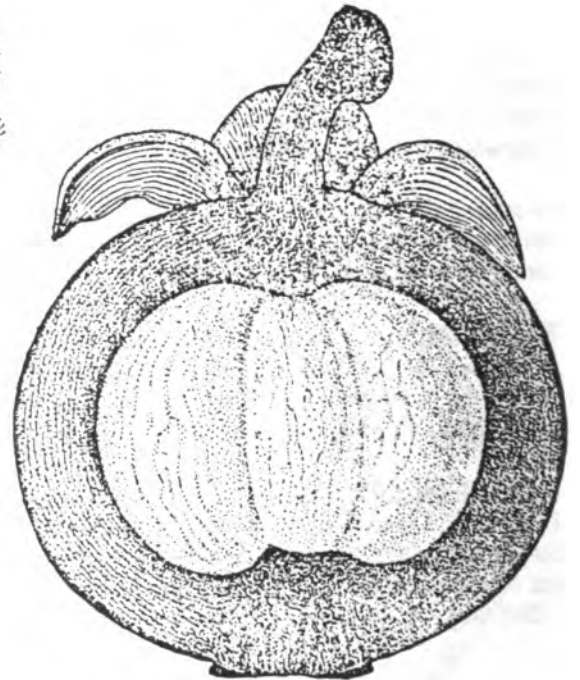


**RAMA
CON FRUTO**

SEMILLA



FRUTO



CORTE VERTICAL

EL MANGOSTAN

111

NOMBRE BOTANICO: *Garcinia mangostana*

FAMILIA: Guttiferáceas (familia del mamey)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El mangostán es originario del Sureste Asiático, donde su cultivo es muy extendido, siendo de las frutas más apreciadas. Hay plantaciones importantes en Sri Lanka, Tailandia, Filipinas, y también se ha introducido en Africa y America. Hay algunas plantaciones en Brasil, Honduras, Puerto Rico.

DESCRIPCION:

Es un árbol de hasta 20 metros de alto, de copa estrecha, con hojas grandes (hasta 25 cm) y brillosas. La corteza contiene un látex amarillo. Las flores aparecen solas o por dos en las extremidades de las ramas; solamente se encuentran flores hembras. El fruto se desarrolla sin polinización; es redondo, de 6 a 7 cm de diámetro, con los 4 sépalos de la flor a la base. La cáscara espesa y fibrosa, de color marrón - púrpura, encierra entre 4 y 8 gajos blancos dispuestos en círculo como en una mandarina. Estos gajos están compuestos de una pulpa jugosa, de sabor muy fresco y agradable; muchos lo consideran como la fruta tropical de sabor más fino. 2 o 3 de estos gajos contienen una semilla.

USOS:

El mangostán se consume sobre todo fresco; también se preparan jugos y enlatados, pero pierden mucho de su sabor.

La cáscara del fruto tiene **propiedades medicinales** contra la diarrea y la disenteria, contiene taninos y un **colerante** utilizado en el comercio. Las **semillas** son comestibles y contienen mucha grasa. La **madera** es muy dura y se utiliza en ebanistería.

NUTRICION:

La pulpa contiene alrededor de 12% de azúcar.

CLIMA Y SUELOS:

El mangostán necesita un clima húmedo y cálido, sin sequía prolongada; 1,500 mm de lluvia anual parece ser el mínimo tolerable si no hay riego.

Se ha exagerado mucho la exigencia del mangostán en materia de suelos; se adapta a varios tipos de suelos, siempre cuando sean profundos, frescos pero bien drenados, y bastante ricos en materia orgánica.

Es preferible plantarlo en sitios siempre frescos, cerca de un arroyo o de un estanque, protegido de

los vientos, donde la napa de agua no esté muy profunda; no soporta los sitios encharcados o con mal drenaje. Los suelos calizos son desfavorables.

PROPAGACION:

Per semillas: Las semillas del mangostán se desarrollan de la flor hembra sin polinización, por lo cual, se reproduce exactamente las características del árbol padre. Pueden conservarse durante 3 o 4 semanas dentro de la fruta pero una vez extraídas deben sembrarse de una vez.

Solamente las semillas de mayor tamaño dan plantas de buen crecimiento. Se siembran preferiblemente en bolsas grandes, con tierra rica en materia orgánica y bien drenada. Las semillas germinan en 10-15 días; a veces producen 2 ó 3 plántulas.

Es preferible utilizar bolsas grandes, porque la plántula desarrolla una raíz profunda que se daña fácilmente al trasplante.

Las plántulas se desarrollan muy lentamente y muchas mueren si no se le da buen cuidado; sombra, buena humedad sin exceso y bolsas de tamaño suficiente con mucha materia orgánica. Generalmente hay que esperar entre 1 y 2 años para trasplantar.

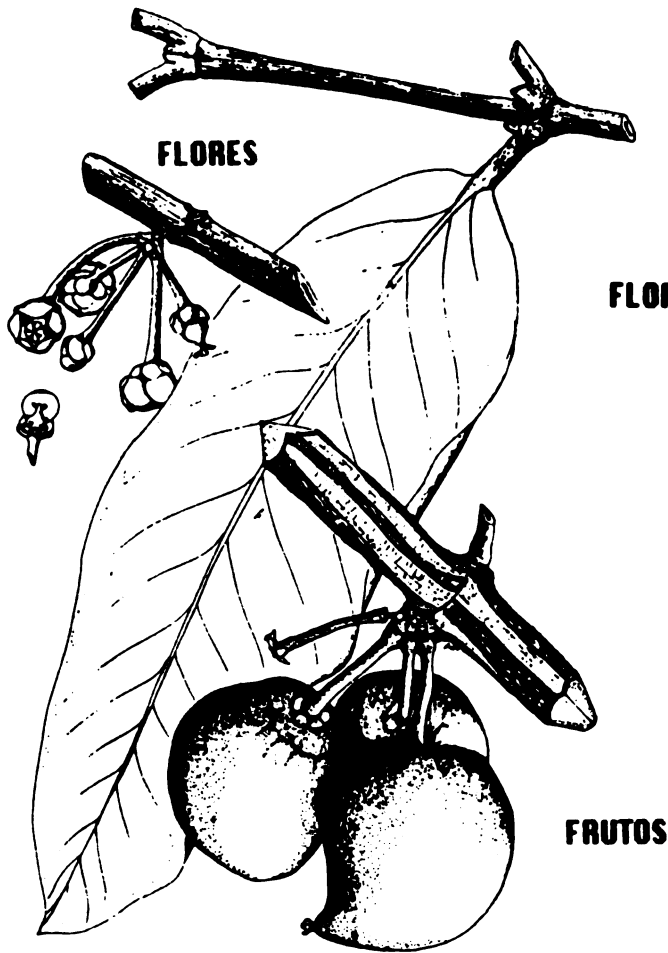
Per injerto: El problema del desarrollo inicial del mangostán es debido a la debilidad de sus raíces; se puede solucionar injertándolo sobre especies afines más robustas. Se obtiene excelentes resultados con el mundu (*Garcinia tinctoria*), el tiuri (*Garcinia dioica*) y algunas otras; también se ha utilizado el bacuri.

El método más exitoso es el **injerto por aproximación**; el patrón se siembra en la misma bolsa que un mangostán ya desarrollado. Cuando la plántula tiene un tamaño suficiente (3 mm de diámetro) se realiza el injerto; en pocos meses el mangostán alcanza un desarrollo vigoroso. También se utiliza el **injerto de escudete**, con injertos extraídos de ramas verdes maduras sin pecíolos; el escudete debe tener 2.5-3.5 cm de largo.

PLANTACION:

Los arbolitos no deben trasplantarse antes de alcanzar 50-60 cm de alto. Se debe preparar hoyos grandes (80 cm de lado) y rellenarlos con tierra rica en materia orgánica. La distancia de plantación es de 6-7 metros. Las raíces son muy frágiles, debe evitarse que la tierra de la bolsa se desmorone. La plantación se hace por tiempo

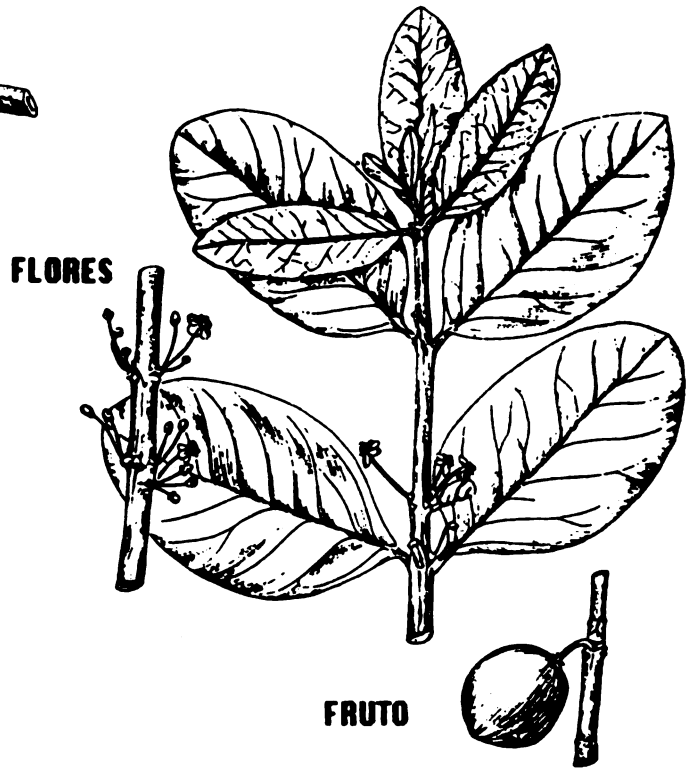
MUNDU



FLORES

FRUTOS

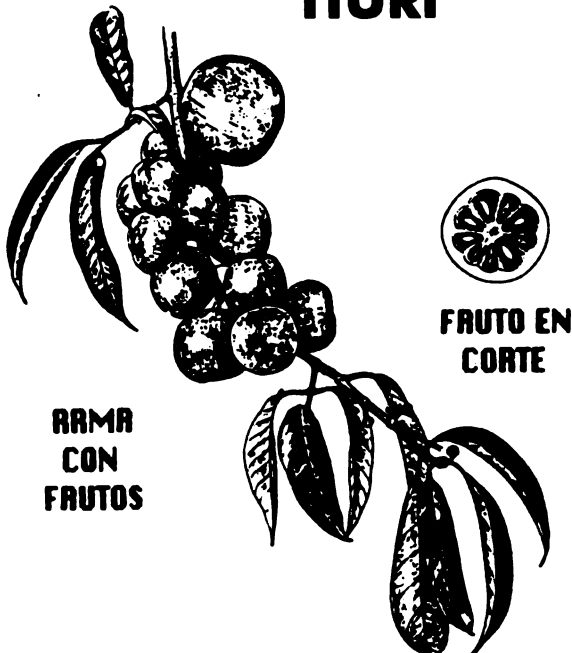
IMBE



FLORES

FRUTO

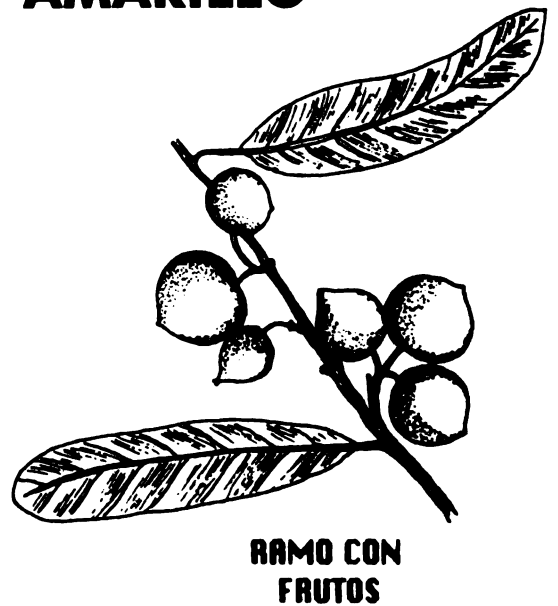
TIURI



RAMA
CON
FRUTOS

FRUTO EN
CORTE

MANGOSTAN AMARILLO



RAMO CON
FRUTOS

húmedo. La tierra debe apisonarse bien alrededor del árbol. Durante los primeros meses hay que mantenerlo sombreado (p. ej. con hojas de palmera).

MANTENIMIENTO:

Los mangostanes deben mantenerse durante los primeros meses en media-sombra y regados regularmente. Debe quedarse una corona limpia de hierbas. Para aumentar la sobrevivencia se puede eliminar la mitad de las hojas a la plantación. Durante los tres primeros años no hay que podar; después puede ser necesario eliminar ramas pequeñas adentro de la copa para estimular la producción. Hay que eliminar los chupones verticales y las ramas muertas. La poda se hace después de la cosecha. Los arbolitos jóvenes pueden asociarse con plátanos y bananos (a 1.50 m de distancia) para sombra provisional. El mangostán responde bien a la fertilización orgánica y el arrope.

El riego es necesario durante los primeros años y durante la fructificación en caso de sequía (2 veces al mes):

PRODUCCION:

Un árbol en buenas condiciones puede empezar a producir a los 7 u 8 años; a veces hay que esperar hasta 20 años si no se han dado los cuidados adecuados. Los árboles adultos producen entre 500 y 1,500 frutos por cosecha. Los frutos se recogen cuando caen al suelo; se pueden recoger del árbol cuando pasan del color verde al marrón púrpura.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

El mangostán tiene relativamente pocas plagas: algunas hormigas y orugas atacan las ramas jóvenes y las hojas. En Puerto Rico un hongo ataca los árboles en situaciones demasiado húmedas y sombreadas. Se controla con drenaje y poda de la sombra.

PRIMOS HERMANOS DEL MANGOSTAN

El género *Garcinia*, al cual pertenece el mangostán, comporta muchas especies frutales interesantes pero casi desconocidas fuera de su área de origen. Aunque no se cultiven en América fuera de algunos jardines botánicos, mencionamos algunos frutales de interés.

EL MUNDU O GURKA

Nombre Botánico : *Garcinia tinctoria* (G. dulcis)
El mundu es un árbol muy parecido al Mangostán, originario de Asia. Los frutos de 5-10 cm de largo son redondos con una punta, de color amarillo-anaranjado cuando maduros; contienen entre 1 y 5 semillas. Las variedades mejoradas tienen un sabor agridulce agradable cuando están bien maduros; se comen frescos con azúcar y son más apreciados en dulces y jaleas. Son muy ricos en vitamina C. Se reproduce por semillas, y también se injerta con el método de parche "Forkert". Es un excelente patrón para el mangostán.

EL IMBE

Nombre Botánico : *Garcinia livingstonei*
El imbe es originario de Mozambique (Africa) y se ha introducido en Florida y el Caribe. Es un árbol pequeño, ornamental, que produce unos frutos en forma de hueso, de 3-5 cm de largo, de color anaranjado, con una semilla grande, rodeada por una pulpa agridulce de sabor agradable. Se prepara un vino. Hay plantas machos y hembras separadas. Se reproduce por semillas. Sirve de patrón para injertar el mangostán.

EL TIURI

Nombre Botánico : *Garcinia dioica*

El tiuri es un árbol pequeño de los bosques húmedos de Indonesia, que da unos frutos pequeños, redondos, parecidos a una mandarina pequeña. Se ha recomendado su cultivo como frutal de excelente calidad, de sabor delicado y refrescante. Las hojas son comestibles. Se reproduce por semillas. Hay plantas machos y hembras separadas. Es un buen patrón para el mangostán.

EL MANGOSTAN AMARILLO O GORAKA

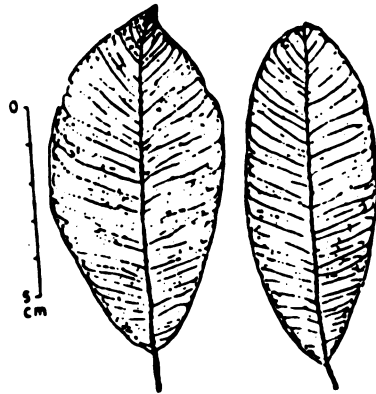
Nombre Botánico : *Garcinia xanthochymus*

Es un árbol pequeño, cultivado en la India. Da frutos redondos, parecidos a una pequeña naranja con una punta; son jugosos, de sabor agri-dulce y perfumado. Se come fresco, en jugos y sorbetes. Se reproduce por semillas. Crece bien en las zonas de colinas de poca elevación. Buen patrón para el mangostán.

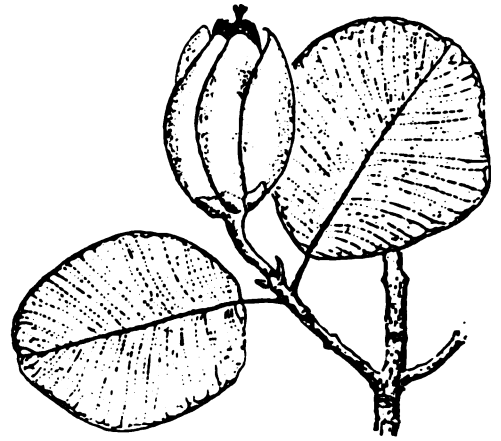
OTROS

Otros árboles cultivados por sus frutos incluyen el Tikel, de la India (*Garcinia pedunculata*) con frutos del tamaño de la naranja; el Mangis Bitan (*Garcinia hombroniana*) con sabor a melocotón; el Cay Gioc (*Garcinia multiflora*) de Vietnam, utilizado como el limón; el Gatasán (*Garcinia venulosa*) de Filipinas. En total, existen más de 30 especies de *Garcinia* con frutos comestibles; algunos producen una resina colorada, el gamboge, que se usa en la preparación de barnices.

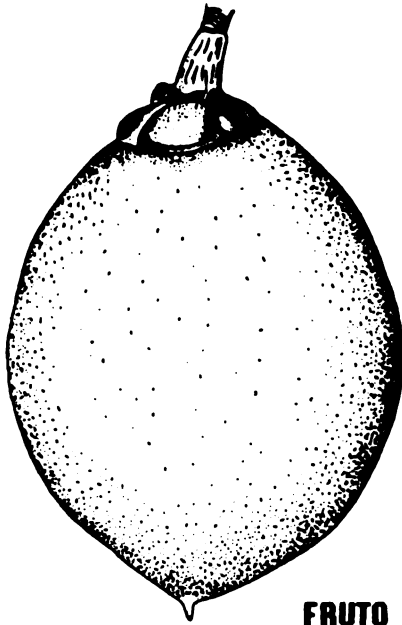
BACURI



HOJAS



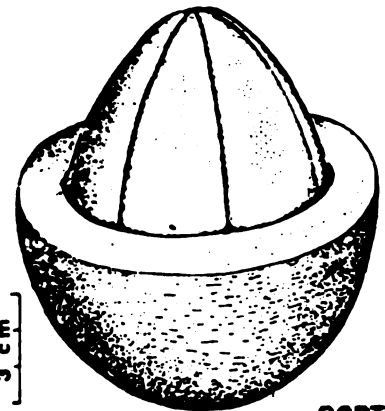
HOJAS CON FLOR



FRUTO

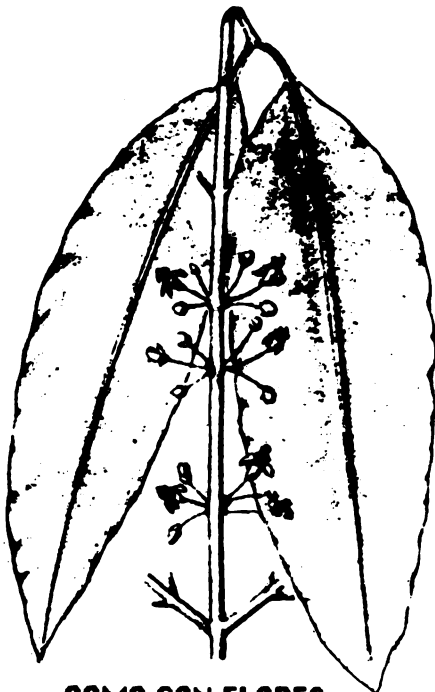


SEMILLA

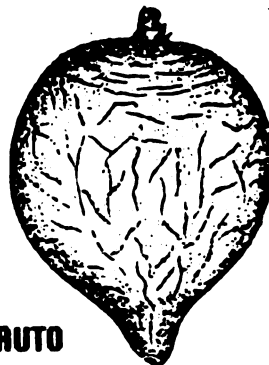


CORTE

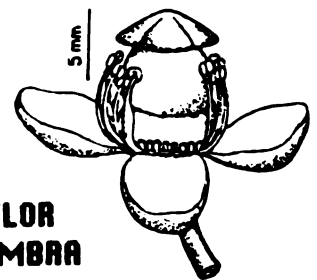
BACUPARI



RAMA CON FLORES



FRUTO



FLOR HEMBRA



SEMILLA



FLOR MACHO

EL BACURI

115

NOMBRE BOTANICO: *Platonia insignis*

FAMILIA: Guttiferáceas (familia del mamey)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El bacuri es originario de los bosques húmedos del Norte de Brasil y de las Guayanas. Se empieza a cultivar en el estado de Pará.

DESCRIPCION:

Es un árbol de 8 a 25 metros de alto, ramas características por salir todas del tronco con la misma inclinación. Las hojas son opuestas, de 7 a 15 cm de largo. El fruto es redondo o ligeramente alargado de 5 a 10 cm de diámetro, el tamaño de una naranja. La corteza fibrosa encierra unas 2 o 3 semillas alargadas, rodeadas de una pulpa jugosa blanca, que se vuelve amarilla cuando se abre la fruta. Es esta pulpa que se consume.

USOS:

La pulpa, de sabor ácido, perfumado y muy agradable, se consume fresca, en dulces, jaleas y helados. Se enlatan en Belém (Brasil). La semilla se consume tostada y contiene un aceite con propiedades medicinales. La *madera* es dura y resistente, y se utiliza para construcciones. La planta puede servir de *patrón* para el mangostán.

NUTRICION:

La pulpa contiene 9% de azúcar pero es difícil de digerir cruda.

VARIETADES:

Los Brasileños distinguen varios cultivares según el tamaño y la forma del fruto; alargado, redondo, con o sin "pico". Existe una variedad sin semillas.

CLIMA Y SUELOS:

Es un árbol de clima cálido y húmedo, y se desarrolla bien en suelos arenosos o arcillosos bien drenados. Es una especie de media sombra.

PROPAGACION:

Per semillas: El bacuri se reproduce por semillas, las cuales se colocan a 5 cm de profundidad en bolsas grandes o en semilleros. La raíz puede aparecer a partir de los 50 días, pero puede ocurrir que no aparezca el tallo antes de varios meses o hasta más de un año. Las plantas de semillero se repican en bolsas cuando alcancen 20 cm de alto. Los arbolitos están listos para el trasplante cuando tienen 50-60 cm de alto. **Por injerto:** Se practica el injerto inglés de lengüeta. **Por chupones de raíz:** El bacuri produce abundantes chupones de raíz.

PLANTACION:

Se utiliza un marco de plantación de 10 metros. Debe prepararse un hoyo de plantación grande (50 cm de lado) y adicionar mucha materia orgánica, un poco de cal y de abono nitrogenado. Es una planta rústica que requiere poco mantenimiento.

PRODUCCION:

Los árboles de semillas pueden tardar entre 15 y 18 años para producir, mientras los chupones de raíz inician la producción desde el quinto año. Un árbol puede producir alrededor de 500 frutos por cosecha, con peso entre 200 y 900 gramos cada uno. A veces hay cosecha solamente cada dos años. El árbol pierde sus hojas a la fructificación. Los frutos deben conservarse durante 2 o 3 días antes de consumirse.

EL BACUPARI

NOMBRE BOTANICO: *Rheedia brasiliensis*
Rheedia macrophylla

FAMILIA: Guttiferáceas (familia del mamey)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Hay dos especies muy parecidas de bacupari; el *Rheedia brasiliensis* es originario del sur de Brasil (Rio de Janeiro) y Paraguay; el *Rheedia macrophylla* viene del Norte de Brasil. Ambos se cultivan bajo el mismo nombre.

DESCRIPCION:

Son árboles de tamaño mediano (10-15 metros) de hojas grandes. Los frutos son redondos o en forma de huevo con una puntica en la extremidad;

la cáscara es dura de color amarillo-anaranjado. Miden de 3 a 7 cm de largo. Contienen una pulpa blanca, jugosa, que rodea de 1 a 4 semillas.

USOS:

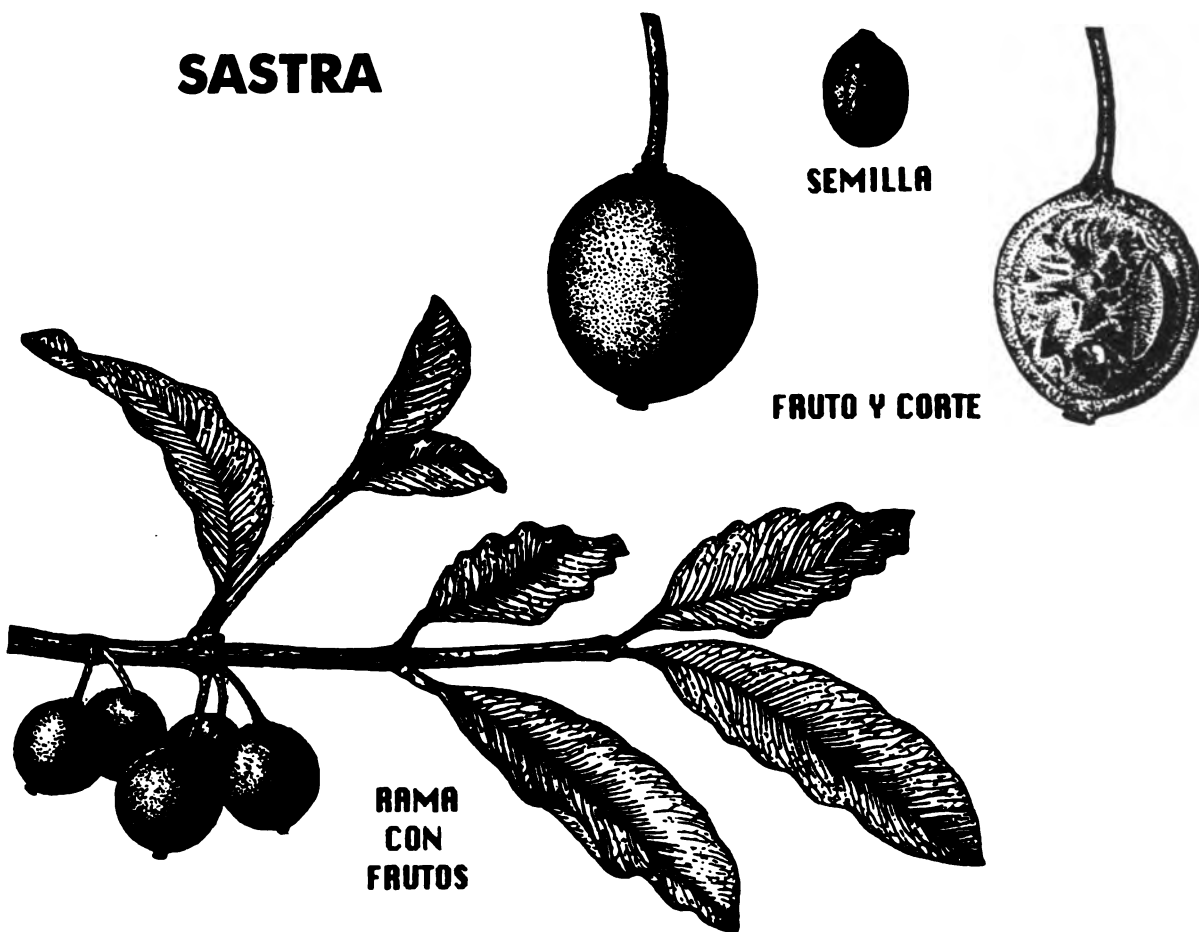
La pulpa de sabor agri-dulce y perfumada, es apreciada cruda y entra en la preparación de jugos, mermeladas, sorbetes y dulces.

La *madera* es buena para construcciones interiores y carpintería.

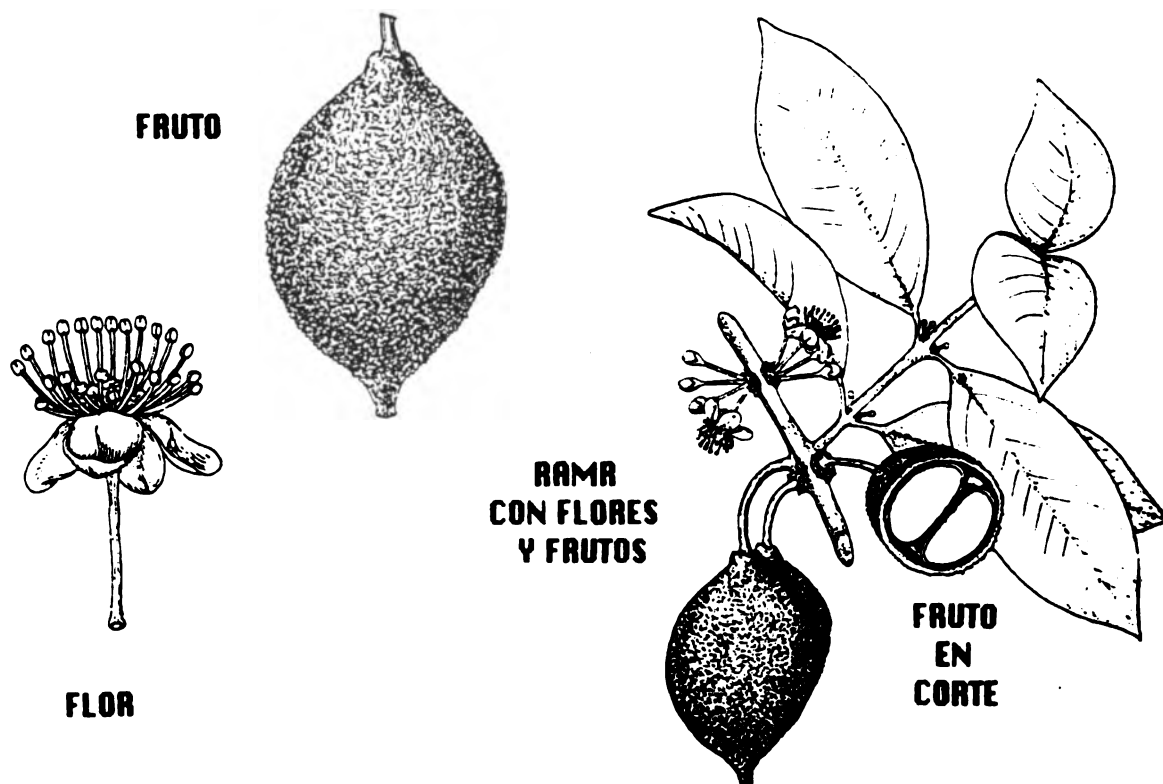
CLIMA Y SUELOS:

El bacupari necesita un clima cálido húmedo; no es exigente en suelos. Es una especie de media-sombra.

SASTRA



MADROÑO



PROPAGACION:

Se reproduce por semillas, las cuales no se conservan por más de 2 o 3 semanas fuera del fruto.

Necesitan más de un mes para germinar.

PLANTACION:

Se necesita un marco de plantación de 6 metros.

PRODUCCION:

El bacuparí empieza a producir a los 6-8 años. Un árbol produce entre 100 y 200 frutos por cosecha.

EL CHARICHUELO Y LA SASTRA

NOMBRE BOTANICO:

Rheedia floribunda (Charichuelo)

Rheedia edulis (Sastra)

FAMILIA: Guttiferáceas (familia del mamey)

OTROS NOMBRES COMUNES: Berba (R. edulis)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El Charichuelo se encuentra en el Amazonas, las Guayanas y Suriname; se cultiva muy poco todavía. La mayoría de la producción proviene de árboles silvestres. La sastra proviene de América Central; ha sido introducida en las Filipinas.

DESCRIPCION:

Son árboles de copa estrecha de 8 a 20 metros de alto, con hojas grandes y brillosas. Producen en las ramas numerosas fruticas redondas, de 2 a 4 cm de diámetro, de color amarillo; contienen una pulpa blanca que rodea 1 a 5 semillas. Los frutos de la sastra son más alargados y a veces de color anaranjado, con la cáscara suave.

USOS:

La fruta se come cruda y en jugos.

CLIMA Y SUELOS:

Son especies para clima húmedo y cálido, poco exigentes en suelos.

PROPAGACION:

Se reproducen por semillas, las cuales no se conservan por mucho tiempo fuera de la fruta.

Necesitan de 75 a 100 días para germinar.

PLANTACION:

Se planta a 5-6 metros de distancia.

PRODUCCION:

El charichuelo empieza a producir desde 2 años de plantado; hay 2 cosechas al año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Unas moscas de la fruta atacan el charichuelo.

EL MADROÑO

NOMBRE BOTANICO: Rheedia madruño

FAMILIA: Guttiferáceas (familia del mamey)

OTROS NOMBRES COMUNES: Cozoiba (Ven.), Fruta de mono, Machari (Pan.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El madroño es originario de los bosques de Colombia, Venezuela y Panamá; es escasamente cultivado en estos países.

DESCRIPCION: Es un árbol pequeño (8-10 metros, excepcionalmente hasta 15 metros) con follaje vistoso, y copa muy densa. Al cortar la corteza o las ramas, produce un látex amarillo. El fruto en forma de huevo, de 3 a 7 cm de largo, tiene una cáscara dura de color amarillo. Contiene

1 a 3 semillas, rodeadas por una pulpa blanca, jugosa, de sabor agri-dulce muy perfumado.

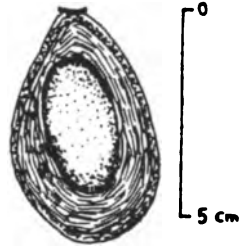
USOS: La pulpa se consume cruda; se hacen jugos y jaleas. Las frutas no maduras son muy ácidas.

CLIMA Y SUELOS: El madroño necesita un clima cálido y húmedo.

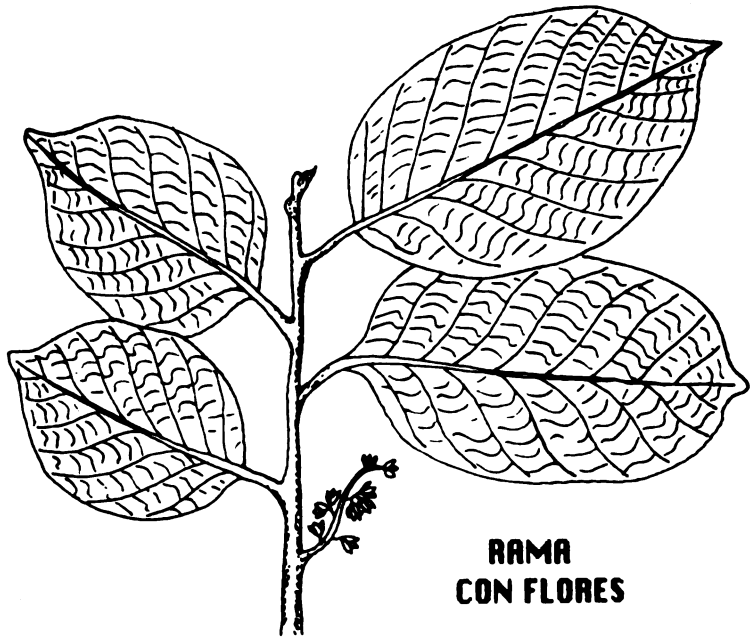
PROPAGACION: Se reproduce por semillas. Deben colocarse en agua a temperatura ambiente durante 1 día. Pierden su capacidad de germinación en pocos días. Necesitan 6-12 semanas para germinar.

PRODUCCION: Empieza a producir a los 4-5 años. Produce cosechas abundantes. No debe podarse ya que produce las flores en la sombra formada por las ramas.

UMARI

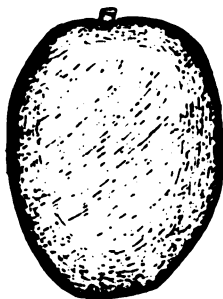


FRUTO EN CORTE

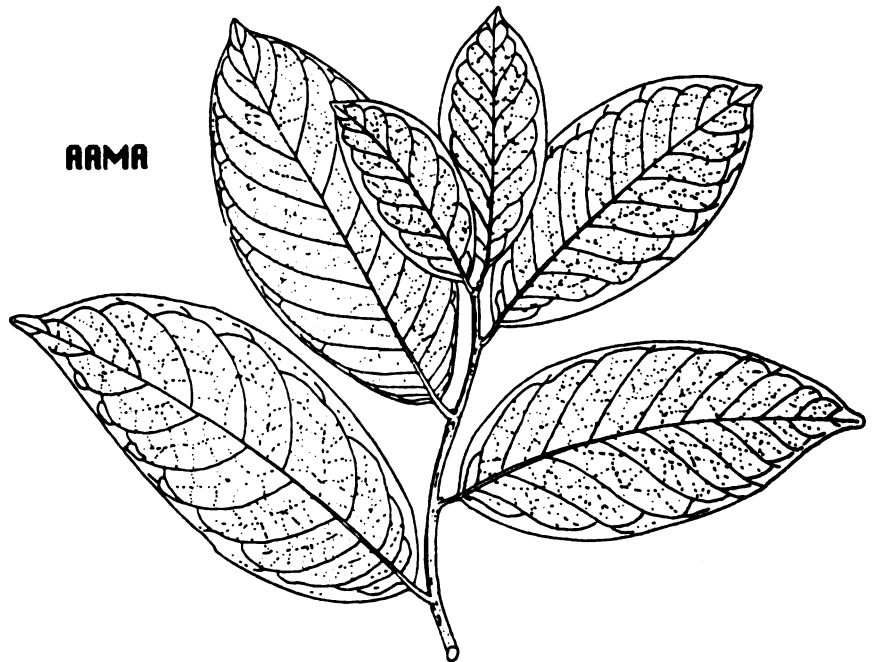


RAMA
CON FLORES

MANGO DE GABON



FRUTO



RAMA

EL UMARI

NOMBRE BOTANICO : *Poraqueiba paraensis*

FAMILIA: Icacináceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Especie silvestre y cultivada de Amazonía, desde Pará hasta el Perú.

DESCRIPCION:

Es un árbol de tamaño mediano, (6-10 m) con hojas coriáceas, flores en panícula.

El fruto alargado, de color anaranjado, mide 6 a 8 cm.

La pulpa es aceitosa, de olor agradable y sabor parecido al mani.

USOS:

Se come crudo o cocinado con harina de yuca. Se utiliza la madera.

NUTRICION :

El fruto contiene 40-50% de aceite, rico en vitamina A (3.9 mg/100 g).

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido húmedo. Necesita suelos frescos, ricos en materia orgánica.

PROPAGACION:

Se reproduce comunmente por semillas. Se puede trasplantar a los 5-6 meses (30 cm de alto). Necesita alrededor de un mes para germinar.

PLANTACION:

Se plantan a 6 metros de distancia.

PRODUCCION:

Empieza a producir a los 3-4 años; da 2 cosechas al año. Un árbol de 4 años puede producir 65-150 kilos de frutos por cosecha.

EL MANGO DE GABON

NOMBRE BOTANICO : *Irvingia gabonensis*

FAMILIA : Irvingiáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El mango de Gabón es originario de los bosques húmedos del centro y del oeste de Africa.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, que puede sobrepasar los 40 metros de alto. Tiene hojas alargadas coriáceas y brillantes. El fruto parece un mango pequeño, fibroso, de 5-6 de largo por 4 cm de ancho.

USOS :

La pulpa se puede comer cruda, pero es muy inferior al mango.

Lo más apreciado es la almendra, que se separa fácilmente de la semilla: de ella se extrae un

aceite, sólido a la temperatura ambiente; majándola se obtiene una pasta muy alimenticia, de sabor agradable, que se usa en la cocina, en salsas, chocolates, etc.

La madera es dura y resistente y se usa en construcciones.

CLIMAS Y SUELOS :

Es una especie de zonas cálidas y húmedas; requiere un suelo bien drenado.

Crece mejor y produce más a pleno sol.

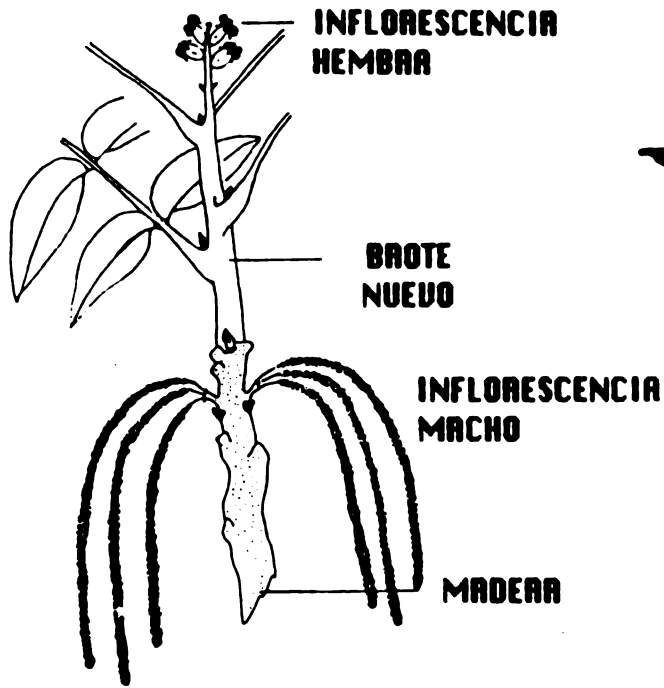
PROPAGACION :

Se reproduce fácilmente por semillas.

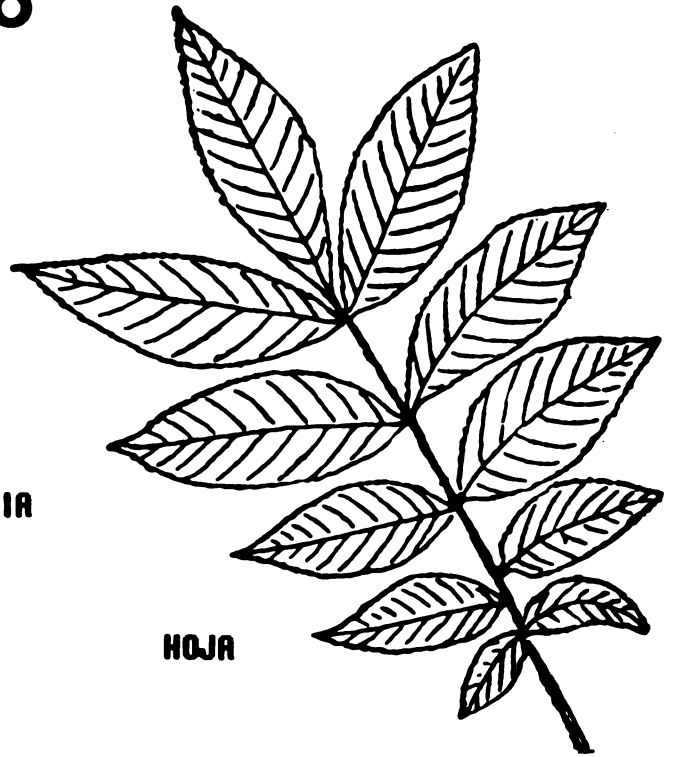
PRODUCCION :

El mango de Gabón empieza a producir a los 7 años; produce grandes cantidades de frutos.

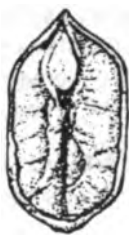
NOGAL PECANERO



RAMA FLORIFERA



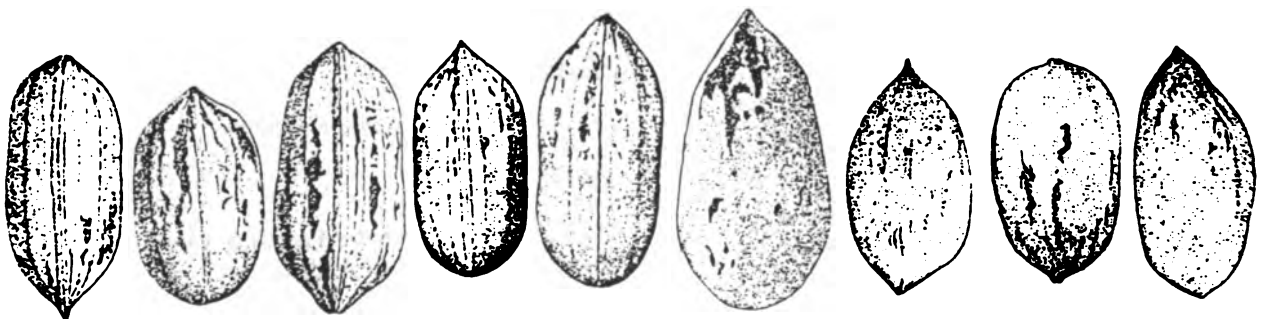
FRUTO



CORTE DEL FRUTO



ALMENDRA



FRUTOS DE DIFERENTES VARIETADES

EL NOGAL PECANERO

NOMBRE BOTANICO : *Carya illinoensis*

FAMILIA : Juglandáceas

OTROS NOMBRES COMUNES : Pacana, Nuez de Pecán

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El nogal pecanero es originario del Sur de Estados Unidos (Texas, Arkansas, Luisiana) y del Norte de México. Es ampliamente cultivado en su área de origen, así como en zonas subtropicales como Sudáfrica, Perú, Marruecos. Se ha introducido en montañas tropicales, como el área de Constanza en República Dominicana. La producción comercial sobrepasa las 200,000 toneladas a nivel mundial.

DESCRIPCION :

Es un árbol comúnmente de 20-25 m (hasta 40 m), de hojas compuestas de 7-11 folíolos, que produce flores machos en racimos en "cola de gato", las hembras en panículas.

El fruto es alargado, de 4-8 cm de largo por 2 cm de ancho, con una nuez lisa, puntiaguda, con la cáscara marrón rojizo. La almendra está dividida en 2 lóbulos, cada uno marcado con 3 surcos.

USOS :

La nuez, de sabor dulce y agradable, se consume cruda, seca, en repostería, dulces, etc.

VARIEDADES:

En Estados Unidos se conocen más de 100 variedades.

Se puede mencionar "Frotscher" (nueces grandes, prolífica), "Moore" (producción temprana, prolífica), "Stuart" (resistente al hongo de la pudrición), "Bestor", "Burkett", "Curtis", "Halbert", "Mahan", "Nellis", "Schley", "Success". Se recomienda Moore, Mahan-Stuart y Stuart para las áreas tropicales más húmedas.

CLIMA Y SUELOS :

La pacana requiere un clima subtropical con temperaturas anuales promedio de no más de 22°C.

En zonas tropicales no se puede plantar por debajo de 1,000 metros; en regiones subtropicales, a partir de 200 m.

Requiere un clima sub-húmedo, con no más de 1,200 mm de lluvia anual y una estación seca definida; el exceso de humedad favorece las enfermedades.

Necesita suelos profundos, frescos pero bien drenados.

PROPAGACION :

Por semillas:

Las semillas se conservan viables por poco tiempo. Se ponen en remojo por 24 horas en agua, antes de sembrarlas en bolsas grandes o semilleros, a 2.5 cm de profundidad con la punta hacia abajo. Requieren 20-30 días para germinar. Las plantas de semillero se repican cuando tienen 2 o 4 hojas.

Para patrones de injerto, se dejan en plena tierra a 25 cm de distancia. Los patrones están listos al año y medio, cuando botan las hojas.

Por injerto:

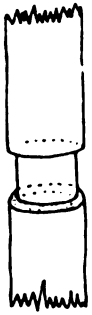
Se utiliza con mayor éxito el **injerto de parche**. El patrón debe tener el diámetro de un lápiz. Se corta un parche de corteza de 2.5 cm de largo, sin quitar el cambium; el injerto debe tener el mismo tamaño, con una yema y debe tener una capita de madera pegada. Debe colocarse el injerto de manera que las capas de cambium correspondan perfectamente y envolver rápidamente con cinta. Cuando el injerto esté prendido, se corta el patrón a 5 cm por encima de la unión; el remanente de patrón servirá de tutor al injerto.

También se usan injertos de parche con un corte en "H" de la corteza, y el injerto Forkert, sin quitar la corteza del patrón, la cual se abre en ventanilla y se cierra después por encima del injerto.

PLANTACION :

Los árboles se trasplantan con tierra o a raíz desnuda, a los 3 años cuando acaban de botar las hojas. Se recomienda un marco definitivo de 10-14 metros, ya que el árbol desarrolla una copa

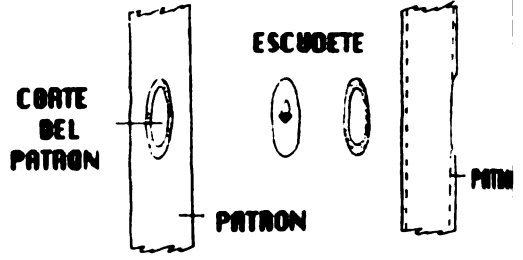
METODOS DE INJERTO DEL PECANERO



INJERTO DE PACHE EN ANILLO



INJERTO DE PACHE EN "H"



INJERTO DE ESCUDETE

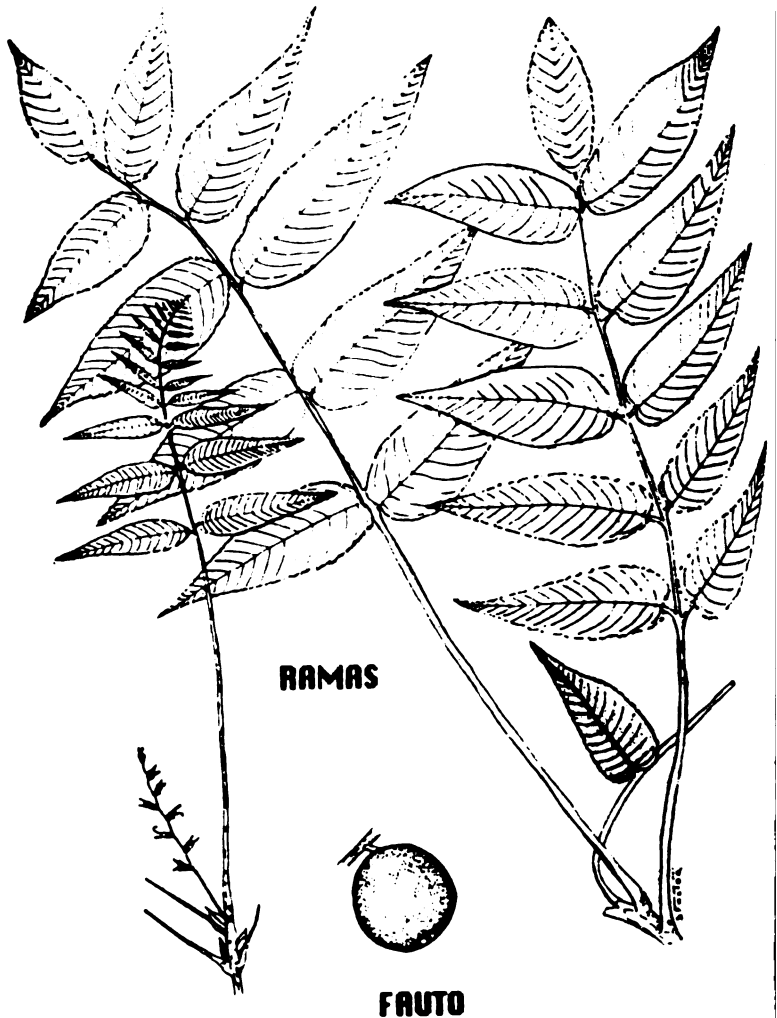
NOGAL MEXICANO



NOGAL DE LOS ANDES



NOGAL DE LAS ANTILLAS



muy ancha. Deben plantarse árboles injertos de por lo menos 4 variedades diferentes, para asegurar una polinización cruzada.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION:

El nogal pecanero necesita poca poda de formación.

Debe mantenerse libre de hierbas, y regarse en caso de sequía, principalmente durante la época de floración y formación de los frutos.

Responde bien al abono orgánico; se recomienda aplicar 1 kilo de nitrato de amonio y un poco de superfosfato (30 gramos de fósforo) y de sulfato de potasio (30 g. de potasio) por árbol por año. Puede haber carencia de cinc.

PRODUCCION :

Los injertos empiezan a producir a los 6-8 años, los árboles de semilla a los 10-12. Un árbol de 15 años puede producir 80 kilos de nueces al año. Se cosechan cuando caen, o sacudiendo el árbol.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las plantas jóvenes son sensibles a los ataques de comejenes; también hay problemas con barrenadores del tronco y de los brotes. La enfermedad más seria es una pudrición de las hojas, ramillas y frutos debida al hongo *Cladosporium effusum*. Es particularmente frecuente en sitios demasiado húmedos. Se combate con fungicidas a base de cobre (caldo bordelés,...)

LOS NOGALES CRIOLLOS

NOMBRES BOTANICOS Y COMUNES : Juglans Honorei (Sin. Juglans neotropica) : Nogal de los Andes, tocte, cedro negro.

Juglans jamaicensis : Nogal de las Antillas, palo de nuez.

Juglans boliviana (Sin. Juglans australis) : Nogal de Bolivia, nogal del país, nogal negro.

Juglans major : Nogal mexicano, nuez meca, nogal silvestre.

FAMILIA : Juglandáceas (familia del nogal pecanero).

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El nogal andino se encuentra en el Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia; es escasamente cultivado. El nogal de las Antillas se encuentra en Cuba, Haití y República Dominicana, y está en vía de desaparición. El nogal de Bolivia se encuentra en Bolivia y en el Norte de Argentina. En México se encuentra el nogal mexicano y también el europeo (*Juglans regia*).

DESCRIPCION :

Son árboles grandes, de 20 a 30 m de alto, con hojas compuestas de 12 - 22 folíolos. Las inflorescencias hembras y machos tienen aspecto de "cola de gato".

El fruto redondo, con una cáscara verde que se pone negruzca a la madurez, contiene una semilla grande, aceitosa, dentro de una cáscara rugosa. Se parecen mucho a los nogales de clima templado (*Juglans regia*).

USOS :

La madera es excelente, de color hermoso, y se usa para construcción, carpintería, muebles, pisos, etc... Se puede usar como leña y carbón. Los frutos son comestibles, de sabor agradable; se comen crudos y entran en la composición de dulces y bizcochos, como la "nogada" ecuatoriana. Se puede extraer un aceite comestible; el Nogal de los Andes es ampliamente usado en Colombia, Ecuador y Perú. Las hojas y el aceite de las semillas son medicinales. Se plantan como ornamentales y para cortinas rompevientos. Son árboles que merecen un cultivo más amplio; los nogales templados no han podido adaptarse en los Trópicos.

CLIMA Y SUELOS :

Son especies de montaña, que deben cultivarse preferiblemente desde 600 hasta 2,500 m sobre el nivel del mar. Requieren un clima semi-húmedo o húmedo, con 1,000 - 1,500 mm, y suelos bien drenados y fértiles.

PROPAGACION :

Se reproducen por semillas, que deben ponerse en remojo en agua durante 3 días, o estratificarse en arena húmeda durante 4 meses, o en estiércol de vaca húmedo durante 17 días.

Se siembran en bolsas grandes o en canteros, para trasplante a raíz desnuda al año.

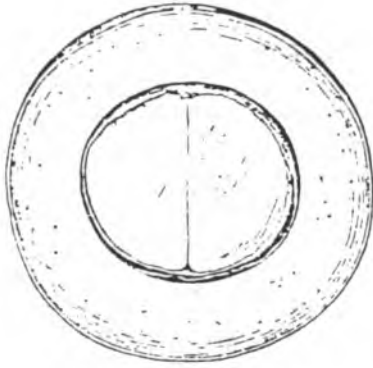
PLANTACION :

Se plantan a 5 x 5 m. Son de crecimiento lento.

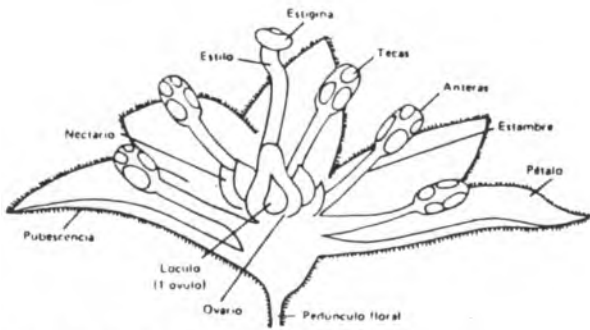
AGUACATE



**RAMA
CON FLORES
Y FRUTO**



FRUTO EN CORTE



ESQUEMA DE LA FLOR

**DESARROLLO DE UN
BROTE FLORAL**



**DESARROLLO DE UN
BROTE VEGETATIVO**



EL AGUACATE

125

NOMBRE BOTANICO : Persea americana

OTROS NOMBRES COMUNES palta (Perú), cura (Ven.), pagua (Cuba, Costa Rica).

FAMILIA : Lauraceae

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El aguacate es originario de México y América Central; su nombre deriva de la palabra azteca "ahuacatl". A la llegada de los Españoles estaba ya cultivado hasta Perú, pero son ellos que lo llevaron a las Antillas. Es un alimento de base para los habitantes de México, América Central y el Caribe. Ha sido difundido en todas las áreas tropicales, subtropicales y mediterráneas del mundo, pero en ninguna parte es tan común como en su área de origen. Es todavía relativamente raro en África y Asia. Al nivel mundial se produce cerca de 1 millón de toneladas, siendo México el principal productor y exportador de aguacate, con 50,000 hectáreas de plantaciones comerciales. Otros países productores son Estados Unidos, Brasil, Colombia, Venezuela, Israel, Sudáfrica.

DESCRIPCION : Es un árbol que puede alcanzar más de 20 metros de alto, pero más comúnmente mide 10-12 metros. Las hojas son enteras, brillosas, de 15 cm de largo; en algunas variedades caen antes de la floración. Las flores son perfectas (bisexuales), pequeñas (1cm), de color verde amarillento; están agrupadas en panículas de alrededor de 200 flores. El fruto es grande (7-20 cm de largo por 7-10 cm de diámetro), de forma redonda, oval (en forma de huevo) o piriforme (en forma de pera) según las variedades. La cáscara, de color verde, a veces con tintes morados, es gorda en las razas antillana y guatemalteca, muy fina en la raza mexicana. La pulpa firme, aceitosa, es de color amarillo, más o menos verdoso; contiene una semilla grande, redonda o con una punta, con una piel pegada o suelta según las variedades.

POLINIZACION: CICLO DE LAS FLORES:

Las flores del aguacate funcionan de una manera muy particular, llamada "dicogamia". Cuando se hicieron las primeras plantaciones comerciales, se descubrió que las plantaciones hechas con una sola variedad florecían pero daban una cosecha mediocre. Esto se debe a que la flor del aguacate no es auto-fértil; el polen no puede fecundar el ovario de la misma flor. En el momento que el estigma de la flor está receptivo, los estambres están cerrados y no pueden soltar el polen; cuando los

estambres sueltan el polen, el estigma no puede recibirlo

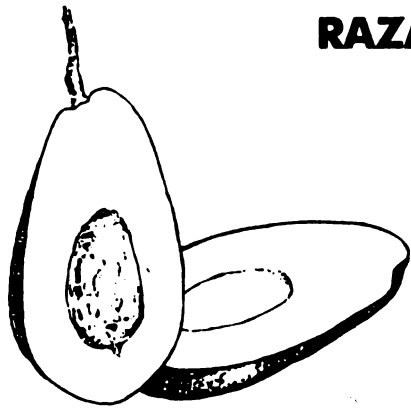
Se distinguen dos grupos de aguacates según el mecanismo de polinización. En el grupo A, las flores se abren un primer día en la mañana, con el estigma receptivo, se cierran en la tarde. Al segundo día se vuelven a abrir en la tarde, esta vez con los estambres abiertos y echando polen. En el grupo B, las flores se abren en la tarde con el estigma receptivo, se cierran de noche y se vuelven a abrir en la mañana siguiente, soltando polen.

Estos ciclos son muy regulares; implican que las variedades del grupo A necesitan árboles del grupo B para ser polinizadas, e inversamente. La mayoría de las variedades B logran polinizar las A sin problemas; no es siempre el caso en sentido contrario. Las flores de B pueden fecundar A en la mañana, y las de A pueden fecundar B en la tarde. La polinización se hace por vía de insectos (abejas,). Este problema de polinización es importante en las plantaciones comerciales, donde se busca maximizar la producción; se mezclan a veces hasta 15 variedades diferentes. En plantaciones caseras, con árboles de semillas, hay bastante variabilidad como para asegurar la polinización. Los árboles aislados producen frutos, porque generalmente una minoría de flores no se acoplan al ciclo y se puede realizar cierto porcentaje de auto-fertilidad. También el tiempo lluvioso aumenta el grado de auto-fertilidad. En algunos casos se ha demostrado que si hay suficiente cantidad de abejas en el momento de la floración, algunas variedades prescindían de la polinización cruzada (p. ej. Fuente, Lula, Booth B).

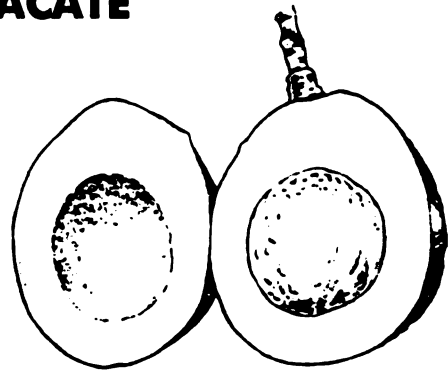
USOS : En su área de origen el aguacate es un alimento de base, que sustituye a menudo la carne; se come al natural, o en sopas, guacamole (aguacate majado con limón y cebolla). En los países europeos y de Norteamérica se come principalmente en ensaladas. En Brasil, en cambio, el aguacate se trata más bien como un postre, y se preparan helados y dulces.

NUTRICION: El aguacate es un alimento energético, casi comparable en calorías al pan o al arroz y superior al huevo: 2,200 hasta 2,800 calorías por kilo, mientras la mayoría de las frutas no pasan de 800 calorías por kilo. Esto se debe a la gran cantidad de grasa que contiene: 10 hasta 25%. También contiene 5-6% de azúcar y almidón. Es muy rico en vitamina B2 (0.13-0.2 mg por 100 gramos) y en niacina (0.8-1.2 mg). Es una buena fuente de vitamina A y E. Puede ser rico

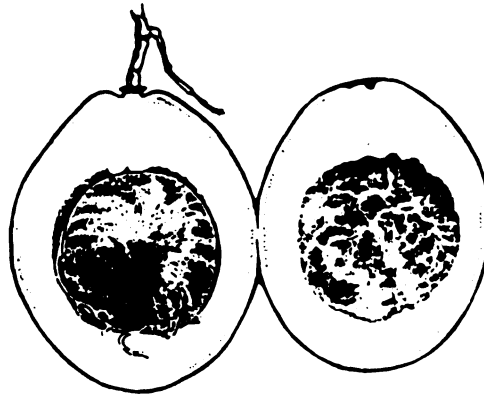
RAZAS DE AGUACATE



MEHICANA

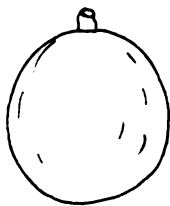


GUATEMALTECA

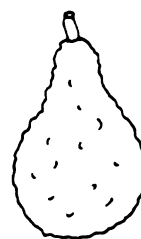
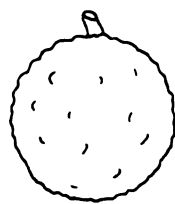


ANTILLANA

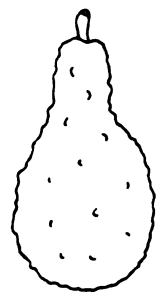
DIFERENTES FORMAS DE FRUTOS



FRUTOS REDONDOS



FRUTOS PIRIFORMES



FRUTOS OVALES

en hierro (hasta 1.4 mg por 100 g) y en fósforo (hasta 80 mg). Además de su riqueza en calorías y sustancias nutritivas, el aguacate es fácil de digerir y tiene un efecto positivo sobre el funcionamiento intestinal.

VARIEDADES: Las variedades de aguacate están repartidas en 3 razas: "Mexicana", "Guatemalteca" y "Antillana". Entre estas tres razas y los híbridos existen cerca de 500 variedades.

Raza Mexicana: Esta raza es originaria de las montañas de México; a veces se considera como una especie separada (*Persea drymifolia*). Se conoce por las características siguientes:

- hojas con olor a anís;
- cáscara del fruto lisa y muy delgada;
- frutos pequeños, max. 250 gramos;
- pedúnculo del fruto delgado.

A esta raza pertenecen las variedades más resistentes al frío. Algunas variedades son:

Bacon: muy resistente al frío, de buena calidad.

Duke: cultivado en California, muy resistente a las enfermedades de hongos. Perteneció al grupo B. Utilizado como patrón.

Perfecto: frutos mayores (600-850 gramos), en forma de pera. No resiste bien al transporte. Perteneció al grupo A.

Puebla: es la variedad mejicana más conocida. Da frutos en forma de huevo, pequeños, de muy buen sabor. Perteneció al grupo A.

Topa-topa: variedad resistente a las enfermedades de hongos, se usa como patrón; también para polinizar otras variedades.

Gottfried: variedad seleccionada en California, con piel morada; excelente calidad, no soporta las heladas. Perteneció al grupo A.

Otras variedades mexicanas son Allixco, Mexicola, Blake, Benedict, San Sebastian, Zutano, Nordshtein, Northrop, Murrietta Green, Juan, Carton, Jalna, Winter Mexican.

Raza Guatemalteca: Esta raza, originaria de las áreas altas de Guatemala, se considera a veces como especie distinta (*Persea nubigena* var. *guatemalensis*). Se distingue por las características siguientes:

- hojas sin olor a anís, o muy poco;
- frutos grandes, hasta 2.3 kilos;
- cáscara del fruto gorda (2.3 mm), verde o casi negra, rugosa;

-semilla grande, llenando toda la cavidad del fruto, los cotiledones lisos, la piel pegada.

-pedúnculo del fruto largo, más ancho a medida que se acerca al fruto.

La raza guatemalteca, aunque menos resistente al frío que la mejicana, se cultiva en montañas. Algunas variedades mejoradas son:

Anheim: seleccionado en California. Árbol grande, prolífico, frutos 500-700 gramos, no soporta heladas. Perteneció al grupo A.

Dickinson: árbol vigoroso, prolífico, frutos pequeños, cáscara muy gorda. Clima cálido.

Hess: seleccionada en California, muy difundida. Es autofértil. Fruto mediano. Perteneció al grupo A.

Linda: fruto grande, hasta 1 kilo, de color morado. Excelente calidad pero poca producción. Perteneció al grupo B.

Nebel: frutos medianos, cosechas hasta 175 kilos por árbol, sabor excelente. Sensible a enfermedades. Es una de las mejores variedades. Perteneció al grupo A.

Ortava, o Java: seleccionada en Canarias; fruto redondo, corteza rugosa. 300-450 g.

Queen: frutos hasta 650 g. Producción moderada, poco resistente a las heladas. Perteneció al grupo B.

Taft: variedad antigua, vigorosa, fruto 400-600 g, verde, excelente sabor. Perteneció al grupo A.

Wagner: parecido a la Taylor, pero fruto redondo. Más sensible a las enfermedades.

También se encuentran las enfermedades Ananá, Colla, Collins, Ishral, Itzamna, Lamat, Lyon (de Filipinas), Mac Arthur, Mayapán, Rincón, Sharpless, Sinaloa, Solano, Surprise, Hickson, Blakeman, Spinks, Edranol, Eagle Rock.

Raza Antillana: La raza antillana es originaria de las zonas cálidas de América central y México. Se distingue por las características siguientes:

- hojas sin olor a anís;
- frutos grandes, hasta 2.3 kilos;
- cáscara del fruto gorda, brillante, lisa, quebradiza;
- semilla grande, a menudo suelta en la cavidad, los cotiledones rugosos, la piel despegada;
- pedúnculo del fruto corto, fino y del mismo grosor.

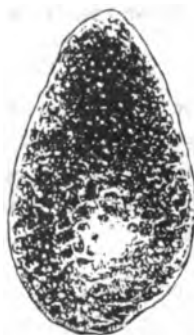
Entre las variedades antillanas, de las cuales muchas han sido seleccionadas en Florida, se debe mencionar:

Baker: fruto grande, grupo A.

VARIETADES DE AGUACATE



"OROTAVA"



"ATLIXCO"



"HALL"



"CHOQUETTE"



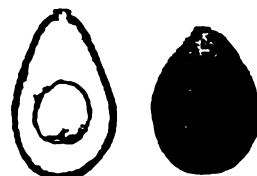
"DICKINSON"



"COLLINRED"



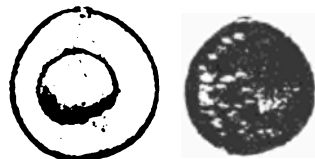
"HASS"



"ITZAMNA"



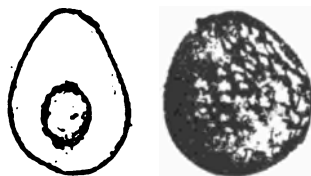
"FUERTE"



"NABAL"



"QUEEN"



"THOMPSON"



"CRIOLLA ANTILLANA"



"PALTA DE DEDOS"

Fuchsia o Fuchs: frutos alargados, calidad mediana. Pertenecen al grupo A.

Pellock: una variedad antigua, poco productiva pero con frutos muy grandes (hasta 2 kilos), de buen sabor. Pertenecen al grupo B.

Trapp: la primera variedad propagada por injerto en Estados Unidos. Frutos redondos, hasta 650 g, de buen sabor pero poco productivo. Pertenecen al grupo B.

Waldin: frutos grandes, hasta 800 g; resistente, sabor excelente, productiva, es la mejor variedad antillana. Pertenecen al grupo A.

También existen las variedades Balwin, Butler, Mac Cann, Simmons, Thompson, Villacampa, Family.

HIBRIDOS: Se han seleccionado muchos híbridos entre las razas de aguacate; entre ellos están algunas de las variedades más difundidas.

Beeth 7 y 8: híbridos Guatemalteca x Antillana. Muy productivos, para zonas cálidas y húmedas. Sabor excelente; pertenecen al grupo B.

Collinred: híbrido Guatemalteca x Antillana; pertenece al grupo A.

Collinson: híbrido Guatemalteca x Antillana más resistente al frío y a las enfermedades que las antillanas, frutos de calidad; no produce pólen.

Chequette: híbrido Guatemalteca x Antillana, frutos grandes (800 g), buenas cosechas. Pertenecen al grupo A.

Fuerte: híbrido Guatemalteca x Mejicana, una de las variedades más plantadas en California, Canarias, Israel, España, México. Produce frutos medianos, de excelente sabor. Algunas frutas sin semillas y alargadas se parecen a pepinillos ("Palta de dedos" en Perú). Pertenecen al grupo B.

Lula: híbrido Guatemalteca x Mejicana, la variedad más importante en Florida, es resistente al frío, a las enfermedades y produce mucho; pertenece al grupo A.

Robusto: híbrido Guatemalteca x Antillana, producido en Canarias. Frutos medianos, de excelente calidad.

Otros híbridos difundidos son:

-híbridos Guatemalteca x Antillana; Hall, La Molina, Gema, Galo, Pinelli.

-híbridos Guatemalteca x Mejicana: Dorothea, Ettinger, Flora, Monterrico, Verónica.

Finalmente, hay que mencionar las formas "criollas" antillana y mejicana, que hacen el

bulto de las plantaciones caseras. No son variedades mejoradas, pero dan árboles vigorosos, muy variables en cuanto a la calidad del fruto. Se usan mucho como patrones de injerto.

CLIMA Y SUELOS: La raza antillana está adaptada al clima tropical húmedo; se cultiva desde el nivel del mar hasta 800 metros. Necesita una temperatura anual promedio de 24-26°C. No soporta heladas aún leves.

La raza guatemalteca crece entre 500 y 2,400 metros; soporta heladas ligeras, aunque produzcan daños. La mayoría de las variedades guatemaltecas se cultivan entre 900 y 1,500 metros. Necesitan una temperatura anual promedio de 22-25°C.

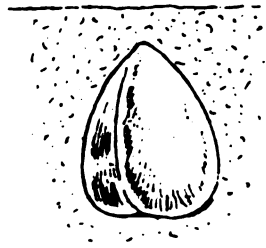
La raza mejicana es la más resistente al frío; se encuentra hasta 2,800 metros, y se cultiva comúnmente entre 1,500 y 2,000 metros. Toleran heladas hasta -5°C, y una temperatura anual promedio de 20°C.

En cuanto a humedad, el aguacate necesita un clima húmedo, sin estación seca muy prolongada y sin sequedad excesiva del aire; una exposición exagerada al sol provoca quemaduras en el tronco. La raza antillana requiere entre 1,800 y 2,000 mm anuales bien repartidos, y un alto grado de humedad del aire. La guatemalteca, entre 1,000 y 1,500 mm; la mejicana se contenta con menos (800-1,000 mm).

Los híbridos guatemalteca x antillana son adaptados al clima cálido húmedo, y los guatemalteca x mejicana a climas más frescos. Los períodos de gran calor y sequedad provocan la caída de los frutos, especialmente en las variedades de montaña. El aguacate no debe estar expuesto a fuertes vientos, que rompen los ramos y disminuyen la producción. El aguacate es tolerante a una amplia variedad de suelos, desde arenosos hasta arcillosos compactos. La mejor es un suelo franco, bien drenado, ligeramente ácido, rico en materia orgánica. La raza antillana es relativamente tolerante a los suelos calizos o ligeramente salinos, las otras no. Ningún aguacate prospera en suelos pesados y mal drenados, donde proliferan las enfermedades de la raíz. No debe plantarse donde la napa de agua esté a menos de un metro de la superficie.

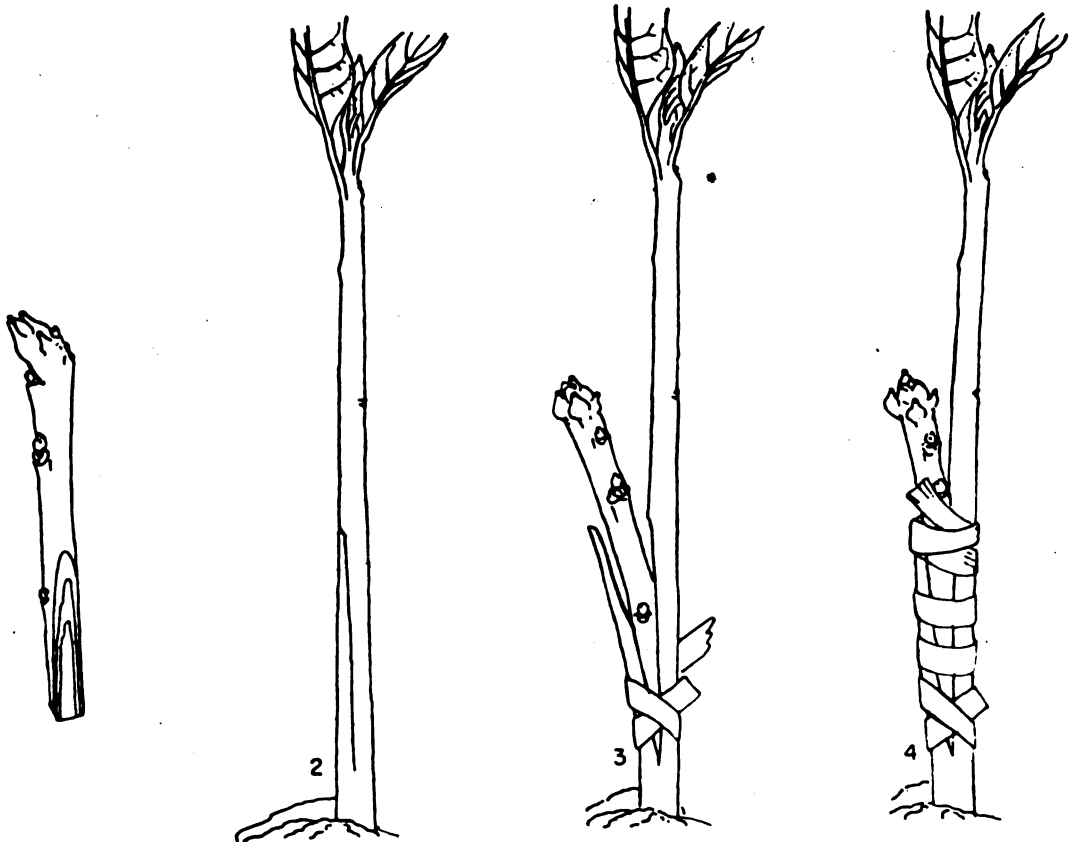
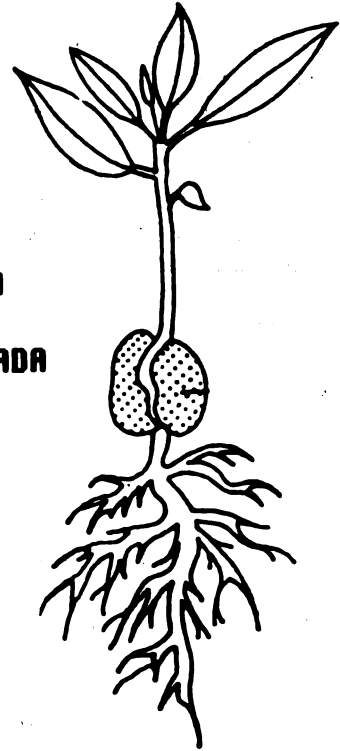
PROPAGACION:

Por semillas: Las variedades no se reproducen por semillas; los árboles de semillas se utilizan preferiblemente como patrones de injerto. Para



**SEMILLA COLOCADA
CON LA PUNTA
HACIA ARRIBA**

**PLANTULA
BIEN
DESARROLLADA**



INJERTO DE HENDIDURA LATERAL

- 1. PREPARACION DEL INJERTO
- 3. COLOCACION DEL INJERTO

- 2. PREPARACION DEL PATRON
- 4. ATADURA

seleccionar las semillas para patrones deben seguirse ciertas reglas:

-escoger semillas de una raza y variedad bien adaptada al clima y al suelo del área.

-las razas antillanas y guatemalteca pueden injertarse la una sobre la otra, pero la mejicana es generalmente incompatible con la antillana;

-deben cogerse de árboles sanos, de frutos maduros que no hayan estado en contacto con el suelo;

-deben escogerse las de mayor tamaño.

Las semillas no se pueden conservar por más de 2 o 3 semanas y es preferible sembrarlas tan pronto se sacan de la fruta. Se pueden conservar las semillas antillanas estratificadas en arena húmeda por 9 meses a 15°C; las mejicanas y guatemalteca, a 5-10°C. También se conservan por 2-3 meses a las mismas temperaturas, en bolsas de polietileno. Antes de sembrarlas, es preferible desinfectar las semillas con fungicida y/o agua caliente a 45-49°C durante media hora. Se puede hacer el "corte de candado" o sea cortar 1 cm de la punta de la semilla para acelerar la germinación de semillas almacenadas; no es necesario con semillas frescas. Se siembran en semilleros o directamente en bolsas (6-7 litros) con suelo bien drenado y desinfectado. Se colocan a una profundidad igual a su tamaño, con la punta hacia arriba. Germinan en 30-60 días. Si salen varios brotes, se deja nada más el más vigoroso. Cuando la plántula tenga 10-15 cm de altura (no más de 4-5 hojas) se trasplanta del semillero a las bolsas. A los 6 meses aproximadamente estará lista para el injerto corriente; en clima cálido húmedo, se puede realizar el injerto de púa pequeña a los 70-75 días.

Per injerto : El aguacate se injerta fácilmente con un método de **enchapado lateral modificado**. Se puede hacer sobre patrones jóvenes, de 12-20 cm de alto, con el tallo todavía verde. Se hace un corte vertical de 2.5-3 cm de largo, poco profundo, lo más bajo posible para evitar brotes del patrón. El corte se termina por otro corte abajo, de manera a dejar una pestaña en la parte inferior, donde se encajará la púa. La púa se escoge de una extremidad de ramita joven, todavía verde, con las yemas bien hinchadas. Se puede mejorar los injertos anillando las ramas y cortando las hojas, dejando 0.5 - 1 cm de peciolo, 10 días antes de cortar la púa. A la púa se le hace un corte en forma de cuña, del mismo largo que el corte del patrón. Se ajustan bien los cortes y se ata con cinta plástica. A las 3-5 semanas, cuando el injerto ya se ha desarrollado, se quita la cinta;

cuando alcanza 30-40 cm se corta el patrón por encima del injerto.

También se puede utilizar el **injerto de hendidura terminal** sobre patrones pequeños que se descabezan. El **injerto de lengüeta o Inglés** se hace sobre patrones de 1 cm de diámetro, a 7-10 cm del suelo. El **injerto de escudete** se practica mucho en California; en promedio es menos exitoso que los injertos de enchapado y de hendidura. Con algunas variedades funciona bien. El injerto se escoge de madera joven, empezando a endurecer; las yemas deben estar hinchadas, pero no creciendo todavía, ni haber botado las escamas. El escudete debe tener por lo menos 3.5 cm de largo. Se hace un corte en T o T invertida sobre el patrón, lo más cerca posible del suelo; se ata con cinta. A las 3 semanas, el injerto debería haberse pegado y se puede aflojar la cinta; se quita totalmente a las 6-8 semanas. A las 3-4 semanas se corta el patrón a 10 cm por encima del injerto, para forzar éste a crecer; a las 8 semanas se puede cortar a 2-3 cm. No puede cortarse el patrón de una vez, porque debe servir de media-savia y de tutor para el injerto; cuando el injerto tenga 30 cm de alto se puede eliminar lo que queda de patrón. El injerto debe descabezarse para promover la formación de ramas.

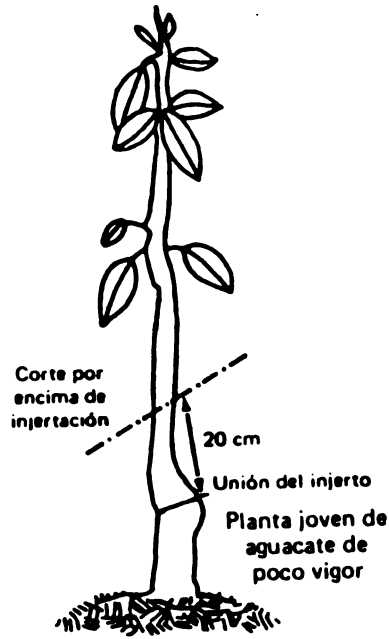
Sobre árboles adultos o los que se quiere cambiar la variedad o renovar, se puede practicar el **injerto de corona**, cortando las ramas gordas, o el árbol a 0.50 - 1 m del suelo. Se utilizan puas de 20-25 cm de madera dura. También se puede injertar los retoños del tocón por escudete.

PLANTACION : Se recomiendan marcos de plantación de 6 x 8 , 7 x 7, 8 x 8, 8 x 10 y 10 x 12 metros según el porte de la variedad y la calidad del suelo. Se asocia a menudo al plátano durante los primeros años. Se puede plantar a 6 x 6 para entresacar progresivamente, quedándose a 12 metros a los 12 años.

Se preparan hoyos de por lo menos 60 cm de lado; se le echa 2-3 kilos de abono orgánico. Deben mantenerse libres de hierbas, y en la sombra si el sol es muy agresivo durante los primeros meses. Para obtener un crecimiento inicial vigoroso, hay que regar durante los 2-3 primeros años.

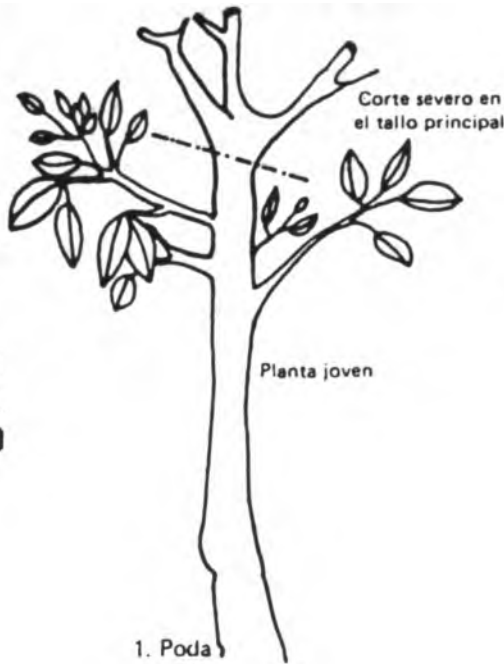
PODA: La poda de formación debe buscar eliminar los chupones. Los árboles injertos poco vigorosos se podan a 15-25 cm de la unión con el patrón. Las variedades de porte muy alto, se descabezan aún chiquitas, para controlar el crecimiento. Los

PODA DE FORMACION

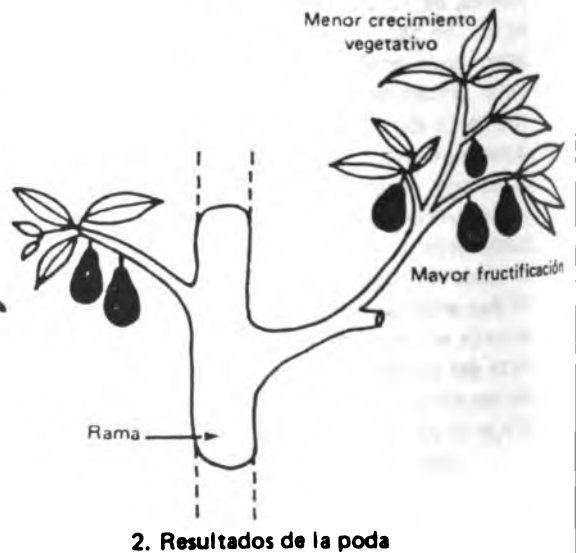
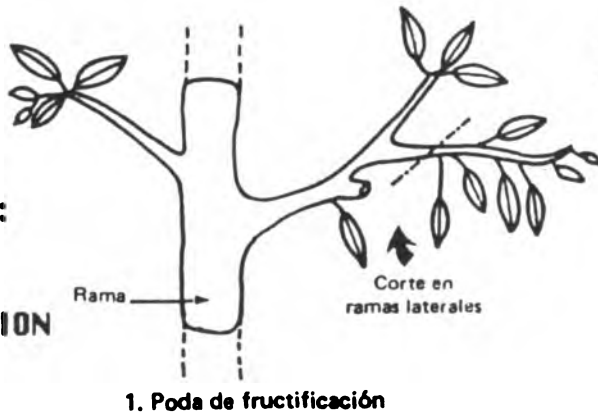


PODA DE FRUCTIFICACION

INADECURRO: FAVORECE EL CRECIMIENTO VEGETATIVO



ADECURRO: FAVORECE LA FRUCTIFICACION



árboles adultos requieren **podas de mantenimiento** para eliminar ramas muertas, improductivas, enfermas o surnumerarias, para mantener la copa fornida pero ventilada. Una buena **poda de fructificación** puede aumentar la producción si se realiza con cuidado y medida. Nunca se cortan ramas gordas, lo que favorece el crecimiento vegetativo a expensas de la producción de frutos; se despuntan más bien las ramas laterales débiles, para reforzar las más vigorosas. También se puede guiar el aguacate sobre espalderas, en 3 o 4 pisos.

FERTILIZACION: El aguacate es exigente en nitrógeno y potasio; son muy comunes las deficiencias de hierro y de cinc. Es muy sensible a los excesos de cloro, y hay que evitar los abonos como el cloruro de potasio. Responde muy bien a la fertilización orgánica. Una buena fórmula es un abono químico con 6-10 % de nitrógeno, fósforo y potasio, con 4-6 % de magnesio y micronutrientes, sobre todo hierro y cinc. Se aplican 100 gramos cada 2 meses durante el primer año, en los años ulteriores cada 4-5 meses, aumentando la dosis. En caso de deficiencia en micronutrientes se aplica abono foliar.

PRODUCCION: Según la variedad y el clima, los aguacates injertos empiezan a producir a los 1.5, 2 o hasta 4 o 5 años. Variedades precoces, como Trapp, producen una cosecha comercial a los 3 años. En el primer año es preferible eliminar los frutos que aparezcan, y no dejar más de una media docena en el segundo. Los árboles de semillas necesitan entre 3 (mejicana) y 5-6 años (Antillana); en zonas frías, como montañas encima de los 2,000 metros, pueden requerir hasta 15 años y más. Las cosechas buenas alcanzan 100-175 kilos por árbol (300-400 frutos) y entre 10 y 25 toneladas por hectárea. Muchas variedades tienden a alternar años de buenas y malas cosechas ("vecería"), a veces hasta 2-3 años malos. Las variedades Fuerte, Pollock y Booth 7-8 tienen fuerte alternancia. Para estimular la producción, se puede practicar el **anillado**.

El anillado practicado antes de la floración aumenta y acelera la floración; después, aumenta el tamaño de los frutos. Se quitan anillos de 0.5 - 2.5 cm de ancho; nunca deben anillarse todas las ramas al mismo tiempo. Para aumentar el tamaño de los frutos en variedades que tienden a producir una gran cantidad de frutos pequeños, se practica el **aclareo de flores y frutos**.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: En lugares de cultivo tradicional, el aguacate tiene muchas

plagas. Hay varios **barrenadores del hueso** cuyas larvas infestan el fruto, provocando su caída prematura; uno muy común es el "picudo" (*Helipus lauri*), que es una de las plagas más perjudiciales. Deben quemarse los frutos atacados, y fumigar con insecticidas cuando los adultos están en desarrollo. El **barrenador de las ramas** (*Copturus aguacatae*) puede provocar el marchitamiento de la hoja; se destruye con insecticidas, y abriendo las galerías para matarlo. Los **frailecillos** (*Macroductylus* spp.) son coleópteros cuyas larvas destruyen hojas, brotes tiernos, flores. Los **ácaros** o **arañas rojas** ocasionan manchas que provocan la caída prematura de las hojas; se combaten con preparaciones a base de azufre y acaricidas. Varias especies de **cochinillas** atacan el aguacate y favorecen el desarrollo del hongo de la fumagina. También hay problemas con **chinches, agallas, thrips, gusanos, barrenadores del fruto, etc.**

Entre las enfermedades graves, la más común es la **tristeza** o **podredumbre de la raíz** debida al hongo *Phytophthora cinnamomi*. Ha destruido 3,000 ha de aguacates en California. Se nota por un decaimiento progresivo del árbol, una descoloración de las hojas y al final por la muerte del árbol, progresivamente a partir de la punta de las ramas. Los suelos pesados y mal drenados son favorables.

El hongo es propagado por herramientas, semillas infectadas, tierra, etc. Es difícil erradicarlo del suelo; hay que drenar e incorporar al suelo un fungicida tal como Captan, Zineb o Ziran (50 g por metro cuadrado). Se deben usar patrones resistentes (Topa-topa...)

Otras enfermedades de hongos son la **gomesis** (*Phytophthora citrophora*), la **podredumbre de la raíz** (*Armillaria mellea*), la **marchitez** (*Verticillium albostrum*), la **antracnosis** (*Colletotrichum* sp.) que **ataca** los frutos, la **cercosporiasis** y la pudrición del fruto. Todas están favorecidas por exceso de humedad y suelos muy ácidos.

La sarna (hongo *Sphaceloma perseae*) produce manchas negras sobre los frutos; se controla con fungicidas a base de cobre, Captan, Zineb, Benlate, etc...

La variedad "Lula" es muy susceptible. La "mancha del sol" es una enfermedad debida a un virus, que provoca manchas y hendiduras sobre los frutos y una disminución de la producción; hay variedades resistentes.

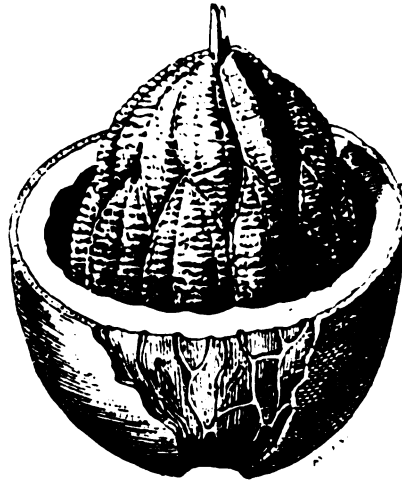
CASTAÑA DE BRASIL



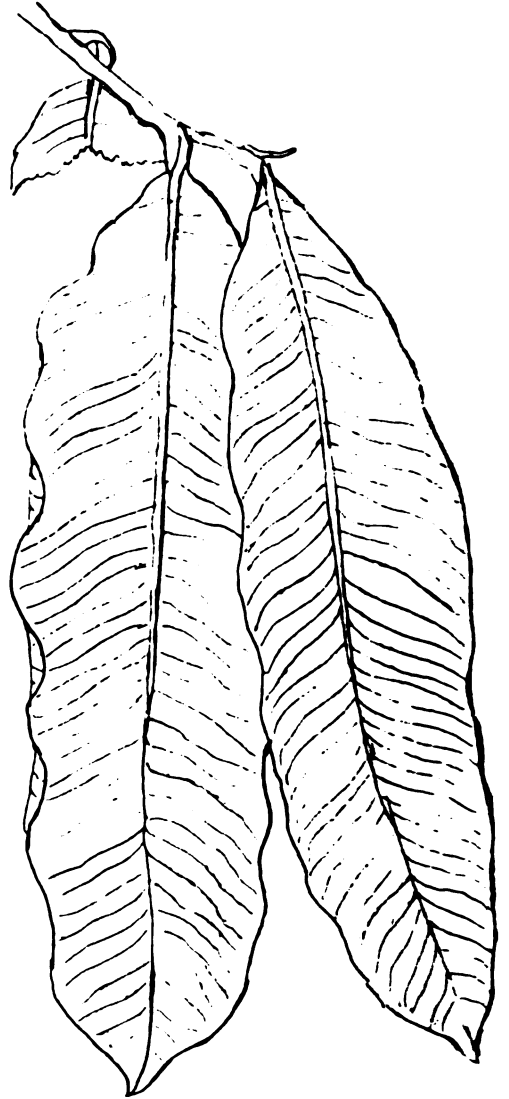
INFLORESCENCIA



FLOR



FRUTO ABIERTO



HOJAS



SEMILLA



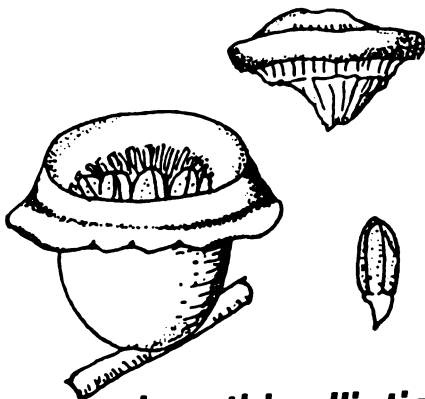
COARTE

OLLAS DE MONO

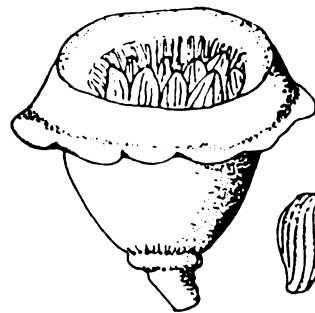
RAMA
CON FRUTO



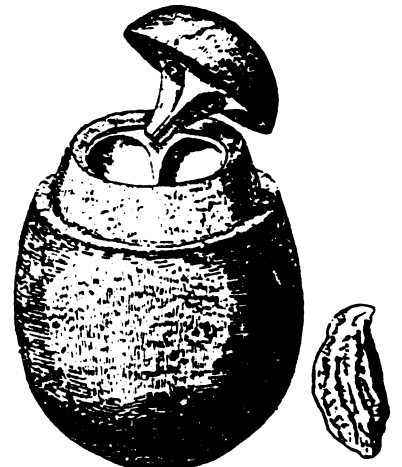
FRUTOS Y
SEMILLO:



Lecythis elliptica



Lecythis zabucayo



Lecythis pisonis

LA CASTAÑA O NUEZ DE BRASIL

135

NOMBRE BOTANICO: Bertholettia excelsa

FAMILIA : Lecitidáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La castaña se encuentra en los bosques primarios del Amazonas, en Brasil, Guyana, Perú y Bolivia. Se cosecha principalmente de árboles silvestres; no hay todavía grandes plantaciones comerciales. Se exporta en cantidad hacia Europa y Norteamérica.

DESCRIPCION: Es un árbol majestuoso, de hasta 45 m de alto, el tronco de hasta 2.40 m de diámetro. Las hojas grandes miden hasta 60 cm de largo. El fruto leñoso, redondo, mide 12-15 cm de diámetro; contiene 12 a 24 nueces angulares, algo aplastadas, de 3.5 cm de largo.

USOS: La almendra, de sabor dulce y delicado, se come cruda (fresca o seca), y se utiliza para dulces, reposterías... Contiene un aceite comestible. Hay que romper la cáscara con machete o martillo para extraer las nueces.

NUTRICION : La almendra es muy nutritiva : contiene 56-60 % de aceite, 15% de proteínas y 9% de almidón.

CLIMAS Y SUELOS : El castaño de Brasil requiere un clima cálido húmedo, sin estación seca acusada, y suelos profundos, no necesariamente ricos.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas pueden conservar su viabilidad en el fruto hasta 2 años pero es mejor sembrarlas rápido. Se ponen en remojo durante 3

días en agua, después se rompe con cuidado la cáscara sin quitarla. Se tratan con fungicida y se colocan en semilleros bien drenados y desinfectados. Se siembran con el polo más agudo hacia arriba, a 6 cm de profundidad, a 8 cm entre líneas. Puede durar cerca de un año para que aparezca la raíz, y unos meses más para que salgan las primeras hojas. Antes que se abra el primer par de hojas se repican en bolsas, cuidando mucho de no herir la raíz. Están listas para el trasplante cuando tienen 25 cm y alrededor de 15 hojas. **Per injerto :** Se puede injertar sobre patrones de la misma especie, ya plantados en el sitio, por el método de escudete o de parche (sin leña). El injerto se prende en un mes.

PLANTACION: Se recomienda un marco de plantación de 10X10 hasta 20X20 metros. El árbol necesita sombra durante los primeros 5-7 años (menos si es injerto).

PRODUCCION : El árbol crece rápido (alcanza 8-10 m a la edad de 8 años) pero si es de semilla, tarda de 10 a 15 años para empezar a producir. Los injertos producen desde los 3-5 años. Un árbol adulto puede producir 300 frutos por año, que se recogen cuando caen al suelo. Hay que esperar 15-17 meses entre la floración y la caída de los frutos. Debe plantarse varios árboles, porque necesitan una polinización cruzada para producir frutos. Los injertos deben provenir también de árboles diferentes.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En plantaciones se reporta una enfermedad que se manifiesta por manchas marrones rodeadas de amarillo, debida al hongo *Cercospora bertholletiae*.

LAS OLLAS DE MONO

NOMBRE BOTANICO : Lecythis elliptica
Lecythis grandiflora
Lecythis pisonis
Lecythis zabucayo

OTROS NOMBRES COMUNES: Nuez de paraiso, Sapucalo (L. Zabucayo)

FAMILIA : Lecitidáceas (familia de la castaña de Brasil)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Las ollas de mono son originarias de los bosques húmedos del Norte de América del Sur, desde

Colombia hasta Brasil. Son escasamente cultivadas y han sido introducidas en pequeña escala en muchos países.

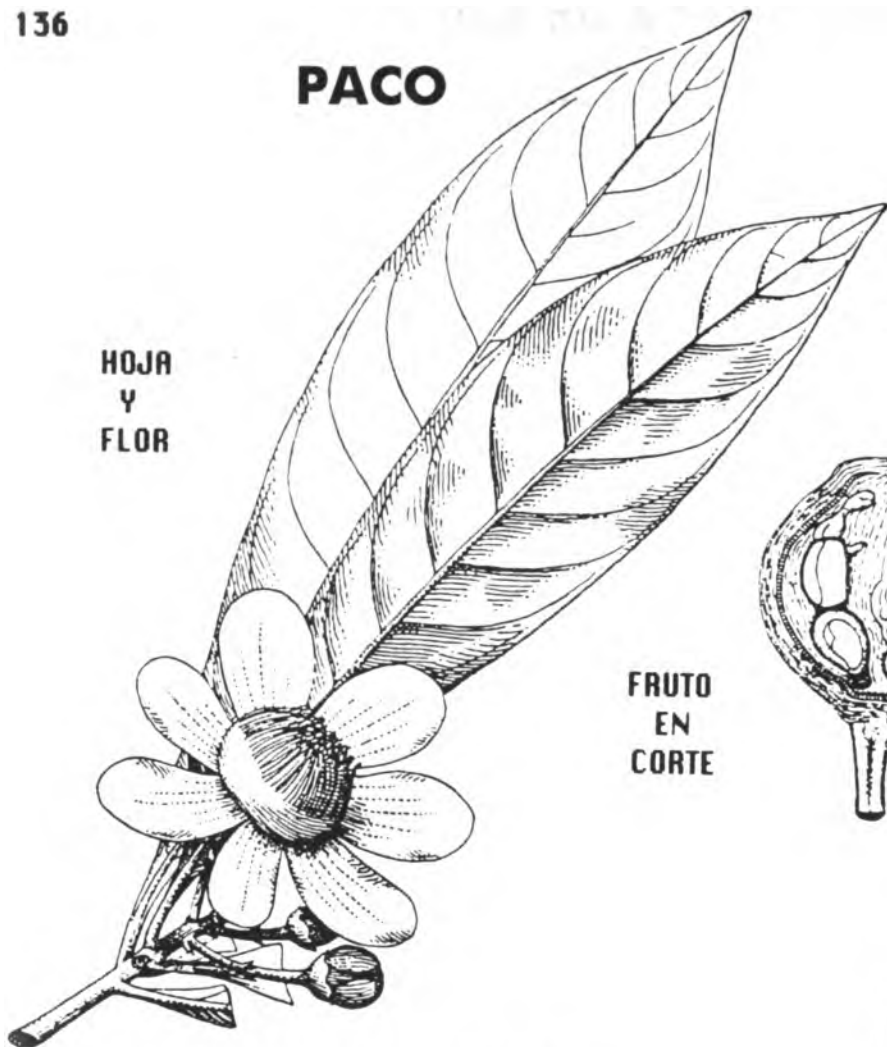
DESCRIPCION :

Son árboles de tamaño variable : *Lecythis elliptica* es pequeña y de copa ancha, las otras alcanzan 35 m de alto. Las hojas son enteras, alternas.

El fruto característico se llama "pixidío" : es redondo o alargado, leñoso, de 8-14 cm de diámetro, y a la madurez se levanta y cae una tapa, como si fuera olla, descubriendo las nueces (8 hasta 40 según la especie) que se caen de la "olla" después de algún tiempo. Las nueces, de

PACO

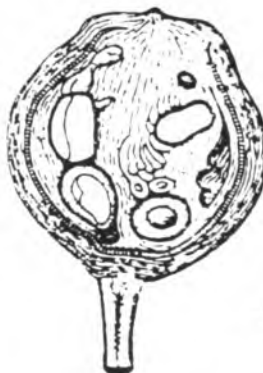
HOJA
Y
FLOR



FRUTO



FRUTO
EN
CORTE



SEMILLA

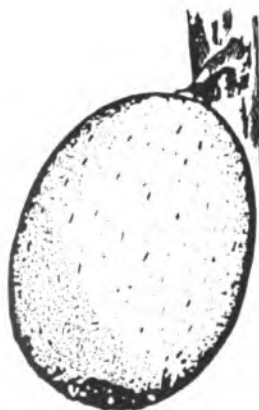


SACCHA MANGO

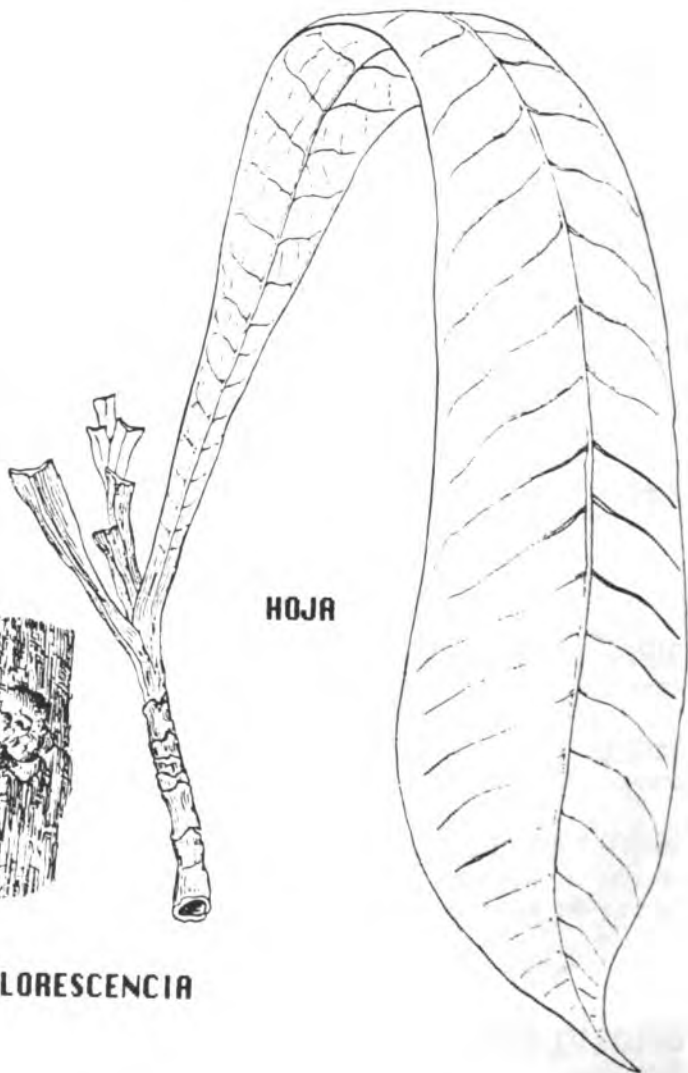
FLOR



FRUTO



HOJA



INFLORESCENCIA



forma variable, tienen una cáscara dura pero que se rompe fácilmente.

USOS :

Aunque poco conocidas fuera de sus áreas de origen, las almendras contenidas en las nueces son de las mejores, iguales o superiores en sabor a la castaña de Brasil. La **madera** es buena.

CLIMA Y SUELOS :

Las ollas de mono requieren un clima cálido y húmedo. Necesitan suelos profundos y bien drenados, y sombra durante los primeros años.

PROPAGACION Y CULTIVO :

Se propagan por semillas, que requieren entre 2 semanas y 4 meses para germinar. *L. usitata* y *L. elliptica* germinan en 2-6 semanas si las semillas están frescas. El crecimiento inicial es rápido y pueden alcanzar 1 m de alto al primer año. Se plantan a 8-10 m de distancia.

PRODUCCION :

Las ollas de mono necesitan 10-15 años para empezar a producir. La *Lecythis elliptica* produce algo más rápido, y es la especie más corriente en cultivo.

EL PACO

NOMBRE BOTANICO : *Gustavia superba* (sin. *Grias cauliflora*)

OTROS NOMBRES COMUNES: Membrillo, Chupo (Col.) Pera de anchoa (P.R.)

FAMILIA : Lecitidáceas (familia de la castaña de Brasil)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pacó se encuentra en las tierras bajas desde Ecuador hasta Panamá y Venezuela; es algo corriente en cultivo al nivel casero.

DESCRIPCION : Es un árbol de 5-10 metros de alto, poco ramificado, con hojas grandes (hasta 70 cm de largo).

Produce inflorescencias en el tronco; el fruto redondo o en forma de pera, contiene 1-4 semillas rodeadas por una pulpa carnosa.

USOS : La pulpa, de color amarillo-anaranjado, se consume cruda (su sabor recuerda un aguacate no muy maduro), cocida y en almibar. La **madera** es buena.

NUTRICION: La pulpa del pacó es rica en vitamina A, B y C.

CLIMA Y SUELOS : Requiere un clima húmedo, suelos bien drenados y una buena exposición al sol.

PROPAGACION : El pacó se reproduce por semillas.

LA SACHA-MANGUA

NOMBRE BOTANICO: *Grias neuberthii* (sin. *Gustavia mangua*)

FAMILIA: Lecitidáceas (familia de la Castaña del Brasil).

OTRO NOMBRE COMUN : Saccha-mango (Perú).

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La sacha-mangua es un árbol originario de la cuenca del Amazonas, donde se recoge los frutos de árboles silvestres y cultivados.

DESCRIPCION: Es un árbol que puede alcanzar 15 metros de alto, con tronco erecto y desprovisto de ramas; en la copa tiene un penacho de hojas grandes. Los frutos aparecen en el tronco; tienen la forma y apariencia de un zapote, de 10 a 20 cm de largo. La pulpa es

de color naranja, dura y de la consistencia del coco seco; rodea una semilla grande y alargada con 8 costillas.

USOS: La pulpa, rica en aceite, es de sabor muy agradable, recordando a la vez el coco, alguna nuez y el mamey.

CLIMA Y SUELOS: Es una especie de clima tropical húmedo y caliente. No es exigente en suelos.

PROPAGACION: Se reproduce por semillas. Necesitan 3-6 meses para germinar.

PRODUCCION: Empez a fructificar al cuarto o quinto año.

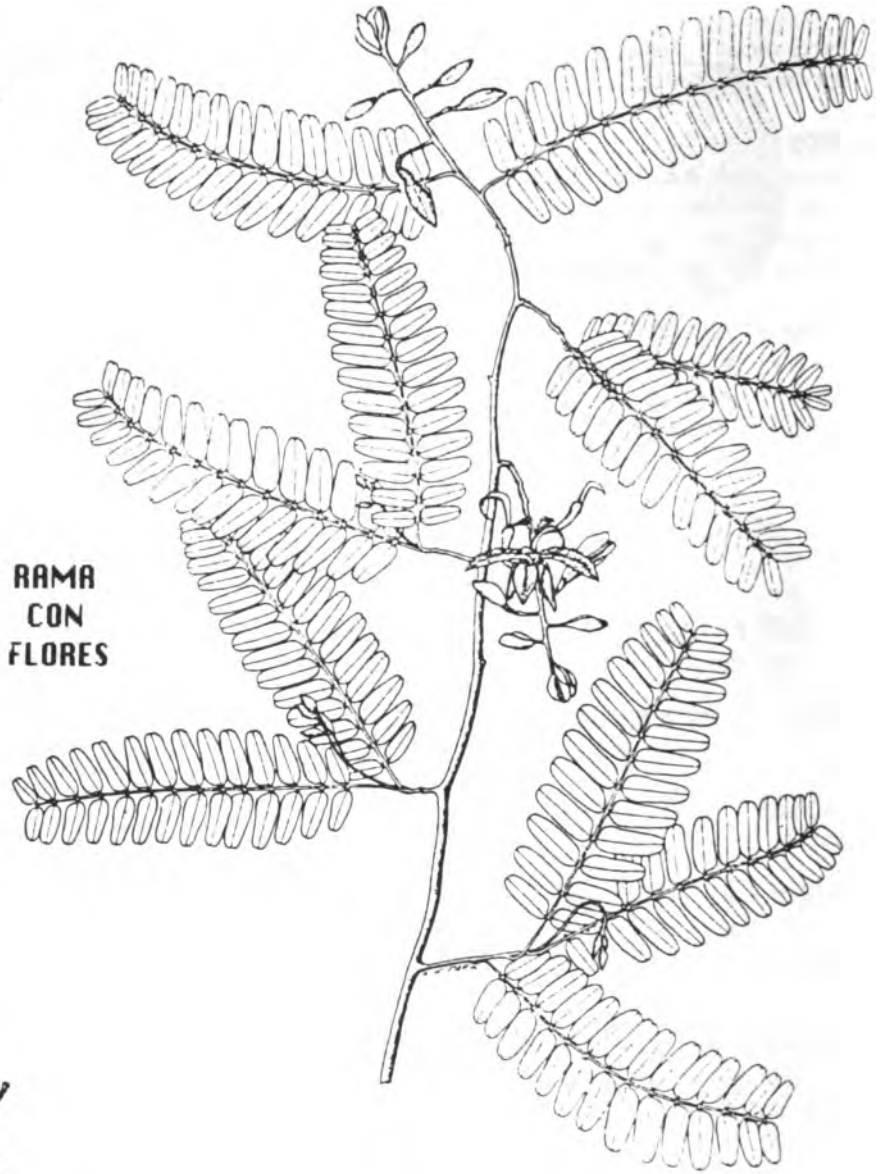
TAMARINDO



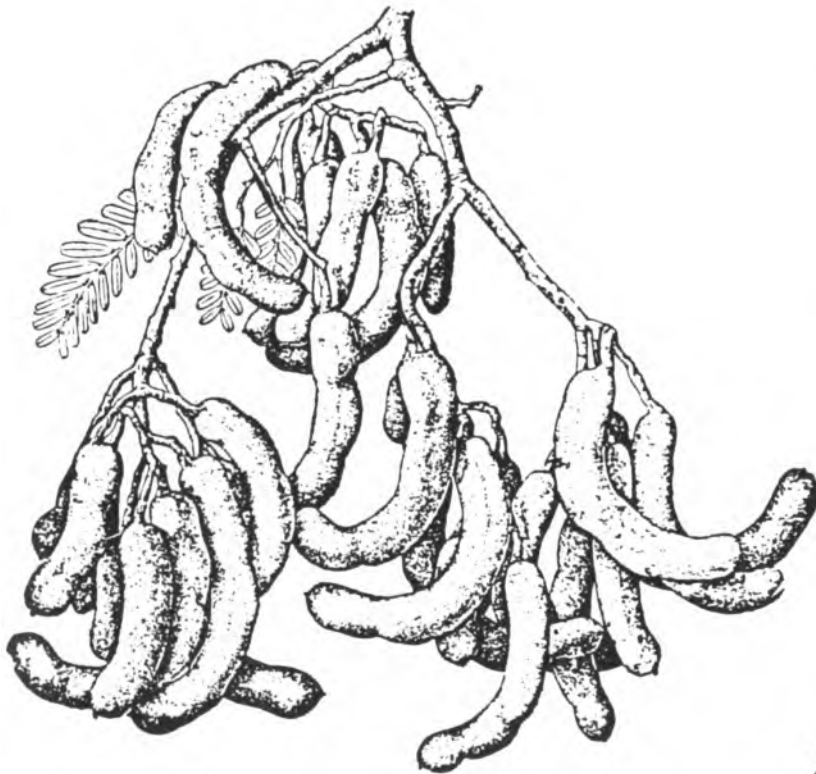
FLOR



SEMILLA



RAMA
CON
FLORES



RACIMOS DE FRUTOS



FRUTO

CORTE

EL TAMARINDO

NOMBRE BOTANICO : Tamarindus indica

FAMILIA : Leguminosas- Cesalpiniaceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION

El tamarindo es originario de las regiones secas de Africa, la capital de Senegal, Dakar, lleva su nombre en el idioma local. Ha sido difundido hace siglos hasta la India, donde se cultiva intensivamente: se cosecha más de 250,000 toneladas de pulpa anualmente. Ha sido llevado hace siglos a América y es común en todos los Trópicos.

DESCRIPCION

El tamarindo es un árbol de tronco corto, con una copa muy ancha y extendida; puede alcanzar 30 metros de alto. El tronco puede tener cerca de 1.50 m de diámetro. El follaje delicado de hojas compuestas es muy decorativo; las flores son amarillas con tintes rojos. El fruto es una legumbre de alrededor de 10-15 cm de largo, encorvada, de color marrón oscuro; a la madurez se abre fácilmente, descubriendo una pulpa firme, fibrosa, de color castaño, con semillas marrón oscuro.

USOS

La pulpa es ácida pero de sabor muy agradable. Se mezcla con azúcar para preparar una pasta que sirve de base para confeccionar bebidas refrescantes, gaseosas, dulces, mermeladas etc. La pulpa entra en la preparación de condimentos y salsas (salsas "inglesas"), jarabes, encurtidos, curries, etc. Tiene **propiedades medicinales**, como laxante suave y anti-escorbútico.

Las hojas nuevas, flores y frutos verdes son comestibles y acompañan sopas, cocidos etc. Las hojas y frutos son un excelente **ferraje**, así como las semillas molidas y maceradas en agua. Las semillas dan un **aceite** comestible y una **goma** con uso en la industria alimentaria. Las flores son **melíferas**.

La **madera**, aunque difícil de trabajar, es resistente y utilizada en ebanistería; da uno de los mejores **carbones**, utilizado incluso en la fabricación de pólvora. Se siembra mucho para **sombra** y como **ornamental**. Hace excelentes **rempevientes**.

NUTRICION

Es el fruto con más alto contenido en calcio (75-113 mg por 100 g) y en fósforo (25-113 mg por 100g). Contiene 62% de azúcar y almidón y 15-3.4% de proteínas.

También es muy alto en niacina (1.1-1.7 mg por 100 g), vitamina B1 (0.3-0.59 mg) y B2 (0.09-0.22 mg). Es una buena fuente de hierro.

VARIETADES

Ya que se produce casi exclusivamente por semillas no hay verdaderas variedades. En la India las legumbres son más grandes (6-12 semillas) que en América (1-4 semillas). Hay cultivares con pulpa más dulce.

CLIMA Y SUELOS

El tamarindo es de zonas cálidas; no soporta las heladas aún leves, y no se encuentra por encima de los 1,000 metros. Soporta sequías prolongadas; es bien adaptado a los climas húmedos con estación seca marcada. En los climas siempre húmedos crece mal y casi no produce frutos.

Prefiere suelos profundos, de aluviones, bien drenados; puede crecer en suelos rocosos pero no alcanza tamaños grandes. Los suelos muy ácidos no convienen, mientras crece bien en suelos calizos.

PROPAGACION

Por semillas : El modo de preparación más común es por semillas. Conservan su viabilidad por varios meses. Se siembran directamente en bolsas, o en semilleros a 1.5 cm de profundidad; germinan en una semana. Las plántulas jóvenes son delicadas, muy sensibles al derretimiento, y deben tratarse con cuidado.

Por injerto: Para reproducir las mejores variedades, se puede utilizar el **injerto de enchapado lateral** con una púa de madera ya marrón-grisáceo; también el **injerto de escudete** (tipo utilizado para el mango y el aguacate) con escudetes de 2.5 cm de largo, de madera de un año, y el injerto por **aproximación**.

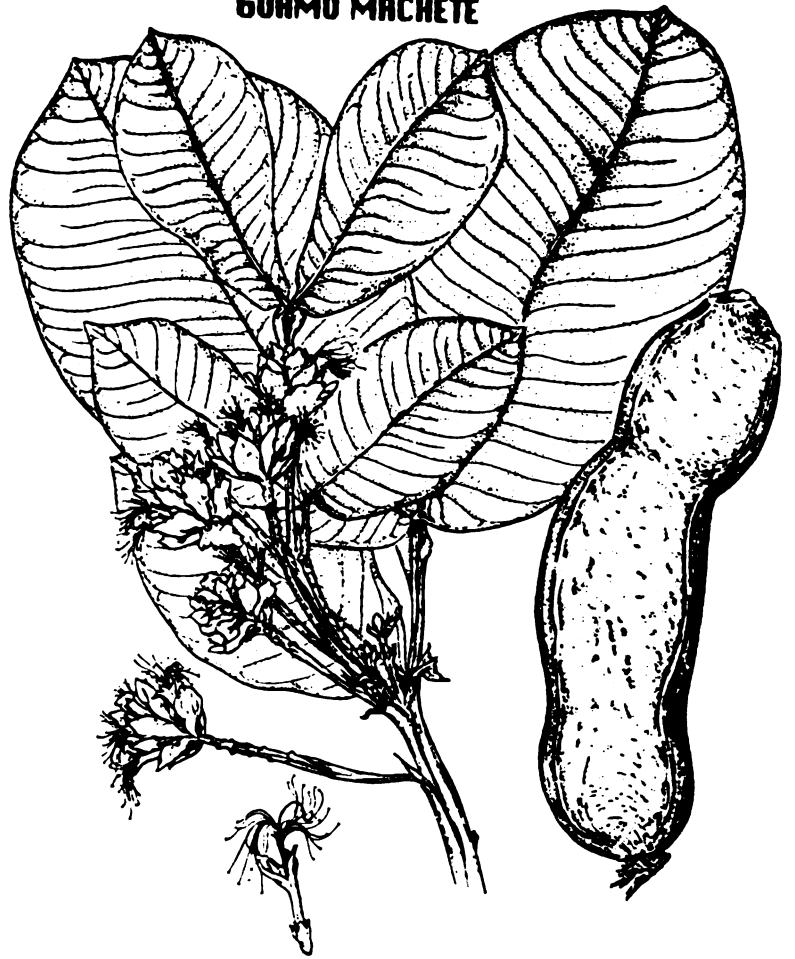
Por acodo: Se puede utilizar el acodo aéreo.

GUAMOS DULCES

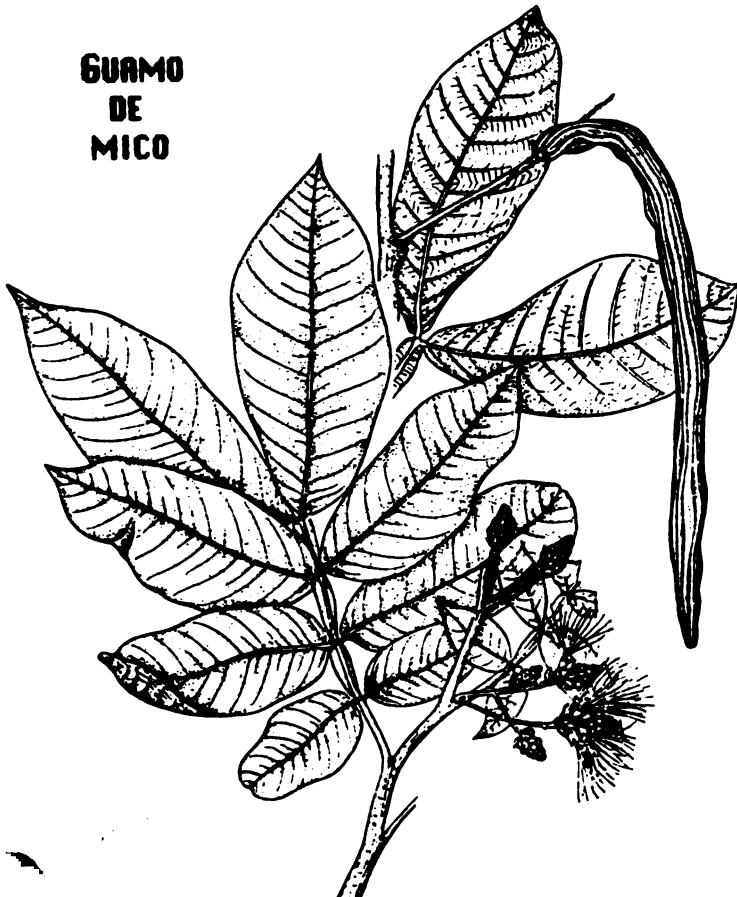


JINICUIL

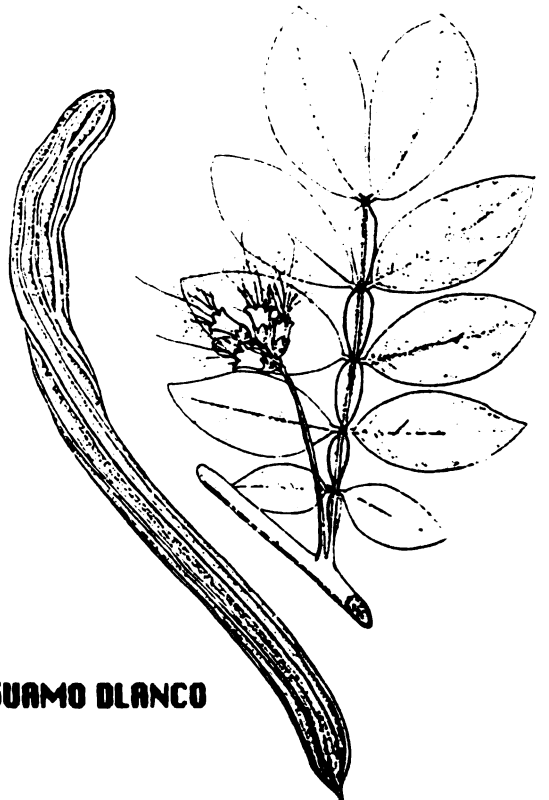
GUAMO MACHETE



GUAMO DE MICO



GUAMO DLANCO



PLANTACION

Se recomienda un marco de plantación de 6-8 metros, para rompe-vientos, 2.5 o 3 metros para entresaque ulterior. Necesitan mantenerse libres de hierbas durante el primer año.

PRODUCCION

Los árboles de semilla crecen lentamente; 0.5-0.8 metros por año y requieren 10-12 años para

empezar a producir. Los injertos producen más rápido. Un árbol adulto puede producir 100-200 kilos de frutos por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Se conocen pocas plagas del tamarindo, varias orugas devoran el follaje. Si las vainas se quedan demasiado tiempo en el árbol, pueden ser atacadas por gorgojos.

LOS GUAMOS DULCES

NOMBRES BOTANICOS Y COMUNES

- Inga edulis (Guamo de mico, Guamo santafereño, Guamo bejuco, Rabo de mico, Chalaite).
- Inga feuillei (Guamo machete).
- Inga ingoides (Guamo blanco, Guamo de rojo, Guamo de Popayán)
- Inga jinicuill (Jinicuil)

EN GENERAL: Guama (Cuba, R.D.), Guaba

FAMILIA: Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION

Los guamos dulces se encuentran silvestres y cultivados, principalmente como sombra de café, desde México hasta Perú y Brasil. En países como Costa Rica, Panamá, Colombia y Perú, los frutos se venden en grandes cantidades en los mercados.

DESCRIPCION

Son árboles de tamaño pequeño a mediano (7-15 m), de copa ancha, con hojas grandes, compuestas de 8-12 folíolos; el raquis, o sea el tallito sobre el cual se unen los folíolos, presenta aletas características.

Los frutos son vainas de tamaño y aspecto variable. de 30 hasta 60 cm y más para el guamo de mico y el guamo blanco, cilíndrico y con surcos; el guamo machete y el Jinicuill son del mismo tamaño, pero de forma aplastada.

Las vainas contienen numerosas semillas (8-16) rodeadas de una pulpa blanca, jugosa, un poco algodonosa.

USOS

La pulpa se come generalmente cruda, al natural; es de sabor dulce, aromático y refrescante. Hay más de 30 especies de guamos con frutos comestibles, pero la mayoría tienen vainas pequeñas, con poca pulpa, y no presentan valor comercial como frutales. El uso principal es para sombra de café; dan buena leña; son melíferas. Las semillas pueden servir como alimento para animales (17% de proteínas brutas).

NUTRICION

La pulpa del guamo de mico contiene 25% de azúcar.

CLIMA Y SUELOS

Son especies de clima húmedo, que se pueden plantar desde el nivel del mar hasta los 1,800 m. No son exigentes en suelos, que deben estar bien drenados.

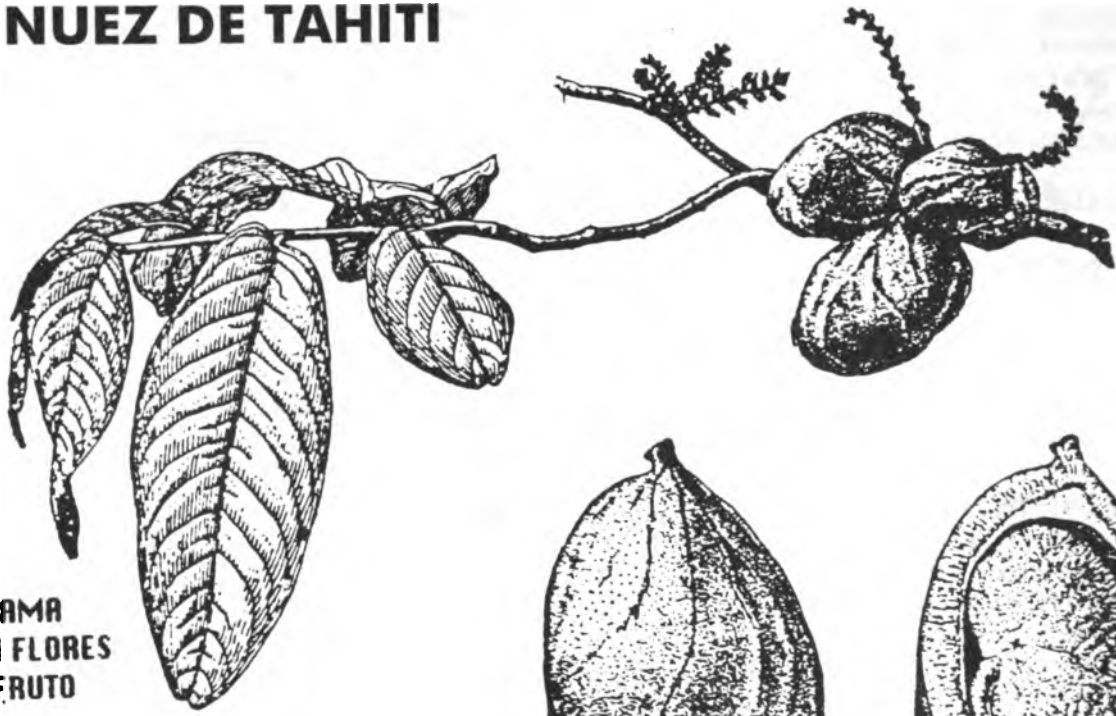
PROPAGACION

Los guamos se reproducen por semillas; tienen una viabilidad muy corta, a veces empiezan a germinar dentro del fruto. Las semillas se colocan en bolsas inmediatamente después de sacarlas del fruto; germinan en pocos días. Son sensibles al derretimiento.

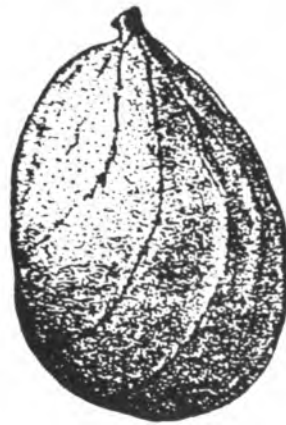
PLANTACION

Se plantan a 10-12 metros. Empiezan a producir al tercer año. Son de vida generalmente corta (20 años).

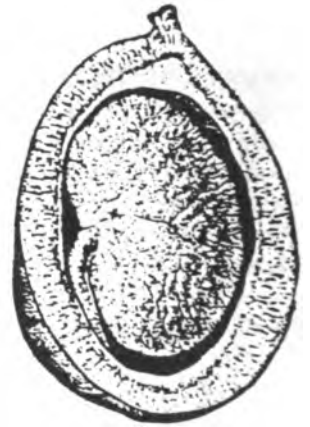
NUEZ DE TAHITI



**RAMA
CON FLORES
Y FRUTO**



FRUTO

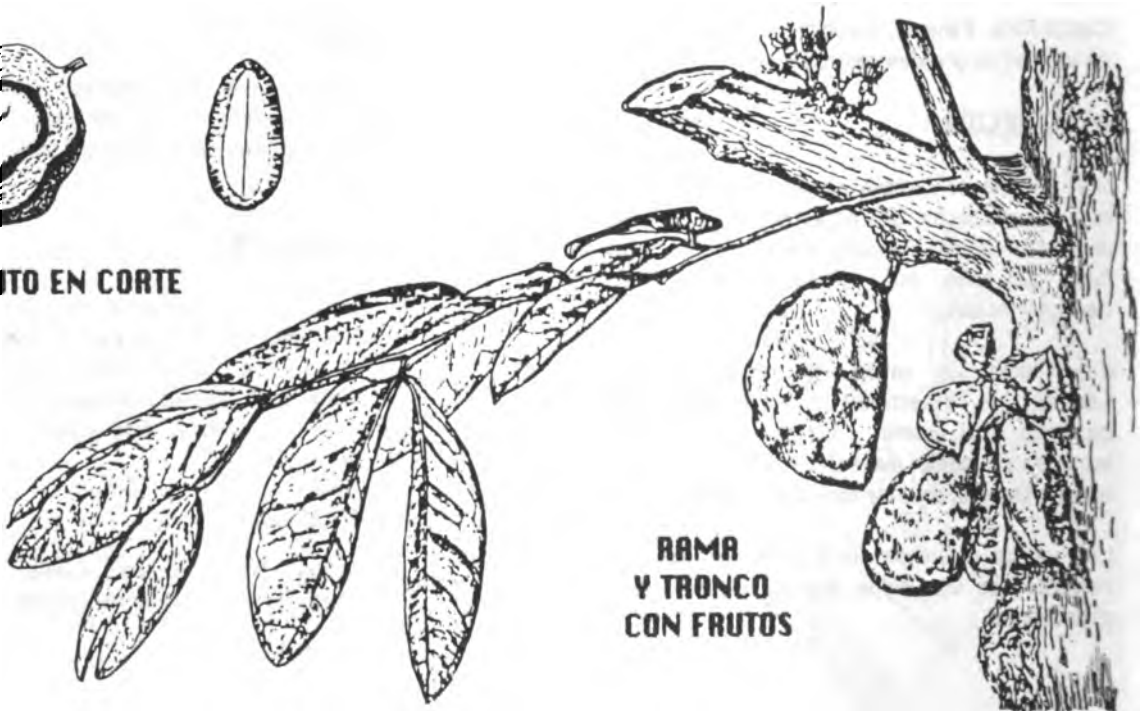


CORTE

NAM-NAM



FRUTO EN CORTE



**RAMA
Y TRONCO
CON FRUTOS**

LA NUEZ DE TAHITI O KAYAM

NOMBRE BOTANICO : Inocarpus edulis

FAMILIA : Leguminosas (familia del tamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La nuez de Tahiti es originaria de las islas de Oceanía; ha sido introducida a Indonesia, Filipinas y en algunas partes de los Trópicos americanos.

DESCRIPCION :

Es un árbol mediano, de copa ancha, con hojas enteras y grandes, lo que es excepcional en las leguminosas.

Produce un fruto de 8-10 cm de ancho, aplastado, en forma de riñon, con una cáscara fibrosa y dura, que contiene una semilla grande.

Es de color amarillo por fuera.

USOS :

La semilla, rica en grasa y en proteínas, se come hervida y tostada. Se prepara en puré con crema de coco y se hace un bizcocho, mezclando la semilla pasada al pilón con coco rallado y con crema. Para extraer la semilla de la cáscara se corta en dos con machete. El árbol se planta para sombra.

CLIMA Y SUELOS :

La nuez de Tahiti necesita un clima cálido y húmedo, sin sequía prolongada.

PROPAGACION Y CULTIVO:

Se siembra el fruto entero en semillero o en bolsas grandes; necesita alrededor de un mes para germinar. Se planta a 8 m de distancia. El crecimiento es rápido; produce frutos durante 5 meses del año.

EL NAM-NAM

NOMBRE BOTANICO : Cynometra cauliflora

FAMILIA : Leguminosas (familia del tamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El nam-nam es originario de Indonesia; se cultiva escasamente en el Sureste asiático y en India.

Ha sido introducido a Honduras y Florida.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 5-12 m de alto, con tronco ramificado cerca de la base.

Produce los frutos a la base del tronco y sobre las ramas gordas. Son vainas en forma de riñon, de 5-10 cm de largo por 5-6 cm de ancho, de color amarillo, de aspecto rugoso.

Contienen una semilla grande, rodeada de una pulpa jugosa de color amarillo.

USOS :

La pulpa es de sabor agri-dulce o ácido según las variedades; recuerda una manzana verde. Es agradable en compotas con azúcar y conservas. La semilla contiene un aceite medicinal. Se planta como ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido húmedo, que no se puede cultivar por encima de los 700 m.

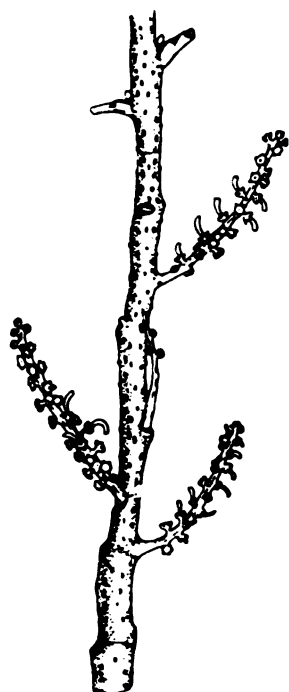
Prefiere suelos profundos y ricos en materia orgánica.

PROPAGACION Y CULTIVO :

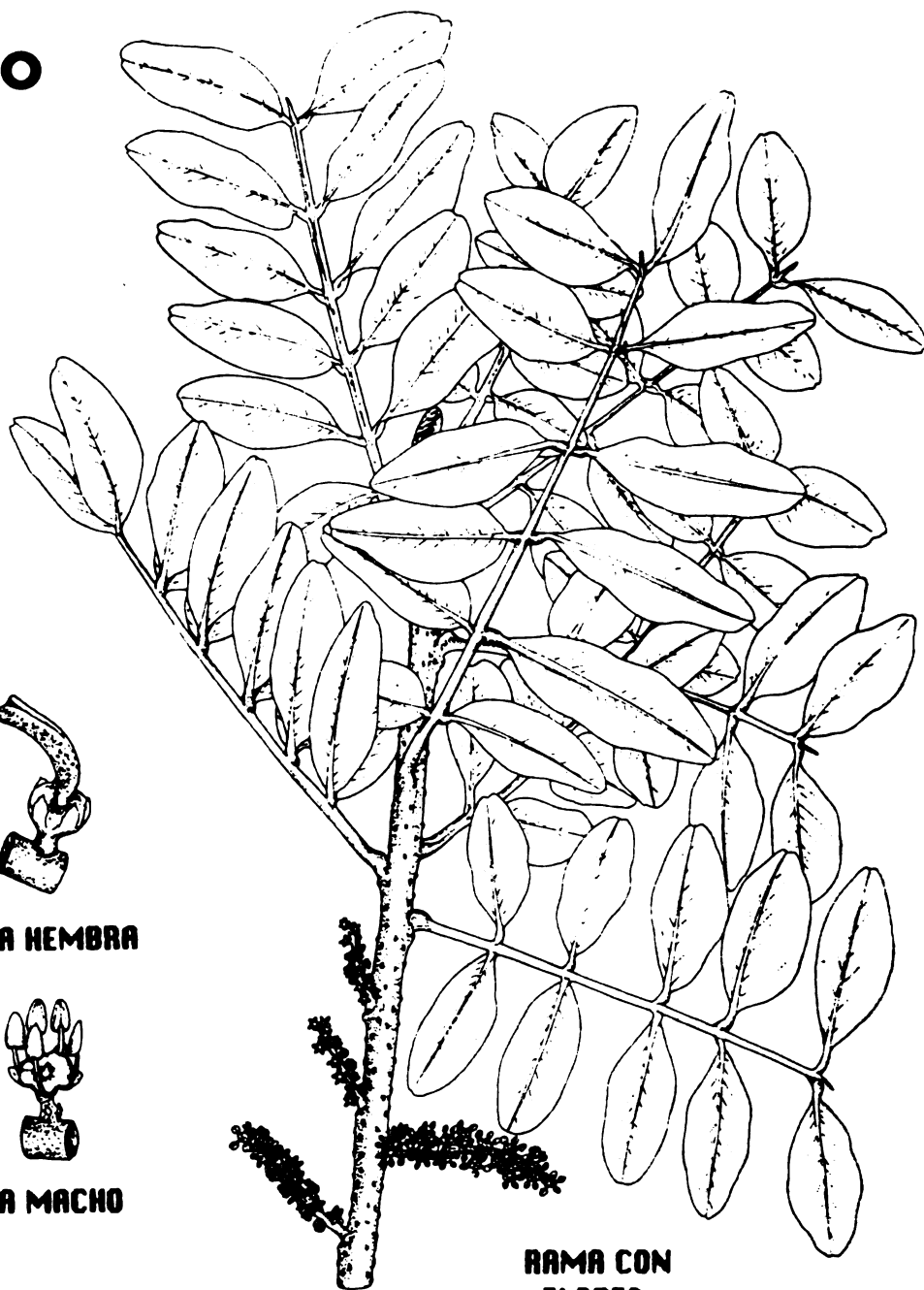
El nam-nam se reproduce por semillas; es de crecimiento lento. Se planta a 6 m de distancia. En Florida empieza a producir a los 9 años.

En Asia produce 2 cosechas al año; en Honduras una cosecha que dura 5 meses.

ALGARROBO



RAMA CON FLORES MACHO



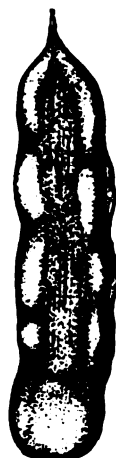
RAMA CON FLORES HEMBRA



FLOA HEMBRA



FLOA MACHO



FRUTO



CORTE DEL FRUTO



SEMILLA

EL ALGARROBO VERDADERO

NOMBRE BOTANICO : Ceratonia siliqua

FAMILIA : Leguminosas-Cesalpiniáceas (familia del Lamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El algarrobo es originario del Medio Oriente, donde se cultiva desde la época bíblica. Es un cultivo importante en el Mediterráneo (España, Portugal, Italia, Grecia, Chipre, Siria, Argelia,...) y se ha introducido a California, Sudáfrica, Australia, India,.. Hay plantaciones comerciales en México.

DESCRIPCION : Es un árbol de 10-12 m de alto, con copa ancha, las ramas bajando hasta el suelo; las hojas son compuestas de 6 pares de folíolos. El fruto es una vaina ancha de 10-30 cm de largo; contiene 5-15 semillas rodeadas por una pulpa harinosa y dulce. Hay árboles machos y hembras separados, y algunas variedades bisexuales.

USOS : La pulpa se come cruda y entra en la composición de jarabes, vinos, licores, o como harina en reposterías. Se utiliza en la industria como sustituto del cacao.

Las semillas contienen una gema muy utilizada en la industria (cosméticos, textiles, alimentos, pinturas,...). Las vainas enteras se utilizan tradicionalmente como ferraaje para ganado y cabras: son excepcionalmente nutritivas. Se planta el algarrobo para **reforestación** de zonas áridas y para **cortinas rompevientos**, y también como **ornamental**. Es **melífero**.

NUTRICION : La pulpa de algarrobo es muy nutritiva, contiene 37-57% de azúcar y 2-6 % de proteínas; parte de las proteínas no es digerible, por la presencia de taninos.

VARIEDADES : Existen más de 50 cultivares diferentes. Las variedades "Badam", "Santa Fe" y "Thomson", cultivadas en la costa californiana, son adaptadas a zonas más húmedas. La variedad comercial más conocida es la "Tylliria" de Chipre, con vainas grandes.

CLIMA Y SUELOS : El algarrobo es un árbol de zonas áridas, con un mínimo de 400 mm de lluvia anual y un máximo de 1,000; no soporta heladas. Un exceso de humedad, hasta simplemente de rocío, favorece las enfermedades y reduce la producción.

No es exigente en suelos, si bien no son arcillosos o encharcados; gracias a su raíz pivotante vigorosa, crece bien en suelos rocosos donde no se pueda cultivar más nada.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas deben ponerse en agua hirviendo por 30 segundos y dejarse en remojo por un día, o algunas horas en ácido sulfúrico concentrado. Germinan en 2 semanas en semilleros bien drenados y desinfectados; cuando tienen 2 hojas se trasplantan en bolsas grandes (40 cm de alto) para permitir el desarrollo de la raíz; deben colocarse sobre una malla para evitar que la raíz atraviese la bolsa. Crece lentamente y puede necesitar 2 años en el vivero.

Per injerto : Se injertan las variedades mejoradas, con escudeta y T invertida sobre patrones ya en el sitio; en vivero se utiliza el injerto de parche.

Otros : Se puede propagar también por estacas, acodo aéreo y chupones de raíz.

PLANTACION : Se plantan a 10 m de distancia. Las variedades con sexos separados necesitan un macho, de variedad con polén fértil, para veinte hembras. Necesitan riego durante los primeros años.

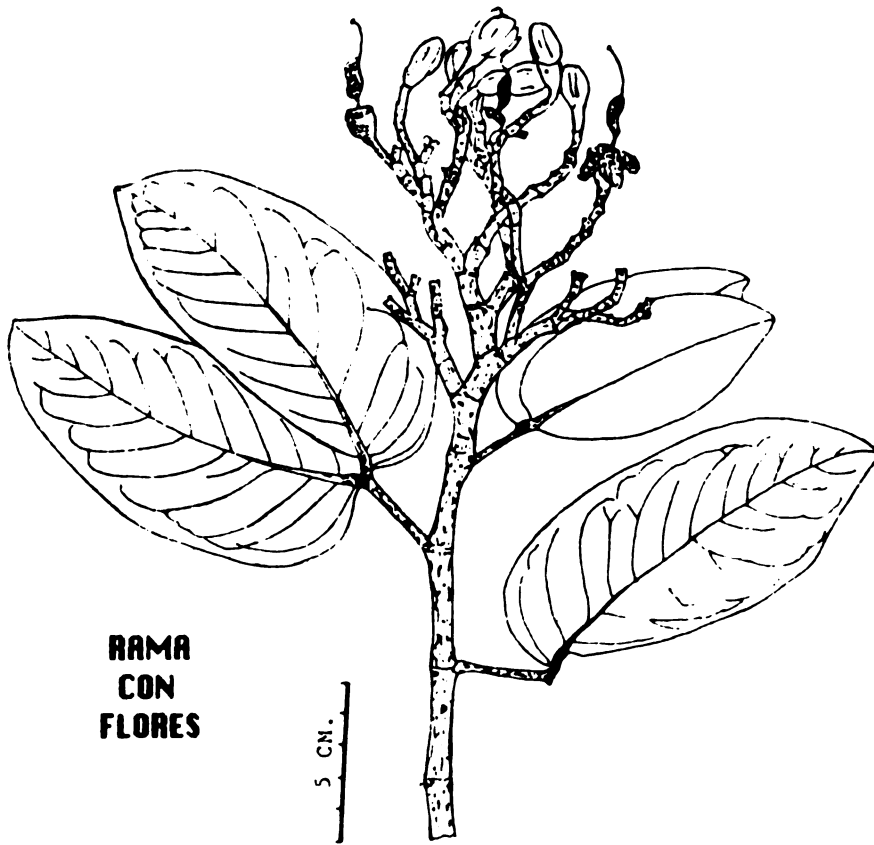
MANTENIMIENTO : Una vez establecido el algarrobo requiere poco mantenimiento; hay que mantenerlo libre de hierbas y protegerlo de las cabras y demás animales. Debe podarse anualmente para controlar el crecimiento de las ramas.

PRODUCCION : Los árboles de semilla requieren 10-11 años para empezar a producir; los injertos 5-8 años. Hay años con cosechas bajas; en los años buenos puede alcanzar 10-12 toneladas por hectárea. En promedio un árbol produce 45 kilos por año, pero algunos pueden dar hasta 1 tonelada.

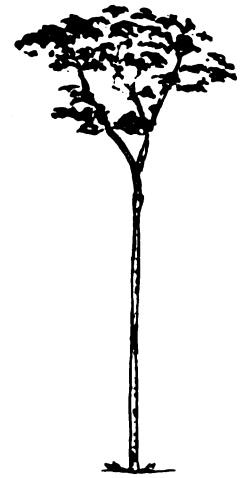
PLAGAS Y ENFERMEDADES : En suelos húmedos el algarrobo es atacado a menudo por pudriciones de la raíz y por nematodos, así como mildiú en las hojas.

En zonas áridas tiene pocas plagas: las orugas de la mariposa del algarrobo (*Ectomyelois ceratoniae*) atacan los frutos en el Mediterráneo.

ALGARROBO DE LAS ANTILLAS



**RAMA
CON
FLORES**



PORTE



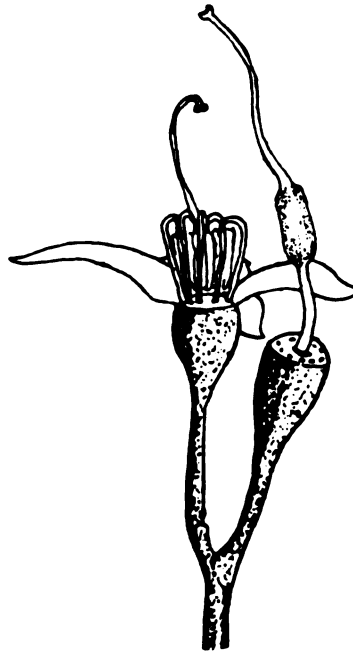
FRUTO



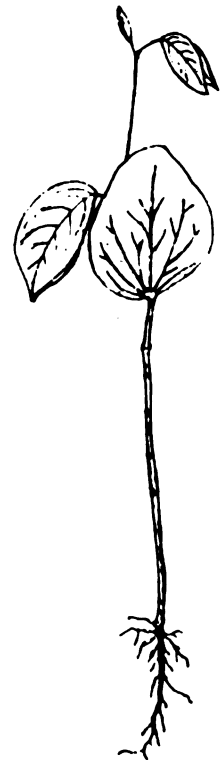
FRUTO ABIERTO



SEMILLA EN CORTE



FLORES



PLANTULA

EL ALGARROBO DE LAS ANTILLAS O GUAPINOL

147

NOMBRE BOTANICO: *Hymenaea courbaril*

OTROS NOMBRES COMUNES: Copal (Ec.) Corobore (Ven.), Courbaril (Pan.), Cuapinol (Méx.) Caguairán (Cuba), Nazareno (Col.), Abati, Timbary (Paraguay), Asucar-huain, Pampa estoraque (Perú)

FAMILIA: Leguminosas - Cesalpiniáceas (familia del tamarindo).

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El algarrobo de las Antillas se encuentra desde el Sur de México hasta el Amazonas y el Norte de Brasil. Es raras veces cultivado. Las variedades "*Stilbocarpa*" y "*Subsessilis*" se encuentran en el Sur de Brasil.

DESCRIPCION:

Es un árbol grande, de hasta 40 m de alto y más de 1.20 m de diámetro a la base, con tronco erecto, hojas compuestas de 2 folíolos. El fruto es una vaina corta, de 6-15 cm de largo por 3-6 cm de ancho, de color marrón. Contiene 1 a 6 semillas, rodeadas de una pulpa harinosa, de color amarillo.

USOS:

Se menciona entre las especies frutales, aunque no sea su uso más frecuente, con fines de enfatizar el extraordinario valor nutritivo de la **pulpa comestible** que rodea las semillas : es uno de los alimentos vegetales más ricos que se conocen, por su alta concentración en almidón y proteínas. Era una parte importante de la dieta de muchos pueblos indígenas.

La pulpa, a pesar de su olor algo desagradable, es de sabor dulce; se consume cruda, se seca y transforma en polvo para incorporar en galletas y sopas, o se mezcla con agua para preparar una bebida, llamada atole.

También puede constituir un **alimento concentrado** de primera calidad para animales.

La **madera** es de excelente calidad, dura y pesada, resistente a los comejenes, y se utiliza para construcción pesada (puentes, barcos...) para muebles, etc...

Las raíces y el tronco producen una resina, llamada **copal**, que se usa para la fabricación de barnices, inciensos, y para usos medicinales.

La corteza contiene **taninos**, y tiene **propiedades medicinales** así como las hojas Es **melífera**.

NUTRICION:

La pulpa es muy nutritiva; contiene un alto porcentaje de proteínas y de azúcar.

VARIETADES

La variedad encontrada en América Central y las Antillas es la *courbaril*; en Brasil y Bolivia se encuentran otras variedades: *Altissima*, *Stilbocarpa*, *Longifolia*, *Subsessilis*, *Villosa*, a veces consideradas como especies distintas.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido, que se puede encontrar desde el nivel del mar hasta 600 m. Crece bien en zonas húmedas, así como en zonas secas a proximidad de los ríos; requiere entre 1,500 y 3,000 mm de lluvia anual. Puede crecer en suelos ácidos muy pobres, en sitios encharcados. Soporta hasta 4 meses de sequía.

PROPAGACION Y CULTIVO:

Se propaga por semillas (250 por kilo) que se pueden conservar por varios meses. Requieren un tratamiento para germinar : pueden lijarse hasta que pierdan el brillo, o colocarse en remojo durante 16 días en agua fría. Se siembran en bolsas grandes o directamente en el sitio; germinan en 3-4 semanas. El crecimiento inicial es rápido. Para que crezca derecho, debe plantarse en la sombra durante los primeros años, o en plantación densa para posterior entresaque.

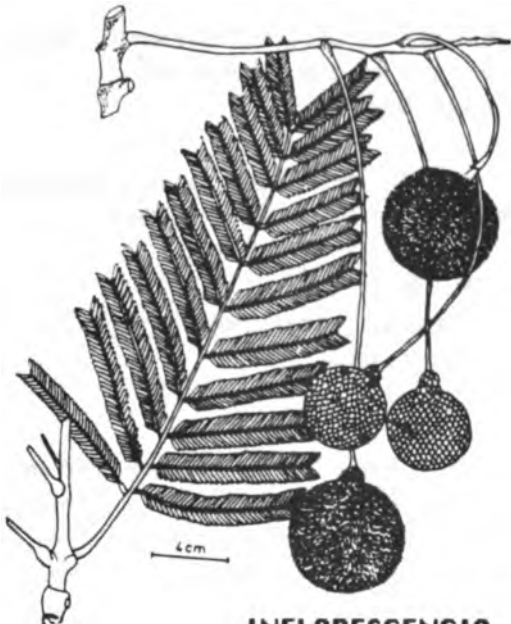
PRODUCCION :

Es de crecimiento relativamente lento : alrededor de 0.50-1.20 m al año, 8 m a los 5 años.

Empieza a producir frutos a los 8-12 años. Un árbol adulto puede producir alrededor de 1,000 frutos, lo que representa 10 a 12 kilos de pulpa comestible.

Los frutos se recogen cuando caen al suelo; pueden conservarse por mucho tiempo.

Parkia biglobosa

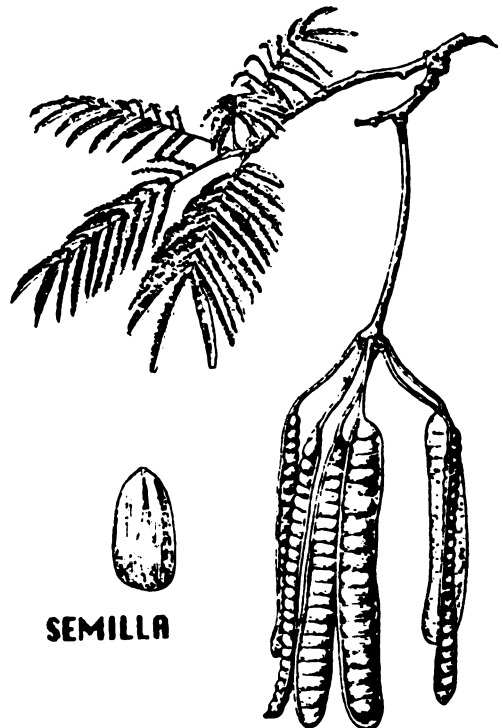


INFLORESCENCIA

Parkia speciosa

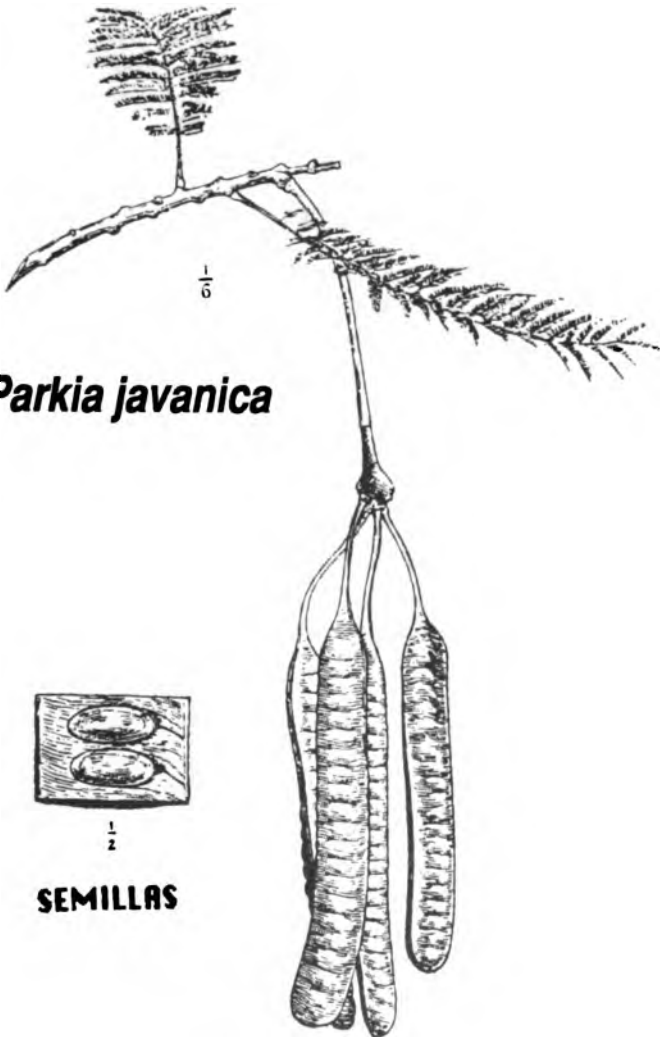


Parkia intermedia



SEMILLA

Parkia javanica



SEMILLAS

EL NERE Y ESPECIES AFINES

NOMBRES BOTANICOS Y COMUNES :

- Parkia biglobosa (Néré)
- Parkia clappertonia (Néré)
- Parkia speciosa (Peté o Petai)
- Parkia javanica (sin. Parkia roxburghii) (Cupán)
- Parkia intermedia.

FAMILIA : Leguminosas Mimosáceas (familia del tamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Las dos especies de neré son originarias de Africa, donde se cultivan ampliamente.

Parkia javanica, P. speciosa y P. intermedia se encuentran en el Sureste asiático.

DESCRIPCION : Son árboles grandes, con hojas compuestas de numerosos folíolos ellos mismos divididos. Las flores son cabezuelas rojas o amarillas.

Las vainas aplastadas, de 15-30 cm de largo, contienen numerosas semillas negras, rodeadas de una pulpa amarilla.

USOS : La pulpa, dulce y un poco ácida, se come cruda como el tamarindo, o en salsas, sopas, etc.. Las semillas se comen como condimento en forma de harina, o germinadas, crudas o cocidas; son un alimento básico tanto en Africa como en Indonesia y Malasia.

También se usan las hojas y vainas como forraje rico en proteínas. El neré se asocia a los cultivos como fuente de sombra y abono verde.

CLIMA Y SUELOS : El neré es de clima semi-húmedo y, una vez bien establecido, soporta bien la sequía. El peté y el cupán son de clima húmedo. Todos necesitan suelos profundos y pleno sol. El peté se cultiva hasta 1,000 metros.

PROPAGACION Y CULTIVO: Se propagan por semillas, que deben escarificarse 5 minutos en agua hirviendo. Se plantan a 15-20 metros de distancia.

PRODUCCION : El neré empieza a producir a partir de los 8-10 años; y el peté desde los 5 años

LA CEREZA DE LAS ANTILLAS

NOMBRE BOTANICO: Malpighia glabra
(sin. Malpighia punicifolia)

OTROS NOMBRES COMUNES: Acerola, Cereza de Barbados, Cereza de Puerto Rico.

FAMILIA: Malpigiáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La cereza de las Antillas es originaria de la cuenca del Caribe; se encuentra comúnmente en todas las islas, así como en Centroamérica, Colombia y Venezuela. Estaba cultivada por los indígenas. Ha sido introducida en Hawaii y varios países Tropicales.

DESCRIPCION:

Es un arbusto que no pasa de 8 metros de alto en los mejores suelos. El tronco es generalmente bajo y torcido, la copa baja y densa; las hojas son pequeñas. Produce flores pequeñas de color

rosado. La fruta mide entre 1 y 2.5 cm de diámetro; es redonda con 3 costillas. El color varía entre amarillo anaranjado y rojo oscuro según el grado de madurez.

La fruta contiene generalmente 3 semillas pequeñas, envueltas en un "hueso" con muchas costillas.

USOS:

La cereza se come cruda, en jugos, helados jaleas, siropes y vinos.

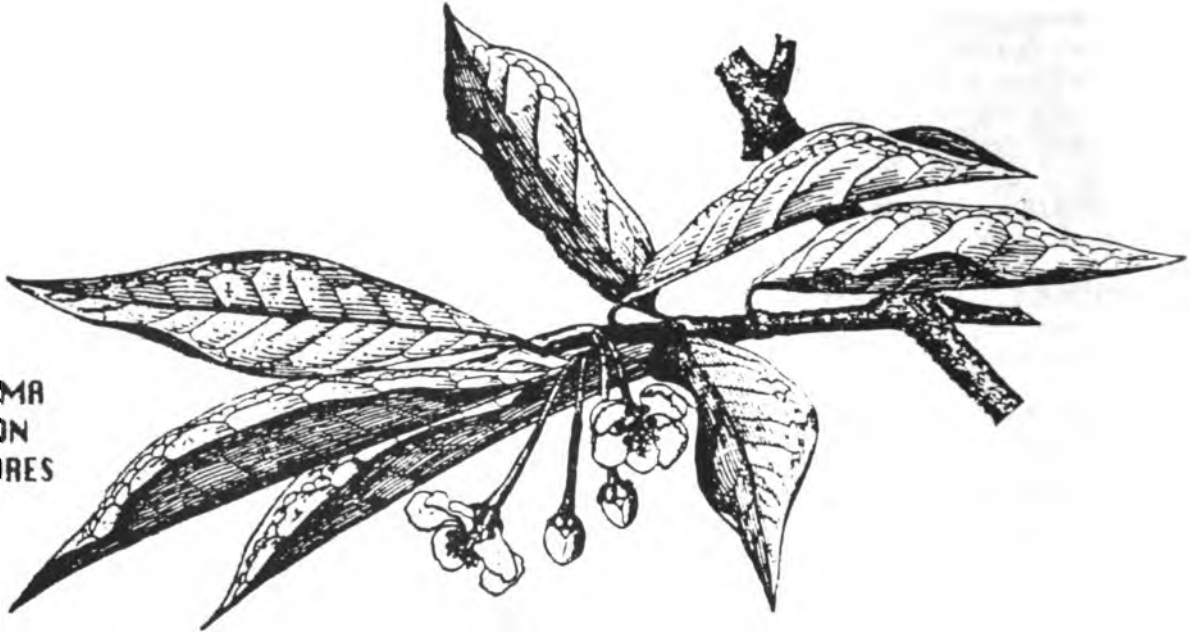
Dado su contenido excepcional en vitamina C, tiene futuro comercial; hay plantaciones en Puerto Rico. El árbol hace buenas cercas vivas.

NUTRICION:

La cereza de las Antillas es una de las frutas con el contenido más alto conocido en vitamina C; entre 500 y 4,000 mg por 100 gramos, lo que representa entre 8 y 65 veces más que la naranja.

CEREZA DE LAS ANTILLAS

RAMA
CON
FLORES



FLOR



FRUTO



CORTE VERTICAL



CORTE HORIZONTAL



SEMILLA

Una o dos cerezas proveen las necesidades diarias de vitamina C de un adulto. La mermelada conserva un alto contenido, hasta 800 mg por 100 gramos. Además es rica en fósforo y en hierro.

VARIETADES:

Se han seleccionado variedades mejoradas en Puerto Rico, Florida y Hawaii; **Beaumont** (ácido, rico en vitamina), **Florida Sweet** (dulce, hasta 2,000 mg de vitamina por 100 gramos), **Mailey** (ácida); **Hawaiian Queen** (dulce, muy productiva); **Manoa Sweet** (dulce); **Maunawili** (ácida); **Red Jumbo** (ácida, fruto grande); **Rehnborg** (ácida); **Tropical Ruby** (dulce); **B 17** (hasta 2,000 mg de vitamina C).

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima tropical cálido, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta los 800 metros.

Prefiere un clima húmedo; produce lo mejor con más de 1,800 mm de lluvia anual. Soporta sequías no muy prolongadas.

No es exigente en suelos, siempre cuando estén bien drenados, pero sufre fácilmente de carencias en nitrógeno, potasio y calcio.

PROPAGACION:

Per semillas: La reproducción por semillas no permite conservar las variedades. Las semillas se siembran en semilleros, a 0.6 cm de profundidad y 5 cm entre plantas. Se mantienen en la sombra. Germinan en 3 a 6 semanas; el porcentaje de germinación no pasa generalmente de 50%. Cuando las plántulas alcanzan 7.5 cm de alto se repican en bolsas. A los 6-8 meses están listas para la plantación.

Per injerto: La cereza se puede injertar sobre patrones de la misma especie, de 10-12 meses de edad. Los métodos más exitosos son el injerto de enchado y de enchado lateral; las púas se cogen de madera leñosa. El injerto de escudete es menos exitoso.

Per acodo: El acodo aéreo se utiliza sobre plantas en período de crecimiento (estación húmeda); se hace un anillo de 2.5 cm de largo. Las raíces se desarrollan al cabo de 4-6 semanas. Se obtiene un mejor resultado si se utiliza hormona y

se envuelve el acodo con un polietileno de color negro.

Per estacas: La cereza se reproduce por estacas leñosas de 12-25 cm de largo por 0.6-1.3 cm de diámetro, dejándoles 3 hojas en la parte superior. La base de la estaca debe cortarse en forma de cuña para favorecer el enraizamiento. Con el uso de hormonas y de un cajón de enraizamiento que permita conservar la humedad del aire, se puede obtener excelentes resultados. Deben mantenerse a la sombra. Sin hormonas, se puede obtener un porcentaje aceptable de enraizamiento con estacas gordas. Las estacas se trasplantan en bolsas y están listas para la plantación en 6-10 meses.

PLANTACION:

Se recomienda una distancia de 5 metros entre plantas. Se pueden plantar en cercas vivas a 2 metros.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION:

La cereza necesita una poda de formación para evitar que se desarrollen demasiadas ramas; una poda anual después de la cosecha se hace a partir de los 3-4 años de edad, para eliminar ramas improductivas o enfermas y chupones. El árbol responde bien a los aportes de abono orgánico (5-10 kilos por árbol adulto por año), de abono N-P-K (250 gr. por árbol por año durante los 3 primeros años) y de cal (en los suelos muy ácidos).

PRODUCCION:

Los árboles de semillas empiezan a producir a los 2 años, aunque puedan florecer antes; los árboles de acodo o de estacas producen desde 1 año. Un árbol puede producir 15 a 30 kilos de frutos por año, durante alrededor de 15 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

La cereza es un árbol resistente. Las plagas principales son los nematodos, que atacan las plántulas en los viveros, y las cochinillas.

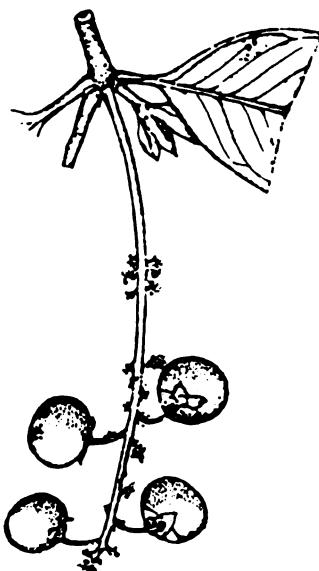
Los ataques de cochinillas tienen a menudo como consecuencia el desarrollo de una fumagina. Algunos insectos, orugas y polillas atacan las hojas. En la India se conoce una antracnosis (hongos *Colletrichum*); en Florida y Hawaii, una cercosporiasis que produce manchas en las hojas.

NANCE

**RAMA
CON
FLORES
Y FRUTOS**



FLOR



RACIMO



FRUTO



SEMILLA

EL NANCE O MARICAO

NOMBRE BOTANICO: *Byrsonima crassifolia*

FAMILIA: Malpigiáceas (familia de la cereza de las Antillas)

OTROS NOMBRES COMUNES:

Nanche (Méx.), Changungo (Méx.), Peralajo (P.R., Col.), Muruci (Brasil), Manteco (Ven.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El nance se encuentra silvestre desde México hasta Brasil ; se cultiva por sus frutos en México y América Central, y en el Amazonas brasileño.

DESCRIPCION:

Es un árbol pequeño, de 5-8 metros de alto, con tronco torcido y copa abierta.

Produce racimos de flores amarillas, de las cuales se desarrollan los frutos, que son bayas redondas, de hasta 2 cm de diámetro en las variedades cultivadas.

Contiene una semilla redonda.

USOS :

Los frutos de las variedades cultivadas son jugosos y de sabor agradable; se consumen frescos, en dulces, refrescos (de sabor parecido a la limonada), helados y vinos.

También se hacen empanadas y tamales rellenos de nance.

Se pueden conservar hasta 40 días en agua azucarada.

Las variedades silvestres dan frutos muy inferiores.

La corteza tiene propiedades medicinales; contiene muchos taninos. La madera se utiliza para construcciones, leña y carbón. Es una planta melífera.

VARIETADES:

Los brasileños distinguen 5 variedades según el color y el tamaño del fruto: blanco, rojo, anaranjado, verde y nance grande.

CLIMA Y SUELOS:

El nance se puede encontrar hasta 1,500 metros sobre el nivel del mar.

No es exigente en suelos; se acomoda de suelos ácidos y pobres. Necesita un clima húmedo.

PROPAGACION:

Se reproduce principalmente por semillas, que pueden conservarse por varios meses.

Se siembran a 2 cm de profundidad en semilleros; germinan en 2-10 semanas.

Se repican en bolsas cuando alcanzan 5 cm de alto. A los 2 años de repicado tienen 40-60 cm de alto y están listas para la plantación.

PLANTACION:

Se recomienda un marco de plantación de 6 metros.

Aportar materia orgánica en el hoyo de plantación.

MANTENIMIENTO-FERTILIZACION:

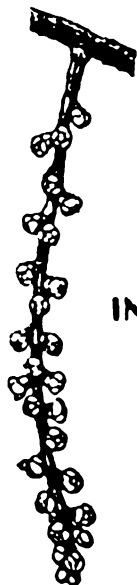
El nance necesita una poda de formación para eliminar las ramas bajas y obtener una copa equilibrada con 6-8 ramas principales.

Responde bien a la fertilización orgánica.

PRODUCCION:

El árbol empieza a producir al año y medio de plantado; la producción máxima, a partir del cuarto año, es de 15-20 kilos de frutos por árbol. La cosecha dura 4-6 meses.

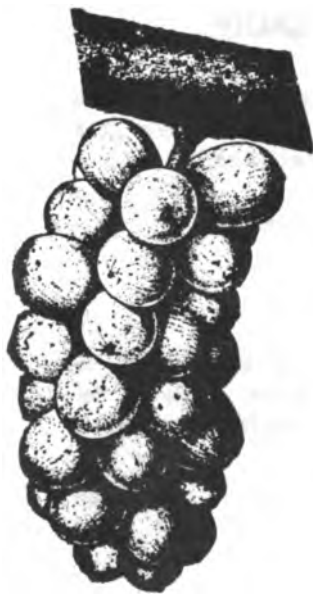
LANZON



INFLORESCENCIA



DETALLES DE LA FLOR



RACIMO



FRUTO
EN
CORTE



FRUTO
PARCIALMENTE
PELADO



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : Lansium domesticum

FAMILIA : Meliáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El lanzón es uno de los frutales más importantes del Sureste Asiático (Malasia, Indonesia, Filipinas, ...), donde se cultiva desde hace siglos. Ha sido introducido en poca cantidad a Puerto Rico y algunos países de América.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 10 - 15 m de alto, con hojas grandes compuestas de 7 - 9 folíolos. Forma racimos de flores directamente sobre el tronco y las ramas gordas. Los frutos aparecen en racimos de 8 hasta 20; son redondos, de 4 - 5 cm de diámetro. La corteza es fina; la pulpa blanca y jugosa, se divide en 5 gajos como los de una mandarina; uno o dos de estos gajos contienen una semilla.

USOS :

El lanzón se come generalmente crudo. La cáscara contiene un látex pegajoso y, para evitar de mancharse los dedos, se echa la fruta unos segundos en agua hirviendo antes de abrirla. La pulpa es muy agradable, de sabor agri-dulce y refrescante. También se prepara en dulces, jaleas y vinos.

La madera se utiliza para herramientas. La semilla, muy amarga, tiene propiedades medicinales (contra la fiebre).

VARIETADES :

Hay dos formas diferentes de lanzón. La primera llamada *langsat*, produce racimos de hasta 20 frutos, con cáscara pegajosa. La hojas son aterciopeladas en el envés.

La otra forma, el *duku*, tiene frutos de mayor tamaño, la piel no es pegajosa y el sabor es más dulce.

Los racimos del *duku* no tienen más de 12 frutos. Las hojas son lisas.

Existen variedades comerciales; en América se ha introducido la "Concepción" y la "Uttaradit".

NUTRICION :

La pulpa contiene 5% de azúcar.

CLIMA Y SUELOS :

El lanzón necesita un clima húmedo y cálido, sin estación seca prolongada.

Hay que plantarlo en sitios frescos protegidos de los vientos, y en media sombra.

Necesita un suelo fresco, bien drenado, profundo y rico en materia orgánica; no soporta los suelos encharcados ni calizos.

PROPAGACION :

Per Semillas :

Las semillas pierden su viabilidad en 8 días después de sacarlas del fruto; si se conservan en el fruto pueden durar más.

Se siembran a poca profundidad en bolsas; la tierra debe mantenerse bien fresca. Las semillas más pequeñas deben eliminarse porque dan plántulas muy débiles.

Per Injerto :

Las mejores variedades se reproducen por injerto. El injerto de *escudete* con T invertida funciona bien; también se utiliza el injerto de *hendidura terminal*. Se corta el patrón a 20 - 25 cm de altura; se le practica una hendidura de 4 - 5 cm de largo. El injerto se escoge de ramitas terminales y debe tener el mismo diámetro que el patrón. La *hendidura lateral* se practica también.

Per Acodo :

El acodo aéreo funciona bien con el lanzón, siempre cuando se practica en época húmeda.

Per Estacas :

Se puede utilizar estacas de 15 - 20 cm de largo, con 4 - 6 hojas, y enraizarlas en musgo, manteniéndolas a la sombra y con humedad constante.

PLANTACION :

La distancia de plantación debe ser de 9 - 12 m. Hay que dejar alguna sombra.

Se preparan hoyos de 50 cm de lado y se le aporta mucha materia orgánica descompuesta, y 250 g de abono triple en el fondo.

SANTOL



**RAMA
CON
FLORES**



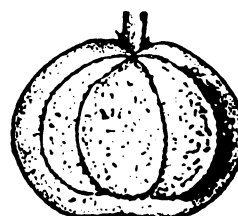
**DETALLE
DE LA
FLOR**



CORTE HORIZONTAL



FRUTOS



CORTE VERTICAL

Los árboles están listos para el trasplante cuando alcanzan 50 - 60 cm de alto.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION :

El lanzón necesita riego en caso de sequía, sobre todo durante los 2 primeros años (cada 10 días).

Solamente se practica una poda de formación para eliminar las ramas muy bajas o enfermas. Una poda severa disminuye la producción, ya que los frutos se forman en las ramas.

PRODUCCION :

El lanzón crece lentamente; los árboles de semilla necesitan entre 12 y 15 años para empezar a producir. Los árboles injertos producen desde el octavo año.

Hay dos cosechas al año; un árbol puede producir cerca de 1,000 frutos cada año. Se recogen cuando se tornan amarillentos.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En Puerto Rico, los árboles están atacados por la vaquita de la caña (*Diaprepes abbreviatus*) cuyas larvas devoran las hojas. También hay infestaciones por cochinillas.

La enfermedad más común es una antracnosis de los frutos, que se cubren de manchas marrones y se pudren; se combate con fungicidas que contienen cobre. Cuando hay demasiada sombra y humedad, puede aparecer una fumagina; se combate con podas y aclareos. En estas condiciones se da también una enfermedad de la corteza.

EL SANTOL

NOMBRE BOTANICO: Sandoricum koeljae
(sin. Sandoricum indicum)

FAMILIA: Meliáceas (familia del Lanzón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El santol es originario del Sureste Asiático, donde su cultivo es muy difundido. Casi no se conoce fuera de esta región; se cultiva en algunas islas del Caribe y en Honduras.

DESCRIPCION:

Es un árbol erecto, de 15 hasta 50 metros de alto, con hojas compuestas de 3 folíolos. Las flores aparecen en panículas; los frutos redondos, algo aplastados, miden 4 a 6 cm de diámetro.

La cáscara aterciopelada es de color amarillo-rosado. La pulpa está dividida en gajos, como el mangostán, cada uno con una o sin semilla. La pulpa es blanca y jugosa.

USOS:

La pulpa agri-dulce a muy dulce es consumida fresca; su sabor recuerda el melocotón.

Se preparan excelentes dulces y mermeladas. Las variedades inferiores son muy ácidas y sin interés como frutales, pero dan una madera apreciada.

NUTRICION:

El santol es rico en hierro y en vitamina B; contiene alrededor de 12% de carbohidratos.

VARIETADES:

Hay dos tipos de santol; el santol amarillo, dulce, y el santol rojo o kechapi, ácido.

Hay variedades mejoradas reproducidas por injerto o acodo, como la "Manila" de Filipinas y la "Tablim" de Tailandia.

CLIMA Y SUELOS:

El santol requiere un clima cálido y húmedo; se planta hasta una altura de 1,000 metros sobre el nivel del mar.

PROPAGACION:

Per semillas: Se reproduce fácilmente por semillas, que germinan rápidamente.

La mayoría de los árboles de semilla dan frutos de calidad inferior.

Per injerto: Para reproducir las mejores variedades se utiliza el injerto de parche, con madera sin pecíolos, y el injerto por aproximación sobre patrones de la misma especie.

Per acodo: Se utiliza el acodo aéreo.

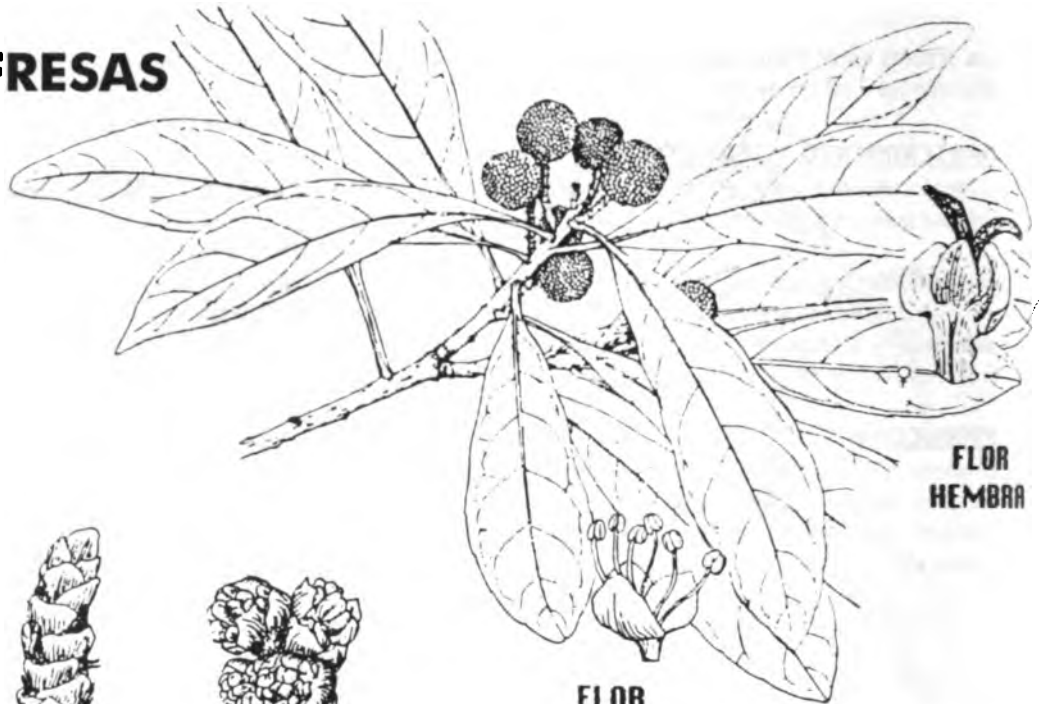
PLANTACION:

Se utiliza un marco de plantación de 8 metros. El árbol crece rápido y es robusto.

Necesita 6-8 años para empezar a producir.

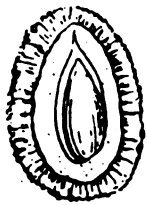
PALO DE FRESAS

RAMA
CON FRUTOS



FLOR
HEMBRA

FLOR
MACHO



FRUTO EN
CORTE



INFLORESCENCIA
HEMBRA



INFLORESCENCIA
MACHO

CORNEJO

MADROÑO



RAMA
CON FLORES

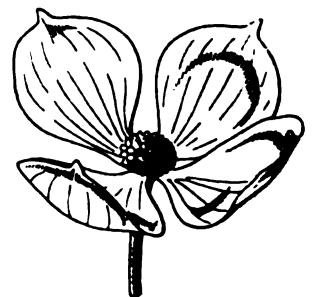


FRUTOS



RAMA CON
FRUTOS

FLOR



EL PALO DE FRESAS, EL CORNEJO Y EL MADROÑERO

159

NOMBRE BOTANICO Y FAMILIA

- Myrica rubra (Palo de fresas) fam. Miricáceas
- Cornus capitata (Cornejo del Himalaya) fam. Cornáceas
- Arbustus unedo (Madroñero) fam. Ericáceas.

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El palo de fresas es originario de Japón, Corea y China, el cornejo del Himalaya, del Oeste de China y del Himalaya; el madroñero es frecuente en todo el Mediterráneo, desde España hasta el Medio Oriente.

Se cultivan bastante como ornamentales y frutales en áreas templadas y subtropicales.

DESCRIPCION :

El palo de fresas es un arbusto de 4-7 m de alto, y produce frutos redondos, de color rojo oscuro, de 2 cm de diámetro, con una semilla. Hay plantas hembras y machos separadas.

El cornejo de Himalaya puede alcanzar 10 metros; tiene hojas verde oscuro por encima, blancuzcas por debajo, compuestas de 3 folíolos.

El fruto redondo, de color vivo, es algo parecido a una fresa.

El madroñero es un arbusto de 5-10 m, con hojas alargadas, con bordes dentados; el fruto redondo, de color rojo vivo, verrugoso, contiene muchas semillitas.

USOS:

Las tres especies se confunden a veces por el parecido de sus frutos.

Se siembran mucho como ornamentales; se utilizan los frutos en jaleas y mermeladas.

Los frutos del palo de fresas hacen los mejores dulces, se enlatan y se prepara un vino; con el madroño se prepara un licor; sus hojas sirven de ferraje.

La madera del cornejo y del madroñero se usa para herramientas y de buena leña; la del palo de fresas sirve para postes.

El madroñero contiene mucho tanino en la corteza; el palo de fresas, un tinte.

VARIEDADES:

Se conocen algunas variedades del palo de fresa en Japón ("Kondo", "Birodo"); del madroñero se mencionan variedades ornamentales.

CLIMA Y SUELOS:

El palo de fresas y el cornejo son especies subtropicales bien adaptadas a los climas de montañas del Trópico por encima de 1,000 metros, con bastante humedad.

El madroñero prefiere un clima seco y se da en suelos calizos, mientras el palo de fresas requiere suelos fértiles.

El cornejo no es exigente en suelos.

PROPAGACION:

El palo de fresas se reproduce por semillas, que se estratifican inmediatamente después de cosechar y se ponen a germinar después de unos meses. La germinación es difícil. Las variedades mejoradas se injertan por escudetes.

El cornejo de Himalaya se reproduce por semillas, estacas leñosas y acodos.

El madroñero se propaga por semillas, que se entierran a 2 cm; necesitan varios meses para germinar y crecen muy lentamente. Es preferible usar retoños de raíz o injerto por aproximación.

PLANTACION:

Se planta a 1-3 metros de distancia.

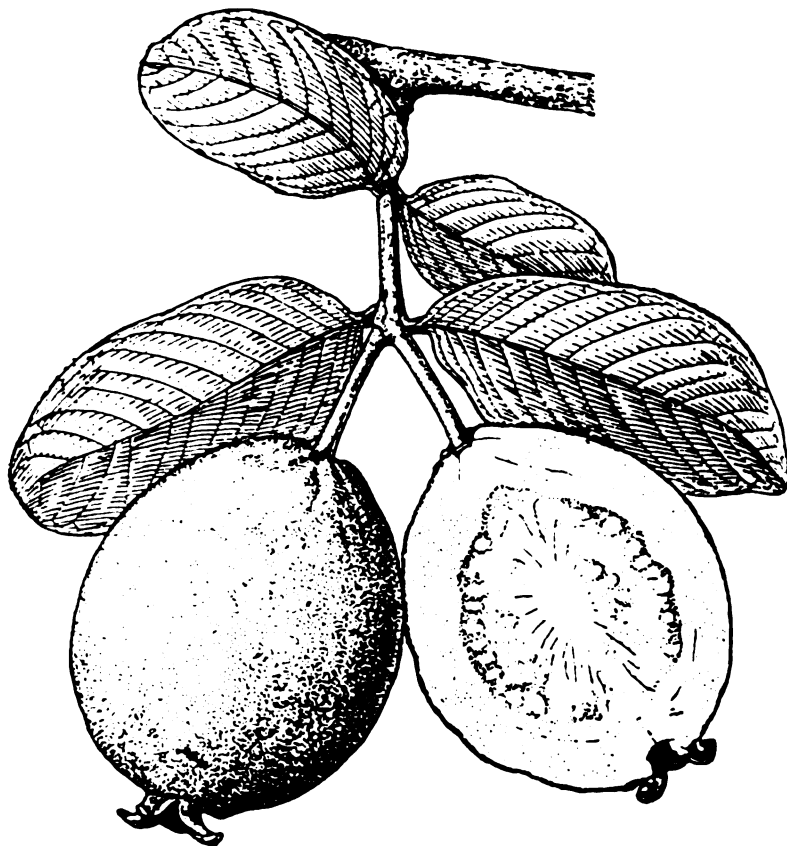
PRODUCCION:

Los árboles de semillas son de crecimiento lento; necesitan cerca de 10 años para entrar en producción.

El palo de fresas puede producir 5-8 kilos por arbusto por año.

GUAYABA

RAMA
CON FRUTOS
Y
FRUTO EN CORTE



RAMA
CON
FLORES



FLOR



CORTE DE
LA FLOR

NOMBRE BOTANICO: Psidium guajava

FAMILIA: Mirtáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El guayabo es originario de los Trópicos americanos, donde es muy común tanto cultivado como en estado silvestre; se ha difundido a todos los países tropicales y subtropicales, donde es uno de los frutales más comunes. Existen plantaciones comerciales en India, Brasil, Florida, Sudáfrica, California...

DESCRIPCION:

Es un árbol pequeño, que no pasa de 8-9 m de alto; el tronco torcido tiene una corteza lisa, marrón-verdoso que se desprende en placas. Las hojas son alargadas, de 8-18 cm de largo, con nervaduras pronunciadas. La flor es blanca, de 2.5 cm de ancho, vistosa.

El fruto es redondo, alargado o en forma de pera; mide entre 2.5 y 10 cm de largo; es amarillo-verdoso cuando madura. La pulpa firme, generalmente de color amarillo, encierra una masa jugosa, amarilla o rosada con numerosas semillas duras.

USOS:

Las mejores variedades se pueden comer crudas, pero el uso comercial más importante es en forma de jaleas, mermeladas, dulces y demás conservas. La pulpa adquiere a veces un color rojo al cocinarse. También se preparan bebidas enlatadas, sorbetes, helados, tortas...

La madera es buena para herramientas; la leña es buena y se prepara un excelente carbón. Las hojas tienen propiedades medicinales en particular contra la diarrea y la gastro enteritis.

NUTRICION:

La guayaba es una de las frutas tropicales más importantes en la nutrición. Su contenido en vitamina C varía entre regular (23 mg/100 g) y excepcional (cerca de 500 mg/100 g); las variedades comunes contienen en promedio 2 a 5 veces más vitamina C que la naranja.

También es rica en calcio, fósforo, hierro, vitamina A y niacina; contiene entre 9 y 29% de carbohidratos según las variedades.

VARIETADES:

Las variedades silvestres reproducidas por semillas tienen generalmente frutos pequeños,

ácidos; son las más apreciadas para mermeladas, por su alto contenido en pectina.

Existen numerosas variedades mejoradas, reproducidas por acodo o injerto. Se agrupan a menudo en guayabas rosadas y guayabas blancas.

Las guayabas rosadas comprenden las variedades "Red Supreme", "Ruby" (ácida, hasta 260 gramos), "Pink Indian" (casi roja, dulce, 200 gramos), "Stone" (perfumada, ácida, 150 gramos), "Patricia" (muy pequeña, sabor a fresa), "Elizabeth" (muy ácida, hasta 300 gramos), "Red", "Blitch", "Miami Red", "Rofls", "Patillo", etc. Son generalmente más ricas en vitamina A y vitamina C.

Las guayabas blancas comprenden las variedades "Large White" (astringente, 250 gramos), "Ruby White" (en forma de pera, perfumada, 200 gramos), "Ruby Supreme" (agria, 200 gr.), "Redland" (la más grande, hasta 500 gr., de sabor poco pronunciado), "Riverside-Webber", "Hart", etc. Hay híbridos, como "Ruby x Supreme" y "Webber x Supreme".

CLIMA Y SUELOS:

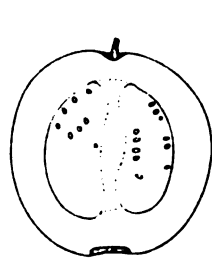
El guayabo se adapta a una gran variedad de climas, desde tropical húmedo hasta mediterráneo. Necesita entre 1,000 y 4,500 mm de lluvia anual para un crecimiento normal; resiste hasta 6 meses de sequía. Un clima húmedo todo el año favorece las enfermedades y reduce la producción; es preferible el clima húmedo con estación seca.

Se encuentra el guayabo hasta cerca de 2,000 metros sobre el nivel del mar; pero la producción comercial se limita a 1,000 metros. No soporta las heladas.

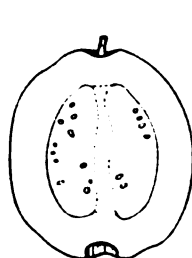
Se adapta a todas clases de suelos, desde arcilloso y compacto hasta arenoso; prefiere los suelos ligeramente ácidos. Los suelos calizos no convienen. Gracias a su sistema de raíces profundas (hasta 4.50 metros de profundidad) se desarrolla bien en suelos pobres y soporta sequías prolongadas. También resiste inundaciones periódicas.

PROPAGACION:

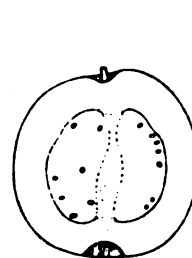
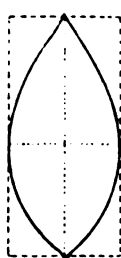
Per semillas: Las semillas de guayaba conservan su poder germinativo durante un año. Se ponen en remojo en agua fría antes de sembrarse. Se siembran en semilleros de arena bien desinfectados con fungicida, porque las plántulas son muy sensibles al derretimiento. Las



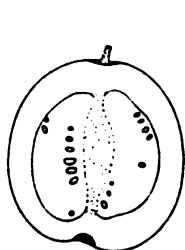
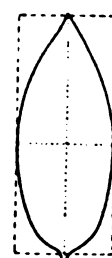
"ELIZABETH"



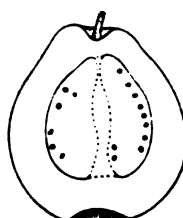
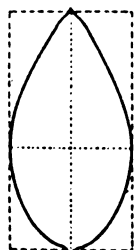
"RED H SUPREME H RUBY"



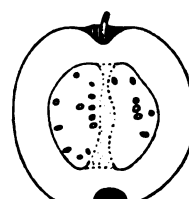
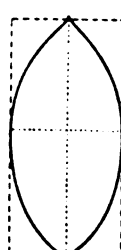
"LARGE WHITE"



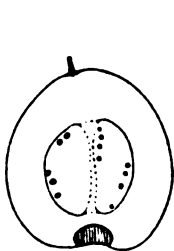
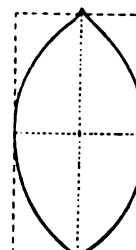
"ACID SPEER"



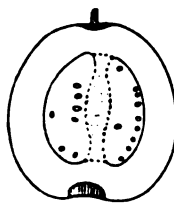
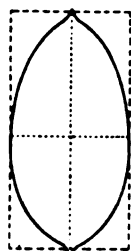
"RED H SUP.H RUBY H WHITE"



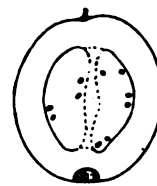
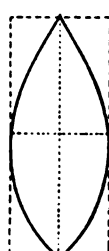
"PINK INDIAN"



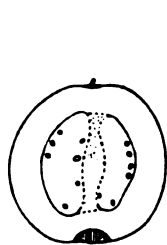
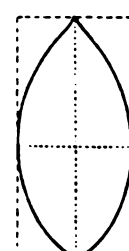
"RED HIBRIDA"



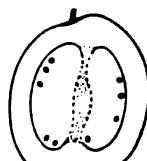
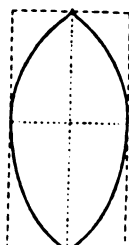
"SUPREME H RUBY"



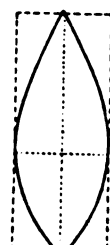
"STONE"



"SUPREME"



"PATRICIA"



VARIEDADES MEJORADAS DE GUAYABA

FORMA DEL FRUTO Y DE LA HOJA. (SEGUN LE BOURQUELLES Y ESTANQUE)

plántulas se repican en bolsas cuando tienen 2.5-4 cm de alto y 3 hojas verdaderas. Cuando alcanzan 30 cm de alto (en 5 a 12 meses) se trasplantan al campo. Las variedades no conservan sus calidades si se reproducen por semillas.

Por acodos: El método más fácil y más utilizado para reproducir variedades mejoradas es el acodo.

Se escogen ramas de 1 cm de diámetro o más, y se retira un anillo de corteza de 2.5 cm de ancho (más si la rama es más gorda). Se envuelve con musgo húmedo y polietileno o papel de aluminio, se cubre con papel para evitar que se caliente. En 3-5 semanas aparecen las raíces; cuando las raíces están bien desarrolladas (1-2 meses) se corta el acodo y se coloca en bolsa en la sombra. Cuando ha producido un brote nuevo de 15-20 cm el acodo se puede colocar a pleno sol.

Después de plantarse, los acodos pueden servir para multiplicación. Cuando tienen 2-3 años se cortan y se dejan desarrollar brotes, que se anillan a ras del suelo y se aporcan para que se enraicen. Una parcela de producción de acodos de 4.5 x 4.5 metros con 36 plantas (a 0.75 m de distancia) puede producir 300 acodos al año por este método.

Por injerto: La guayaba puede injertarse sobre pies de la misma especie o de guayaba-fresa; el cas es un excelente patrón, resistente a los nematodos y a la declinación.

El método más exitoso es el parche Forkert. Los injertos se preparan removiendo todas las hojas 15 días antes de cortarlos; la corteza debe desprenderse fácilmente. El patrón debe tener 1.2 - 2.5 cm de diámetro.

Tan pronto el injerto esté prendido, se corta el patrón a 2/3 partes de su altura; después de 3 semanas se deja nada más 2-3 cm por encima del injerto. También se usa el enchapado lateral y el injerto por aproximación.

Por estacas: Se puede reproducir el guayabo por estacas verdes de 20 cm, con 6-8 hojas. Se colocan en arena en la sombra, en un cajón cerrado (como se utiliza para reproducir el cacao) y en la sombra; se moja 2 o 3 veces al día. Si han sido tratados con hormonas se puede obtener hasta 95% de éxito; sin hormona no pasa de 10-20%.

Por hijuelos y estacas de raíces: Si se cortan las raíces a 1 metro del árbol con una pala,

se producen hijuelos que pueden trasplantarse; también se puede usar estacas de raíces.

PLANTACION:

Se plantan a 5 x 5 o 4 x 6 metros de distancia; los hoyos de plantación deben tener 50 cm de lado. Se le aporta materia orgánica y un poco de superfosfato y abono nitrogenado.

La plantación de alta densidad (menos de 3.5 metros entre plantas) disminuye la calidad de los frutos y su tamaño.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION:

Las plantas deben mantenerse libres de hierbas. La poda de formación debe buscar la obtención de 6-8 ramas principales, bien repartidas.

Cada 2 años, se desmocha el árbol a 4/5 de su altura para mantener un porte bajo; se eliminan las ramas verticales (chupones) débiles o no productivas. Debe dejarse que la copa se extienda lo más posible hacia los lados; favorece la producción de frutos. Los árboles viejos se pueden rejuvenecer por una poda energética.

La fertilización debe comprender un aporte anual de 1 kilo de abono triple N-P-K durante los 3 primeros años (en 6 veces), 2 kilos durante la producción (en 4 veces).

Ocurren carencias en cinc, manganeso, cobre y magnesio que se corrigen con abono completo.

El guayabo responde muy bien a la fertilización, ya que los frutos aparecen sobre los brotes nuevos. La carencia en nitrógeno se denota por manchas púrpuras sobre las hojas.

PRODUCCION:

Los árboles de semilla empiezan a producir en 2 o 3 años; los acodos o injertos en 3 años.

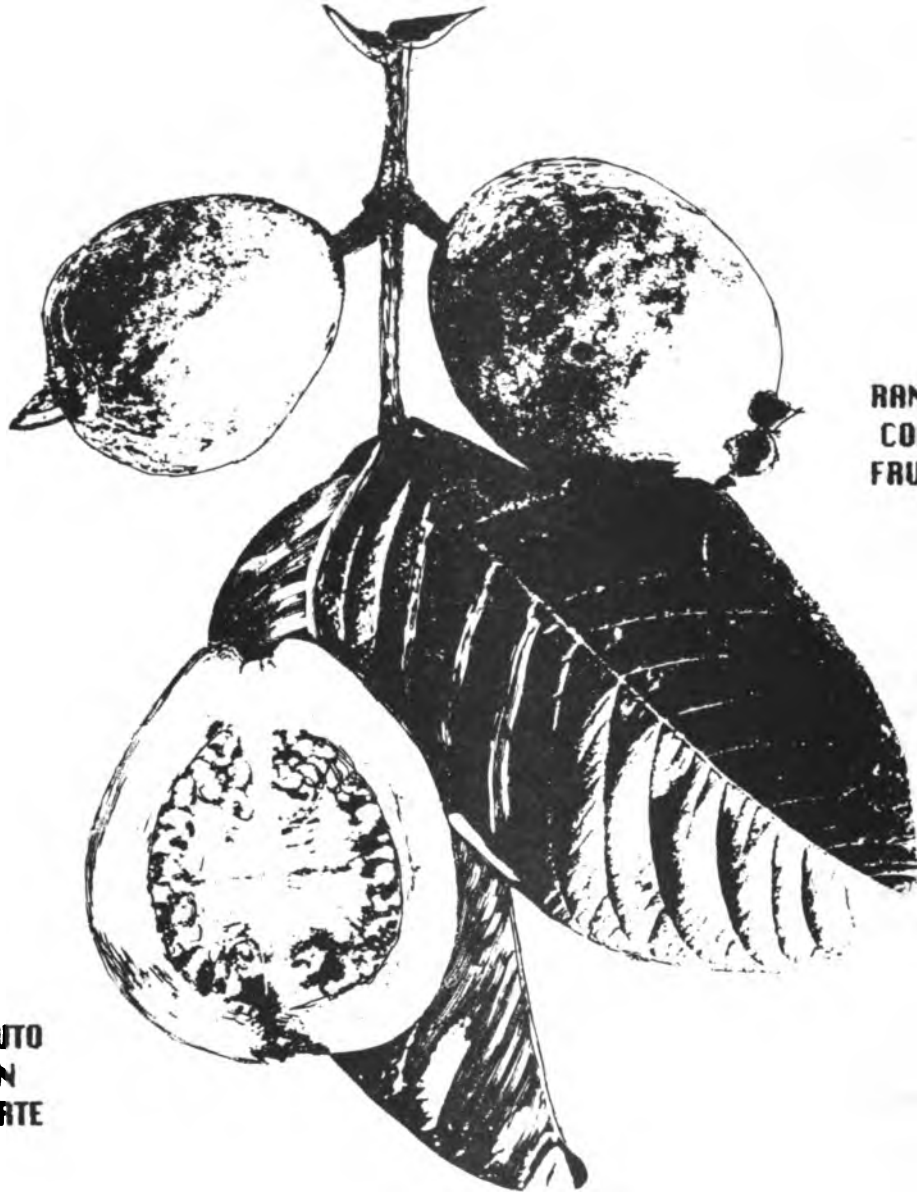
Una sequía relativa favorece la floración; los frutos formados en época lluviosa son de baja calidad.

Se recomienda eliminar las flores formadas en la época lluviosa para aumentar la cosecha principal.

Las variedades mejoradas pueden producir de 20 a 60 kilos de frutos por árbol (60 a 500 frutos), mientras los árboles de semilla tienen una producción muy inferior.

Hay 1 o 2 cosechas al año según el clima. Los frutos se recogen cuando

GUAYABA-FRESA



RAMA
CON
FRUTOS

FRUTO
EN
CORTE

empiezan a ponerse amarillos pero antes que se ablanden.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Entre los insectos que atacan al guayabo, están la mosca blanca, las cochinillas (7 especies), thrips, hormigas, áfidos. La enfermedad más común es la momificación de los frutos, debida al hongo *Glomerella cingulata*; se combate con captan y fungicidas a base de cobre. En sitios húmedos y sombreados aparece una alga (*Cephaleuros virescens*) que provoca manchas sobre las hojas y los frutos. Los ataques de moscas blancas y de cochinillas favorecen la aparición de la fumagina.

En Asia es común la declinación debida a los hongos *Fusarium solani* y *Macrophomina phaseoli*; las hojas se amarillean y los ramos se secan a partir de la extremidad. Hay que desinfectar el suelo. La antracnosis seca los ramos y ataca los frutos. El chancro del tallo, provocado por *Physalospora psidii*, provoca grietas y lesiones en el tronco y las ramas; hay que podar y quemar las partes afectadas.

LIMITACIONES:

El guayabo es una peste preocupante en los pastizales, porque las vacas comen los frutos y diseminan las semillas, que germinan fácilmente después de pasar por el intestino.

LA GUAYABA FREJA

NOMBRE CIENTIFICO: *Psidium cattleianum*

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTROS NOMBRES COMUNES: Guayaba japonesa (Guat.) cas dulce (CR), guayaba peruana (Ven.).

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La guayaba-fresa es nativa de Brasil, desde donde los Portugueses la llevaron a la China. De la China se llevó a Europa, donde se conoció como "guayaba china". Se cultiva en el Mediterráneo, en Hawaii, Florida, California, Mexico en Centroamérica.

DESCRIPCION: Es un arbusto muy decorativo, de porte bajo pero que a veces llega a 25 pies de alto. Las hojas son verde oscuro y brillantes; los ramos se distinguen de los de la Guayaba común, por su corte cilíndrico y no cuadrado. Los frutos tienen 3 cm de diámetro, con una envoltura gorda; son rojos o amarillos, redondos o alargados según la variedad.

USOS: La fruta es considerada por muchos como la mejor guayaba. Las variedades rojas tienen un sabor a fresa. Se usan crudas, en dulce, helados o en batidas con leche. Se prepara una excelente jalea, así como un vino. Las variedades amarillas son más dulces pero menos perfumadas. La fruta debe preferiblemente recogerse casi madura.

NUTRICION: La guayaba-fresa es rica en vitamina C y contiene 4.46% de azúcar, 6.14% de fibras y 1.03% de proteínas.

VARIETADES: Se distinguen variedades rojas y amarillas (var. *lucidum*).

CLIMAS Y SUELOS: La guayaba-fresa es una especie subtropical, mucho más resistente al frío que la guayaba común. Se adapta bien a las zonas de montaña a partir de 700 metros sobre el nivel del mar. Prefiere un clima algo seco. No es muy exigente en suelos; prefiere los suelos arcillosos, profundos, y no se adapta bien a los suelos superficiales.

PROPAGACION:

Por semillas: La guayaba-fresa se reproduce fácilmente por semillas con la ventaja de que las variedades no siempre se "pierden". Las semillas se siembran a 1/2 cm de profundidad en arena ligera mezclada con aserrín; ese medio debe desinfectarse previamente, germinan en 15-20 días. Cuando tienen 4 hojas, las plantitas se repican en bolsas de polietileno.

Otros: Se utiliza el injerto de escudete, los retoños de raíz y el acodo aéreo.

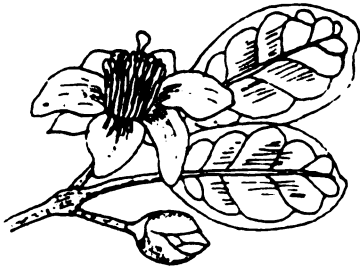
PLANTACION: Las plantas se llevan al campo cuando tienen 30-40 cm de alto. Se plantan a 3 metros de distancia. Necesitan una buena fertilización orgánica.

MANTENIMIENTO: Es aconsejable podar la mata para mantener las frutas al alcance de la mano, y favorecer la producción. El arrope del suelo alrededor de la mata es muy útil.

PRODUCCION: La guayaba-fresa empieza a producir desde el segundo año; sin embargo las cosechas mayores empiezan después de 5-6 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: La guayaba-fresa es mucho más resistente que la guayaba común.

CAS

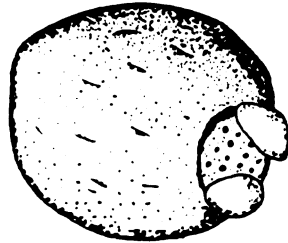


RAMA CON FLOR

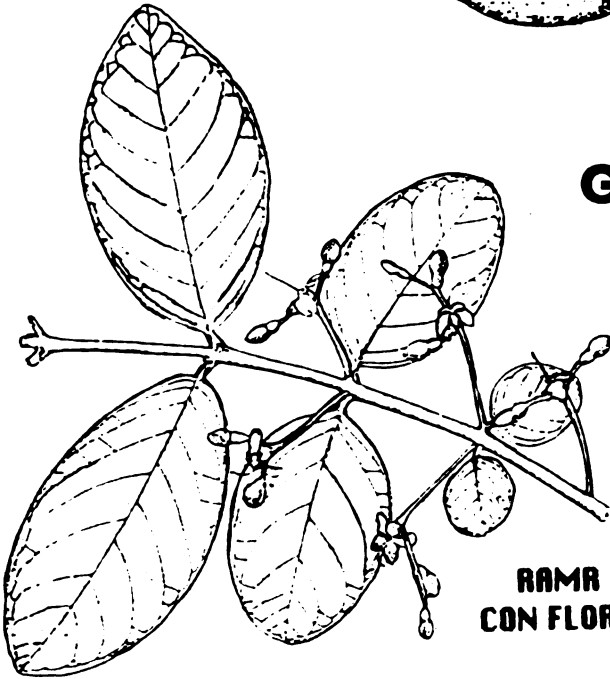
RAMA CON FRUTO



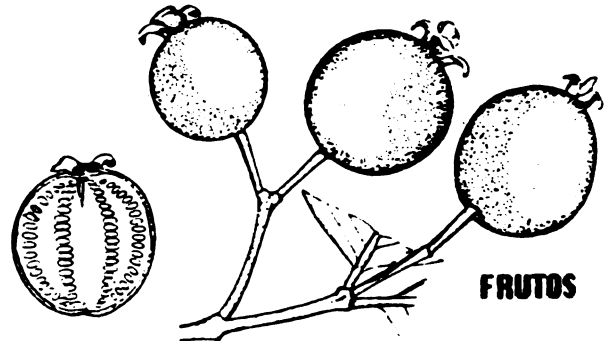
FRUTO



GUAYABA DE BRASIL



RAMA CON FLORES



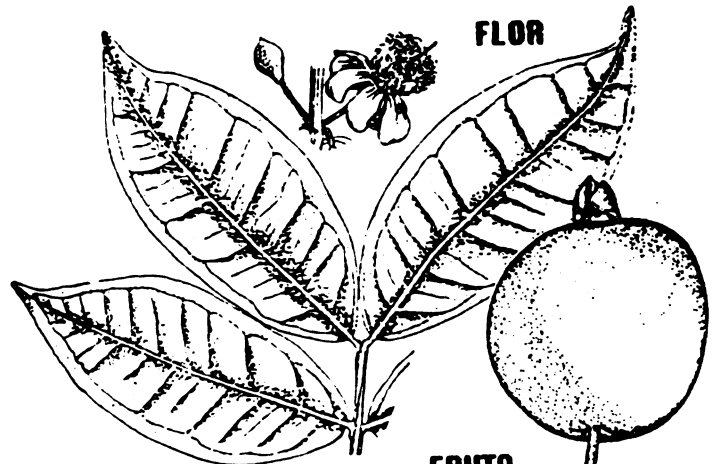
FRUTOS

GUAYABA DE PARA

PICHICHE



FLOR



FRUTO

NOMBRE BOTANICO:

Psidium Friedrichsthalianum

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTROS NOMBRES COMUNES: Arrayán (Salv.), guayaba agria (Col.), guayaba de agua (Pan.), guayaba de danto (Hon.), guayaba del Chocó (Ec.), guayaba refresca (Nic.).

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El cás es originario de América Central; se cultiva comúnmente en Costa Rica. Se ha introducido en California y Florida.

DESCRIPCION: Es un árbol erecto, de 10 metros de alto, con ramas rojizas, hojas brillosas y puntiagudas. El fruto es redondo, de 3 a 6 cm de diámetro, amarillo; parece una guayaba, con una areola en el sitio donde estaba el cáliz.

Contiene pocas semillas, más grandes que las de la guayaba.

USOS: El fruto, mucho más ácido que la guayaba, se usa principalmente para preparar jugos; también jaleas, mermeladas y tortas.

NUTRICION: Es muy rico en vitamina C.

CLIMA Y SUELOS: Es un árbol de clima húmedo, tropical a subtropical. No soporta las heladas. Puede cultivarse en las mismas condiciones que la guayaba.

PROPAGACION: Se reproduce por semillas, que se siembran en semilleros para posterior repique. Germinan en 20 - 35 días.

PRODUCCION: No produce una gran cantidad de frutos, pero es una especie interesante para el consumo casero. Es de crecimiento lento.

OTRAS ESPECIES DE GUAYABA

Aparte de la guayaba común, la guayaba-fresa y la guayaba de Costa Rica, otras especies están cultivadas en menor escala.

LA GUAYABA DE BRASIL

NOMBRE BOTANICO: Psidium guineense
(sin: Psidium araca)

OTROS NOMBRES COMUNES: Arrayán (Guat.), guayaba ácida, guayaba agria, guayaba de sabana (Col.).

La guayaba de Brasil es un arbolito pequeño que se encuentra desde México hasta Brasil; da frutos pequeños (1 - 2.5 cm), verde-amarillos, de sabor agrio, que se utilizan en mermeladas y jugos. Se reproduce por semillas y por brotes de raíz; produce mucho.

EL GUI SARO

NOMBRE BOTANICO: Psidium molle

OTRO NOMBRE COMUN: Guayaba ácida

El guisaro, confundido a veces con la guayaba de Brasil, produce frutos de 2.5 cm, amarillos, ácidos y de sabor agradable, algo parecido a la fresa. Se prepara una mermelada de calidad

superior a la guayaba común. La planta se distingue fácilmente de la guayaba común por el color rojizo de las ramitas jóvenes. Necesita suelos frescos. Se ha introducido con éxito en California.

EL PICHICHE

NOMBRE BOTANICO: Psidium sartorianum

El pichiche, originario de México, es un árbol de 12-15 m de alto, que produce una gran abundancia de frutos pequeños (1.5 cm de diámetro) de sabor parecido a la guayaba común; se usan en jaleas, helados y mermeladas. Se reproduce por semillas y por hijuelos de raíz.

LA GUAYABA DE PARA

NOMBRE BOTANICO: Britoa acida (sin: Psidium acutanguium)

Este arbusto de 4-8 metros de altura, es originario del Amazonas; ha sido introducido a Florida. Produce una fruta en forma de huevo o de pera, de 6-8 cm de diámetro y pesando hasta 240 gramos. Es agri-ducle, de sabor agradable; se emplea en sorbetes y refrescos. Es una fruta interesante, que merece una mayor difusión. Se reproduce por semillas y por estacas. Una especie similar, el Setecapota (Britoa sellowiana) se encuentra en el Sur de Brasil y Argentina.

PITANGA

RAMA
CON
FLORES



RAMA
CON
FRUTOS
NUEVOS



FLOR



FRUTO



SEMILLA



LA PITANGA O CEREZO DE SURINAME

169

NOMBRE BOTANICO : Eugenia uniflora (Sin: E. Michellii)

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTROS NOMBRES COMUNES : Arrayán (Arg.), cereza cuadrada, cereza de Cayena (P.R.), cereza de Surinam (Guat.), guinda (Salv.), Pendanga (Ven.), Nangapiri (Arg.).

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La pitanga es originaria de Brasil desde Bahía hasta el Sur; es una de las especies frutales más comunes en este país.

Se está cultivando ampliamente (aunque no muy corriente en ningún otro país que Brasil) en los Trópicos, Florida, Australia, Argelia, y el Mediterráneo.

DESCRIPCION :

En las regiones tropicales húmedas, es un árbol que alcanza 7.50 m de alto; en las regiones subtropicales, no pasa de ser un arbusto (2 o 4 metros).

El follaje es muy decorativo, verde brillante y rojizo en las hojas nuevas. Las flores nacen a la base de las hojas. Las frutas redondas miden 1 a 2 cm de diámetro, con color rojo carmesí y con ocho costillas. Contienen una y a veces dos semillas.

USOS :

La pitanga es una de las mejores frutas mirtáceas, aunque su sabor fuerte, algo resinoso puede sorprender al principio; no se debe comer si no está bien madura. Se preparan dulces, mermeladas, helados, siropes, vinos y licores de pitanga.

La pitanga se siembra a menudo como cerca viva, ya que soporta podas repetidas; las cercas no producen muchas frutas.

Las hojas, cuando machacadas, emiten un olor agradable que aleja moscas y mosquitos; con este fin, es una costumbre brasileña de esparcir hojas de pitanga en el suelo de la casa.

Las flores atraen las abejas; es una buena especie para apicultura.

NUTRICION :

La fruta contiene 6% de azúcar, 1% de proteína y es muy ácida; es rica en vitamina C (25 a 43 mg por 100 g).

VARIETADES :

No existen variedades definidas, pero se está reproduciendo en Florida una pitanga de frutos casi negros, menos ácida que la roja.

CLIMA Y SUELOS :

La pitanga se adapta a los climas húmedos tropicales y subtropicales, desde el nivel del mar hasta 1,700 m de altitud, pero es en las zonas cálidas y húmedas que produce más; en los climas más secos requiere irrigación para producir frutos.

Aparentemente se adapta a todos los tipos de suelos, desde los arenosos hasta los arcillosos, incluyendo suelos calizos.

PROPAGACION :

Per Semillas :

Es la forma más común de reproducir la pitanga. Las semillas pueden conservarse secas por 4 ó 5 semanas. Se siembran en semilleros, para repicar en bolsas de polietileno cuando alcancen 7.50 cm de alto. También se pueden sembrar directamente en bolsas. La germinación empieza después de 2 - 3 semanas, y si las semillas son frescas, se puede obtener 90% de germinación en 9 semanas. Las plantas se llevan al campo cuando alcanzan 25 - 30 cm de alto.

Per Injerto :

Se puede utilizar el injerto de hendidura, utilizando ramitas ya marrones de 6 cm de largo, sobre patrones de 1 cm de diámetro. El injerto se hace a 7.5 cm del suelo.

Per Esquejes :

Se ha reportado propagación por esquejes en Argelia, pero parece problemática.

PLANTACION :

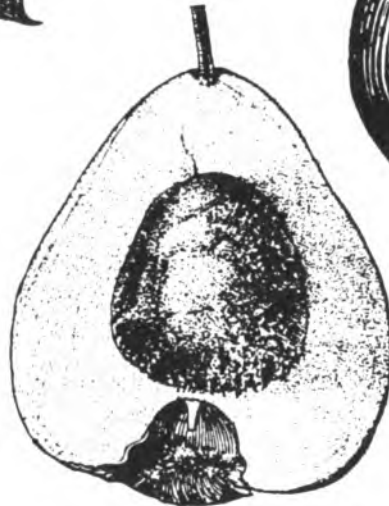
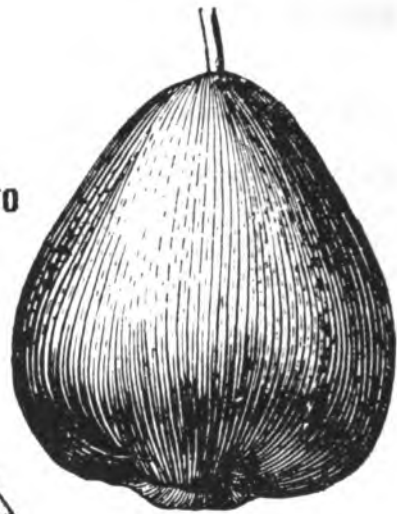
La pitanga puede plantarse en cercas (0.5 m al tresbolillo) pero para una producción máxima, hay que utilizar un marco de plantación de 4 metros.



RAMA

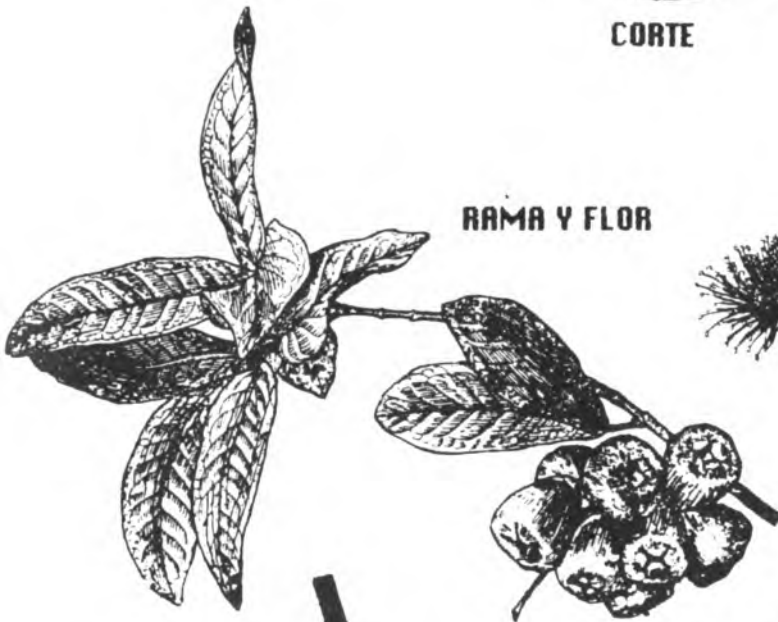
TAMBIS

FRUTO



CORTE

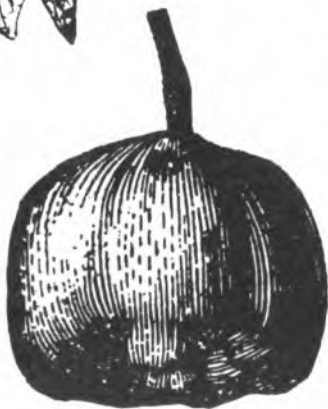
FLOR



RAMA Y FLOR



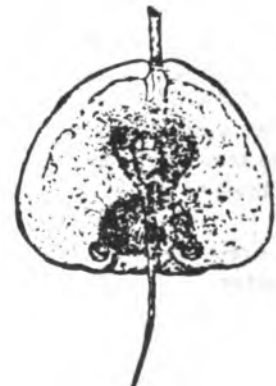
MACOPA



MACOPA ROSADA



MACOPA BLANCA
(SIN SEMILLA)



La pitanga o cereza de suriname (sigue)

171

Se prepara un hoyo de plantación de 0.5 x 0.5 m con materia orgánica bien descompuesta.

MANTENIMIENTO : La pitanga requiere mucha agua en el período de fructificación, a veces hay que practicar el riego cuando aparecen los frutos. Los árboles producen muchas ramas; las ramas viejas muy leñosas producen poco y deben podarse; la mejor poda busca darle al árbol una copa baja con muchas ramas nuevas.

FERTILIZACION : Aunque se acomoda de suelos pobres, la pitanga necesita mucha materia orgánica para producir frutas de calidad.

En suelos pobres, los frutos son pequeños y de sabor muy resinoso.

PRODUCCION : Los árboles bien abonados producen a partir del tercer o cuarto año, el crecimiento inicial es lento.

Hay en general 2 cosechas al año, una produciendo mucho más que la otra. En terreno fértil y con suficiente agua, es un árbol muy prolífico.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : La pitanga es atacada por la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*).

LA MANZANA DE AGUA

NOMBRE BOTANICO:

Eugenia aquea: "Tambis" (sin: *Syzygium aqueum*)

Eugenia javanica: "Macopa" (sin: *Syzygium javanicum*)

OTROS NOMBRES COMUNES: Cajuilito Solimán (Rep. Dom.), Perita Costeña (Col.)

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Las dos especies de manzana de agua son originarias del Sureste Asiático y ampliamente cultivadas en la India, Indonesia, Malasia y Filipinas. La especie *Eugenia javanica*, ha sido difundida en los Trópicos; es bastante común en los Trópicos de América, mientras la otra es mucho más rara.

DESCRIPCION: La especie *Eugenia javanica* es llamada "Macopa" en Filipinas; es un árbol de 5-15 metros de alto, con hojas grandes, redondeadas en la extremidad, y brillosas. Produce racimos de flores, de color blanco amarillo. El fruto tiene la forma de una pera, de 3.5-5 cm de largo por 4.5 - 5.5 cm de ancho, de color rosado o blanco. La pulpa es esponjosa, ácida y olorosa; en general no hay semillas. La especie *Eugenia aquea*, llamada "Tambis" en Filipinas, es un árbol más pequeño, de tronco retorcido; las hojas puntiagudas. El fruto es más pequeño y muy aplastado; mide 1.5-2 cm de largo por 2.5 - 3.5 cm de ancho. Es de color rojo, rosado o blanco. La pulpa es esponjosa, ácida y aromática; contiene entre 1 y 6 semillas pequeñas.

USOS: Los frutos se comen crudos, en jugos, siropes y dulces. Se siembran como ornamentales y rompevientos. La macopa es de calidad superior.

VARIETADES: Hay dos formas de Macopa: la variedad con frutos blancos ("alba"), y otra con frutos rosados. Existe un híbrido entre la variedad blanca y la pomorosa, reproducido por acodo aéreo, que da frutos de tamaño mayor y perfume a rosa. La variedad "Srinark" de Tailandia produce frutos grandes. Hay tres formas de Tambis: con frutos rojos, rosados y blancos.

CLIMA Y SUELOS: Ambas especies requieren un clima cálido y húmedo; no se plantan por encima de los 1,200 m. Para obtener buenas cosechas se necesitan suelos profundos, frescos y ricos en materia orgánica.

PROPAGACION:

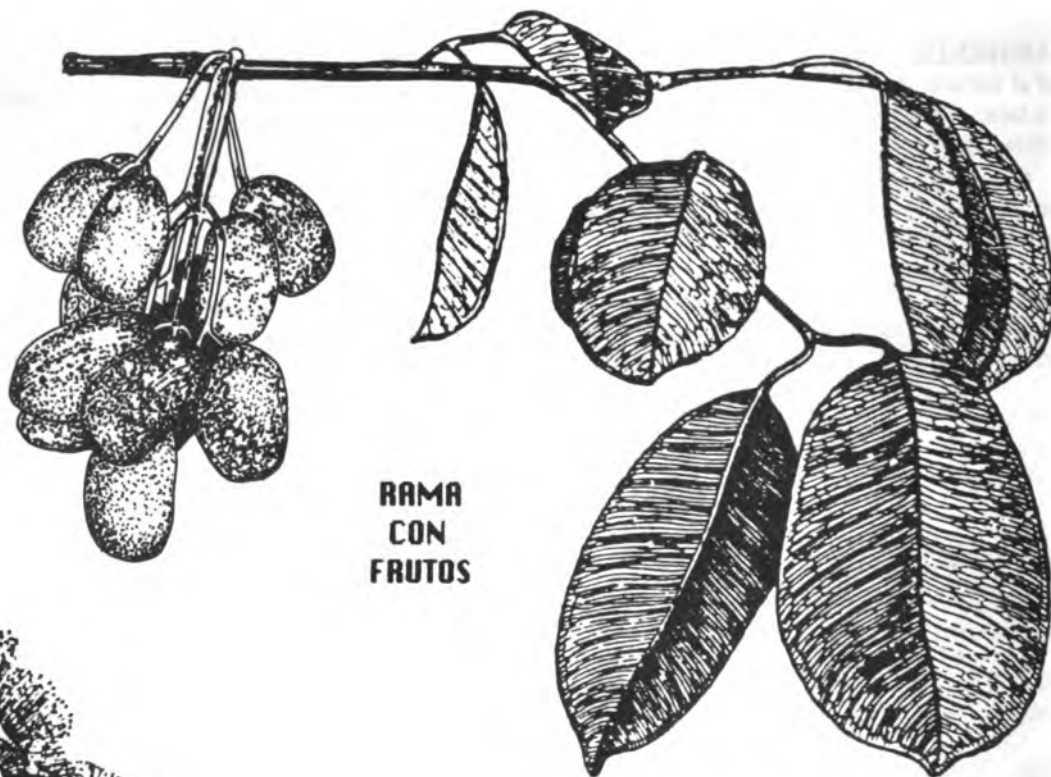
Por semillas: Ambas especies se pueden reproducir por semillas, cuando éstas aparecen; son de viabilidad corta y deben sembrarse tan pronto se secan del fruto.

Por injerto: La macopa se injerta fácilmente sobre patrones de la misma especie o de kapo (*Eugenia densiflora*) por el método de parche Forkert. Los patrones deben tener un año de edad. El tambis se injerta por el mismo método sobre patrones de macopa y de kapo.

Por acodo: El método más utilizado, dado la poca disponibilidad de semillas de manzana de agua y la rareza del kapo fuera de Asia, es el acodo aéreo. Se utiliza el método convencional; para multiplicar más rápido, después de trasplantar el acodo aéreo se pueden apocar los brotes nuevos acostándolos y cubriéndolos de tierra; producirán a su turno numerosos brotes.

PLANTACION: La macopa se planta a 8-10 metros; el tambis a 6-8 metros. Los árboles producen una o dos cosechas al año, y gran cantidad de frutos.

JAMBOLAN



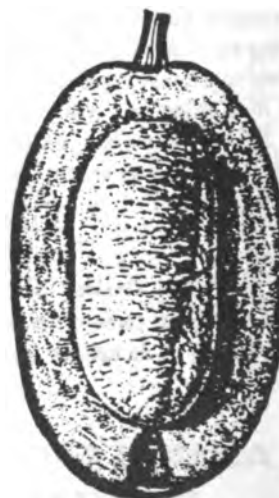
**RAMA
CON
FRUTOS**



INFLORESCENCIA



**FRUTO
Y
CORTE**



NOMBRE BOTANICO: Syzygium cumini (sin.: Eugenia cumini, Eugenia jambolana)

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El jambolán es originario de la India, Ceilán y Birmania; su cultivo está muy difundido en el Sur de Asia, el Este de África y Oceanía. En América, es común solamente en las islas pequeñas del Caribe y en Florida, aunque haya sido introducido en otros países. Crece bien en Argelia e Israel.

DESCRIPCION: Es un árbol grande, que puede alcanzar 35 metros de alto, de copa muy ancha y densa. El follaje es rosado cuando nuevo, después verde brillante. Produce flores vistosas de color blanco-rosado. Los frutos aparecen en racimos de 10 hasta 40; son redondos o alargados, de 1.5 a 5 cm de largo. Son de color morado o casi negro cuando maduros. La pulpa muy jugosa encierra una semilla alargada; hay variedades sin semillas.

USOS: El jambolán es una de las plantas más útiles en Asia. Es un árbol sagrado en la India. Las variedades inferiores reproducidas por semillas dan frutos muy ácidos y no se pueden comer crudos: se ponen primero en remojo en agua salada. Las variedades mejores dan frutos dulces que son excelentes crudos y en jugos, con un sabor parecido al jugo de uva. Todos se utilizan en dulces y mermeladas.

También se preparan helados, siropes, vinos (con sabor parecido al Oporto), vinagres. Tiene numerosas propiedades medicinales (contra diarrea, escorbuto, retención de orina...); las semillas tienen propiedades antidiabéticas. Es la principal especie melífera para los apicultores de la India. La madera resiste a los comejenes y se utiliza mucho en construcciones y ebanistería; la leña es excelente. Se planta para cercas y rompevientos; no se aconseja como ornamental en las calles, porque arroja al suelo enormes cantidades de frutos. Se utiliza para sombra en pastizales.

NUTRICION: Los frutos de buena calidad contienen 13% a 20% de azúcar; son muy ricos en hierro, y contienen bastante fósforo.

VARIETADES: Existen algunas variedades mejoradas, como el Ra-Jamun de la India, con pulpa dulce y semilla pequeña. El jambolán blanco

y una variedad sin semillas están apreciados. Están seleccionando variedades en la India, Filipinas e Indonesia.

CLIMA Y SUELOS: El jambolán necesita un clima húmedo: por lo menos 1,500 mm. de lluvia anual, y crece lo mejor a proximidad de los ríos. Soporta inundaciones. Se puede cultivar hasta 1,800 metros en las regiones tropicales, hasta 600 metros en las regiones subtropicales. Necesita una estación seca para producir buenas cosechas.

No es muy exigente en suelos; crece lo mejor en suelos francos, frescos pero bien drenados; los suelos muy livianos o muy pesados no convienen.

PROPAGACION:

Per semillas: Las semillas pierden su viabilidad en un mes; se siembran directamente en bolsas, o en semilleros a 4-5 cm de profundidad. Germinan en 2-4 semanas; crecen rápido. Algunas semillas brotan después de 3 ó 4 meses.

Per injerto : Las variedades mejoradas se producen por injerto de parche Forkert, sacando los injertos de ramas de un año con peciolo. El patrón de la misma especie, debe tener alrededor de 1 cm de diámetro.

El injerto de escudete da resultados inferiores al Forkert: se sacan los escudetes de ramas de color rojizo, con los peciolo; se usa la T invertida.

El injerto por aproximación es fácil. Dado el crecimiento rápido del árbol y la dificultad de conservarlo en vivero, se injerta a menudo los árboles de 2-3 años ya plantados en su sitio.

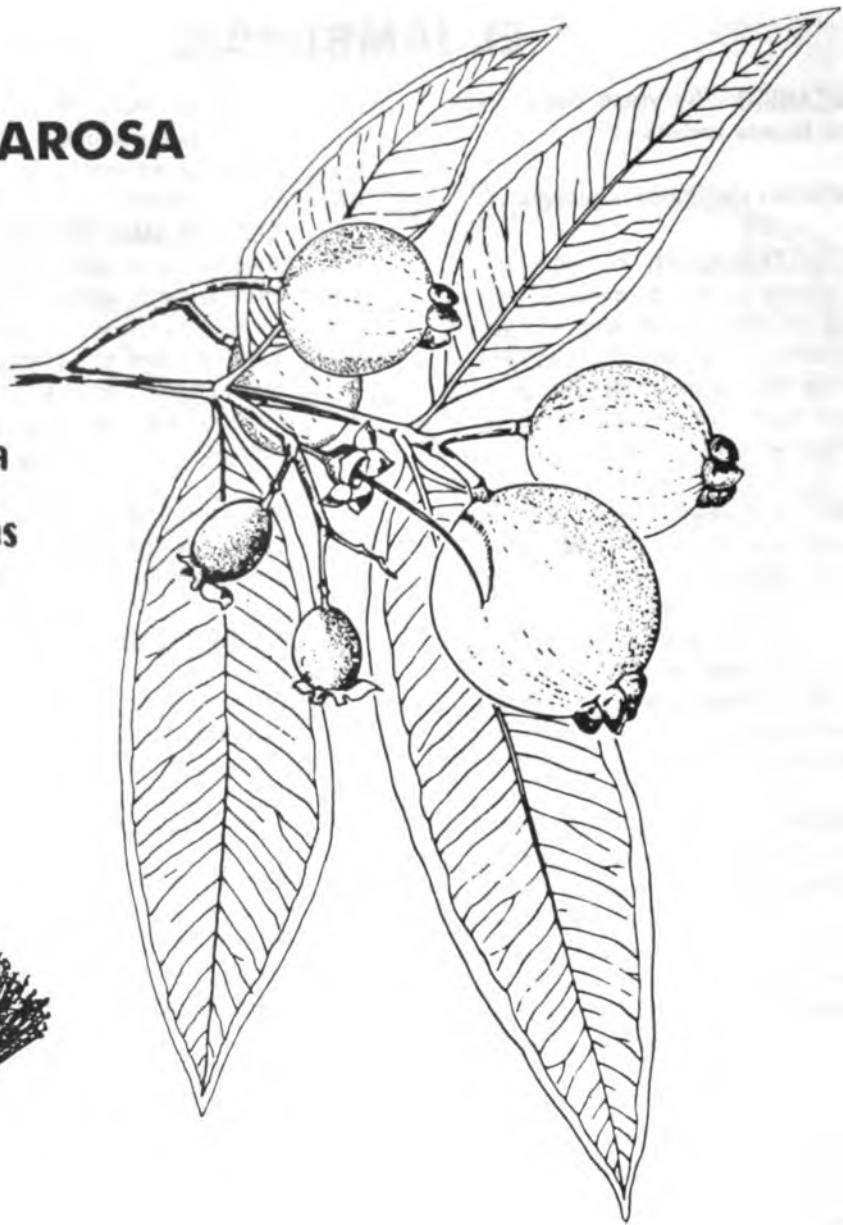
Per acode : El acodo aéreo funciona bien pero solamente con el uso de una hormona vegetal.

PLANTACION: Los árboles se plantan a 10-12 metros de distancia. Si es para rompevientos se plantan a 6 metros, alternando con árboles de tamaño menor como la morera y el azufaifo. Hay que plantar más de un árbol porque requiere polinización cruzada para fructificar.

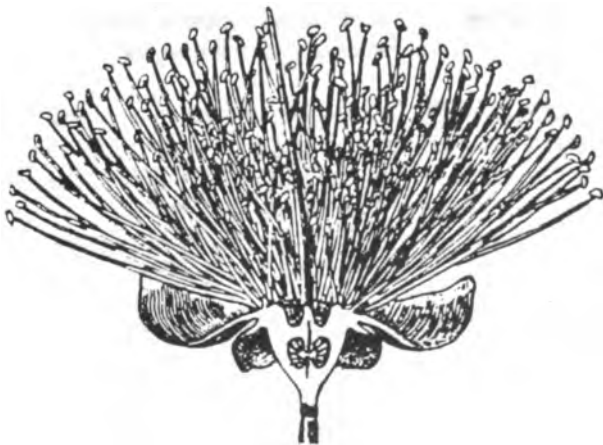
MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : El árbol necesita bastante cuidado durante los 2 primeros años. Es preferible desmocharlo para evitar que crezca demasiado alto; si se quiere establecer una

POMAROSA

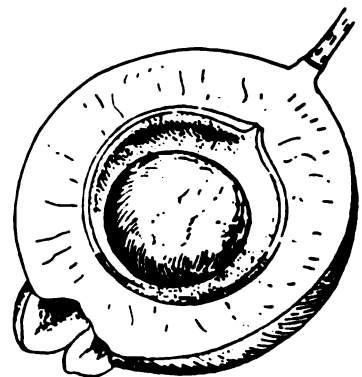
RAMA
CON
FRUTOS



FLOR



CORTE DE LA FLOR



CORTE DEL FRUTO

cerca se puede poder regularmente. Necesita riego en caso de sequía hasta los 2-3 años; después se vuelve resistente. En suelos buenos no debe aplicarse ninguna fertilización, porque favorece el desarrollo de las ramas en detrimento de la producción de frutos.

PRODUCCION: Los árboles de semilla necesitan 8-10 años para empezar a producir; los injertos, 6-8 años. El árbol crece rápido; hay una cosecha al año.

Los frutos se recolectan cuando empiezan a tornarse de color púrpura o negro; deben cosecharse diariamente y no se pueden conservar por más de 2 - 3 días.

Las primeras cosechas pueden alcanzar 500 frutos; un árbol maduro produce 60 a 100 kilos por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: No hay plagas importantes en la India, aparte de una oruga defoliadora, moscas blancas (Dialeurodes) y un mosca de la fruta. En Florida hay problemas con cochinillas. El hongo *Glomerella cingulata* provoca manchas en las hojas y pudrición de los frutos.

Las aves devoran muchas frutas.

LIMITACIONES: En Hawai el jambolán se ha vuelto una peste en los pastizales, porque las aves diseminan las semillas.

LA POMAROSA

NOMBRE BOTANICO: *Syzygium jambos*
(sin. *Eugenia jambos*)

OTROS NOMBRES COMUNES:

Pomo, Pomorrosa, Manzana-rosa.

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La pomarosa es originaria del Sureste asiático y se ha introducido en todos los países tropicales; en el Caribe, donde la trajeron los ingleses, es muy común, sobre todo en estado silvestre.

DESCRIPCION: Es un árbol mediano (5-20 m. de altura), de copa ancha y densa, con hojas estrechas y alargadas. Produce flores hermosas, con un perfume que recuerda el de la rosa. El fruto es redondo, de 3 a 5 cm. de diámetro, de color amarillo claro, con los remanentes del cáliz en la extremidad. La pulpa firme y jugosa encierra una oquedad, en la cual hay una o dos semillas sueltas.

USOS: La fruta, con sabor poco pronunciado pero agradable y perfume a rosa, se come cruda y sobre todo en mermeladas y jaleas; contiene mucha pectina (sustancia que ayuda "a prender" las jaleas). Se usa para preparar una salsa (con jugo de limón) y para perfumar cremas. Es una buena melífera; los frutos sirven de alimento para los animales. Es excelente para rempientes.

NUTRICION: La pomarosa contiene hasta 11% de azúcar; es una buena fuente de calcio y es particularmente rica en hierro (1.96 mg/100 g) y en niacina (1.032 mg/100 g), lo que justifica que se promueva su consumo.

CLIMA Y SUELOS: La pomarosa requiere un clima cálido y húmedo; crece hasta más de 1,000 metros pero queda pequeña a esta altura.

No es exigente en suelos; crece mejor en los suelos frescos y ricos en materia orgánica a proximidad de los ríos.

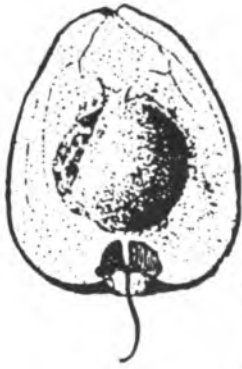
PROPAGACION: Per semillas: Las semillas conservan su poder germinativo por pocos días; contienen varios embriones, o sea que pueden dar nacimiento a varias plántulas (hasta 7-8). Per injerto: La pomarosa se puede injertar con el método de parche Forkert sobre manzana de agua (*Eugenia javanica*) y sobre Kopo (*Eugenia densiflora*). El injerto de escudeta con T invertidas sobre pies de la misma especie da resultado con madera madura verde-marrón; el escudeta debe tener 3 cm de largo. Se puede injertar por aproximación sobre el calmito, aunque éste pertenezca a otra familia. Per acodo: El acodo aéreo puede funcionar, preferiblemente con hormonas vegetales.

PLANTACION: Los árboles se plantan a 6-8 metros de distancia; no requieren cuidados particulares.

PRODUCCION: Los árboles de semilla empiezan a producir en 4 o 5 años; hay una cosecha principal al año, y algunos frutos durante todo el año.

LIMITACIONES: En República Dominicana la pomarosa es considerada como una peste que invade las cañadas, eliminando la vegetación natural por la sombra intensa que produce.

MANZANA MALAYA



FRUTO
EN
CORTE

RAMA
CON
FLORES



FLOR

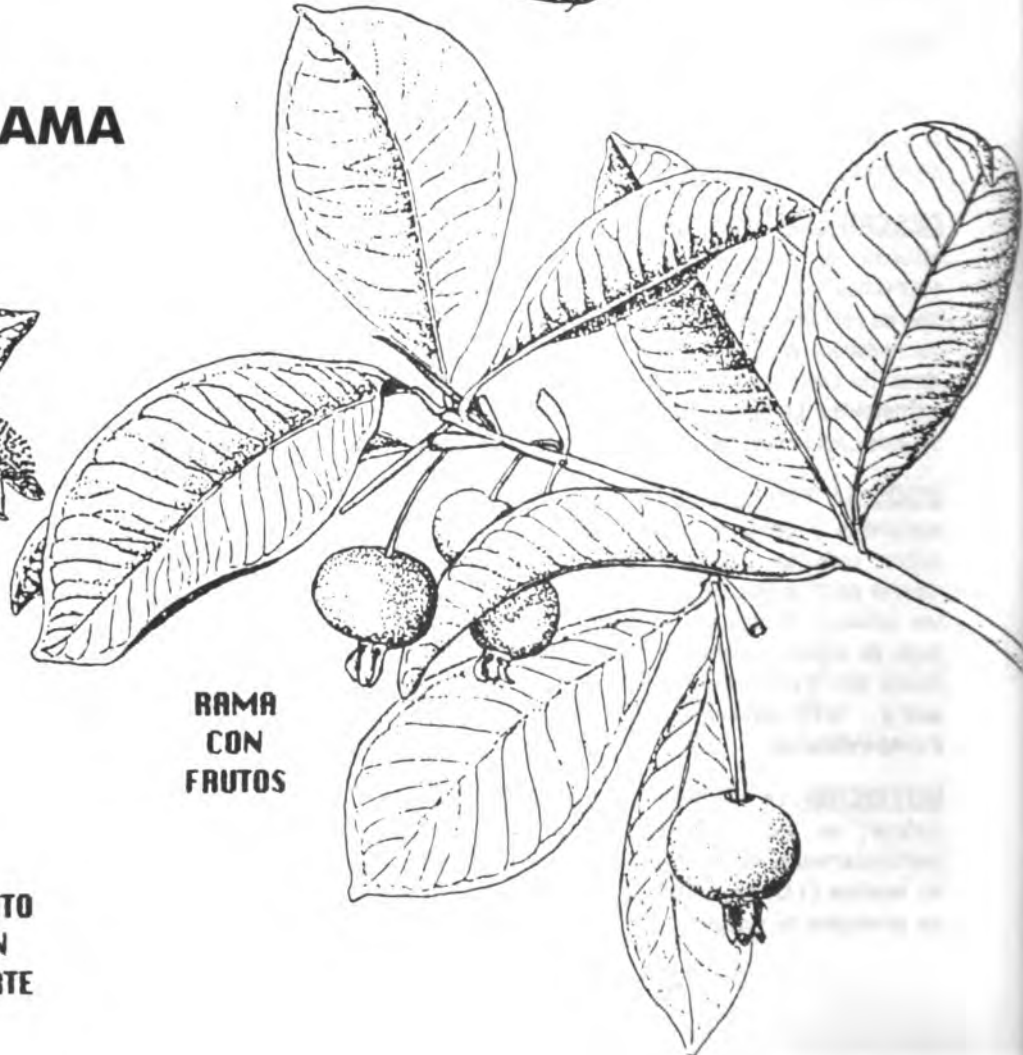


RAMA
CON
FRUTOS

GRUMICHAMA



RAMA
CON
FLORES



RAMA
CON
FRUTOS



FRUTO
EN
CORTE

LA MANZANA MALAYA

NOMBRE BOTANICO : Eugenia malaccensis (sin.: Syzygium malaccensis)

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La manzana malaya es originaria de Indonesia y Malasia, desde donde se ha difundido en el Trópico, sobre todo en Asia, Hawaii y el Caribe.

DESCRIPCION :

Es un árbol hermoso, entre 5 y 20 m de alto, con follaje verde oscuro muy brillante y flores vistosas, como grandes pompones rojos formados por los estambres. Los frutos miden de 6 a 10 cm de largo, de forma ovalada o parecida a una pera, generalmente rojos. La pulpa jugosa, sin mucho sabor pero agradable, rodea un hueco que contiene una o dos semillas grandes.

USOS :

El fruto se come crudo, o cocido generalmente con clavos de olor. El árbol es muy apreciado como ornamental y para rempe-viales.

NUTRICION :

La manzana malaya tiene un alto contenido de hierro.

VARIETADES :

En Asia se conocen muchas variedades que difieren por el tamaño y el color de los frutos; existe una variedad con flores y frutos blancos.

CLIMA Y SUELOS :

La manzana malaya necesita un clima tropical cálido y húmedo; puede plantarse hasta 800 metros sobre el nivel del mar. Se desarrolla bien con pluviosidad entre 1,200 y 6,000 mm por año; los suelos que le convienen mejor son ricos en materia orgánica, a proximidad de ríos, canales y estanques pero con buen drenaje.

PROPAGACION :

Per semillas :

Las semillas no se conservan por mucho tiempo. Es preferible sembrarlas directamente en bolsas de polietileno, para disminuir el riesgo de ataque de comejenes que devoran las semillas y las plántulas. Algunas semillas dan nacimiento a dos plántulas.

Per injerto :

El injerto de escudete se practica con escudetes peciolados de un año, sobre plantas francas de un año de edad en bolsas grandes.

LA GRUMICHAMA

NOMBRE BOTANICO : Eugenia dombeyi
(sin.: Eugenia brasiliensis)

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTRO NOMBRE COMUN : Cereza brasileña

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La grumichama es originaria del Sur de Brasil. Es muy poco conocida fuera de este país y de Hawaii, donde se ha popularizado; se cultiva un poco en Florida y Australia.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, del tamaño de un naranjo, aunque pueda en buenas condiciones alcanzar 10 m de alto, con hojas brillantes, flores pequeñas y colgantes. Los frutos miden entre 1 y 3 cm según la calidad del suelo; son redondos, rojos o púrpura, con los sépalos persistentes en la extremidad; la pulpa es jugosa y dulce, recuerda la cereza europea. Hay 2 ó 3 semillas.

USOS : Los frutos, de sabor excelente, comparable a la cereza europea, se usan frescos, en mermeladas, dulces, helados y reposterías. También se prepara un vino. El árbol es apreciado como ornamental y para cercas rompe-viales.

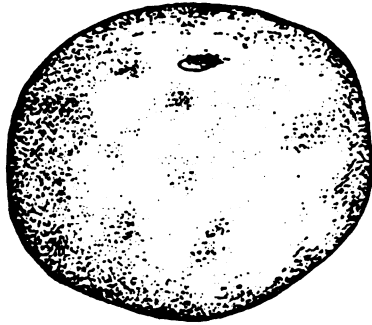
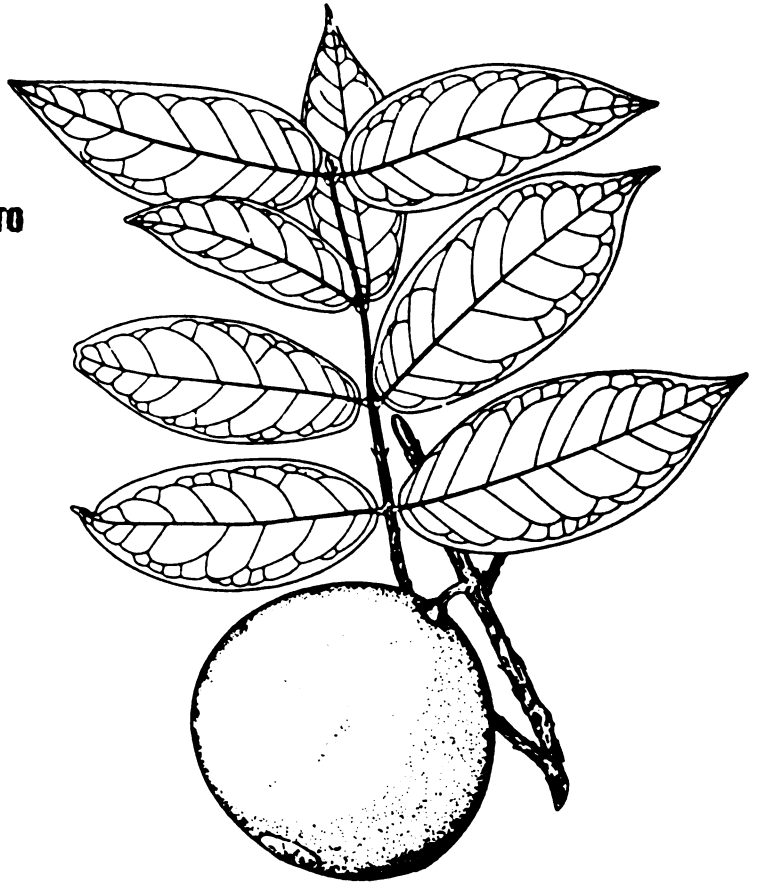
NUTRICION : La grumichama es una buena fuente de vitamina C.

VARIETADES : En Brasil se conocen 3 variedades : roja, púrpura y blanca.

CLIMA Y SUELOS : La grumichama es una planta de clima subtropical, que conviene para las montañas tropicales, aunque se dé también en las zonas cálidas húmedas a proximidad del mar. Necesita bastante humedad para producir buenas cosechas. Prefiere suelos ligeros, ricos en materia orgánica; los suelos calizos poco profundos no le convienen.

ARAZA

RAMA
CON FRUTO



FRUTO

RAMA
CON
FLORES

2,5 cm.



DETALLE
DE LA
FLOR



SEMILLA

La grumichama (sigue)

PROPAGACION :

Per semillas : La grumichama se reproduce por semillas, que no conservan su poder germinativo por más de unas semanas. Se siembran en tierra rica en materia orgánica bien descompuesta; germinan en un mes. Las plántulas son de crecimiento lento. **Per injerte :** Se reporta que el injerto de púa tiene éxito. **Per acodo :** Se usa el acodo aéreo.

PLANTACION : Se plantan entre 6 y 8 m de distancia según la calidad del suelo; debe añadirse mucha materia orgánica al hoyo de plantación.

MANTENIMIENTO : Como otras plantas de la familia, la grumichama forma sus frutos a una velocidad sorprendente: un mes después de la floración, los frutos empiezan a caer al suelo. La falta de agua durante este periodo puede comprometer la cosecha; es necesario arropar y si es necesario, regar los árboles; las raíces son muy superficiales. Responde muy bien a una fertilización escalonada cada 2-3 meses.

PRODUCCION : La grumichama es de crecimiento más bien lento; empieza a producir al cuarto o quinto año; los injertos y acodos pueden producir desde el segundo año.

EL ARAZA

NOMBRE BOTANICO : Eugenia stipitata

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El arazá es nativo de la Amazonía (Perú y Brasil), donde su cultivo empieza a desarrollarse. No ha sido difundido todavía en muchos países.

DESCRIPCION :

Es un arbusto pequeño, que no pasa de 2.50 m de altura. Las hojas son opuestas, verde brillante. El fruto redondo, es muy grande para una especie de la familia mirtácea : puede pesar hasta 350 gramos y medir 10 cm de diámetro. Es de color amarillo cuando maduro, muy oloroso y con pulpa jugosa. Contiene de 5 a 15 semillas alargadas.

USOS :

Se come fresco, para preparar jugos deliciosos, los cuales empiezan a industrializarse. Es considerado de sabor muy superior a la guayaba, pero es muy ácida.

NUTRICION :

El arazá es bastante rico en carbohidratos (7%) y en vitamina B₁.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie del Trópico húmedo y cálido, adaptada a por los menos 2,000 mm de lluvia anual, y a suelos pobres y muy ácidos.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas de arazá se conservan poco tiempo fuera de la fruta : no más de 5 días. Debe limpiarse bien la pulpa adherida; en agua pura, cambiada cada 2 - 3 días, se pueden conservar durante un mes en la nevera.

Antes de sembrar, es preferible dejarlas secar 24 horas en la sombra y remover la cáscara sin dañarlas. Se siembran en semillero bien drenado (ej. aserrín).

Necesita de 45 a 60 días para germinar, un poco menos si se escarifican; algunas semillas pueden germinar al cabo de un año.

Se repican las maticas en bolsas cuando alcanzan 5 cm de alto.

El crecimiento inicial es muy lento; puede ser necesario esperar hasta un año para el trasplante.

PLANTACION :

Se plantan a 4 metros de distancia.

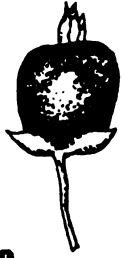
PRODUCCION :

El arazá es uno de los frutales de más rápida producción; se puede tener la primera cosecha al año y medio de la plantación aunque normalmente necesita 2 ó 3 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

No se han registrado problemas serios; todavía hay muy pocas plantaciones.

CEREZA DEL RIO GRANDE



FRUTO



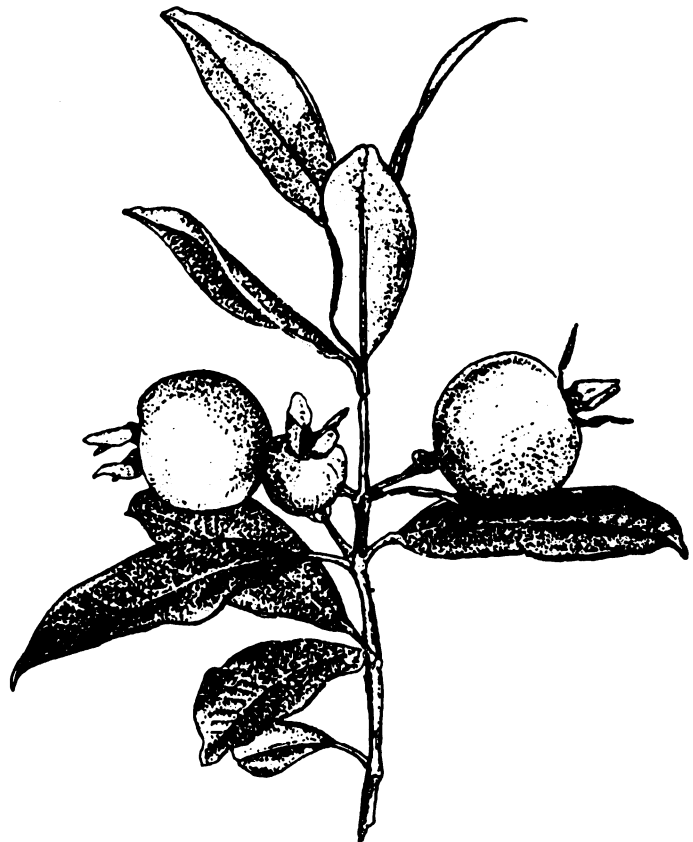
**FRUTO
EN CORTE**



RAMA CON FRUTO

PITOMBA

**RAMA
CON
FRUTOS**



LA CEREZA DEL RIO GRANDE

NOMBRE BOTANICO : Eugenia aggregata (sin. Myrciaria edulis)

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria del Sur de Brasil; se ha introducido en Florida, Sudáfrica y Australia.

DESCRIPCION :

Es un arbusto que puede alcanzar 6 metros de alto, con ramas bajas y follaje brillante.

El fruto es alargado, de 2.5 a 3 cm de largo, con los sépalos persistentes. Es de color rojo oscuro cuando maduro; contiene una o dos semillas.

USOS :

La cereza del Rio Grande se come cruda; es jugosa y perfumada, de sabor agradable. El arbusto es ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima subtropical, adaptada a las zonas de montaña del Trópico.

Necesita suelos frescos, ricos en materia orgánica.

PROPAGACION :

Se siembra por semillas, que no conservan su poder germinativo por mucho tiempo.

También se puede injertar.

PLANTACION :

A 6 ó 7 metros entre plantas.

MANTENIMIENTO :

Los frutos maduran a tres semanas después de la floración; por esto se necesita mucha agua en este período para lograr frutos de buen tamaño.

LA PITOMBA

NOMBRE BOTANICO: Eugenia lucidissima

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Arbol originario de la región de Bahía (Brasil).

Es muy poco conocida fuera de este país.

DESCRIPCION:

Es un árbol que puede alcanzar 10 metros de alto, de copa densa, follaje brillante y verde oscuro.

Los frutos son redondos, de 3 cm de diámetro, de color naranja cuando maduros. Contienen 1 a 4 semillas.

USOS:

El fruto es jugoso, aromático y muy agradable; se come fresco, en jaleas, mermeladas y helados. El árbol es ornamental.

VARIETADES:

En Florida se están seleccionando cultivares mejorados.

CLIMA Y SUELOS:

La pitomba es una especie del Trópico cálido, pero se adapta bien en climas subtropicales.

No parece muy exigente en suelos.

PROPAGACION:

Per semillas: las semillas se conservan por poco tiempo. Se siembran en bolsas con tierra rica en materia orgánica.

Las plántulas se desarrollan rápido al principio, más lentamente después.

Per injerto: se reproduce por injerto de púas en Florida pero no se menciona el método.

PLANTACION:

Los arbolitos se plantan a 8 metros de distancia; los hoyos de plantación requieren mucha materia orgánica.

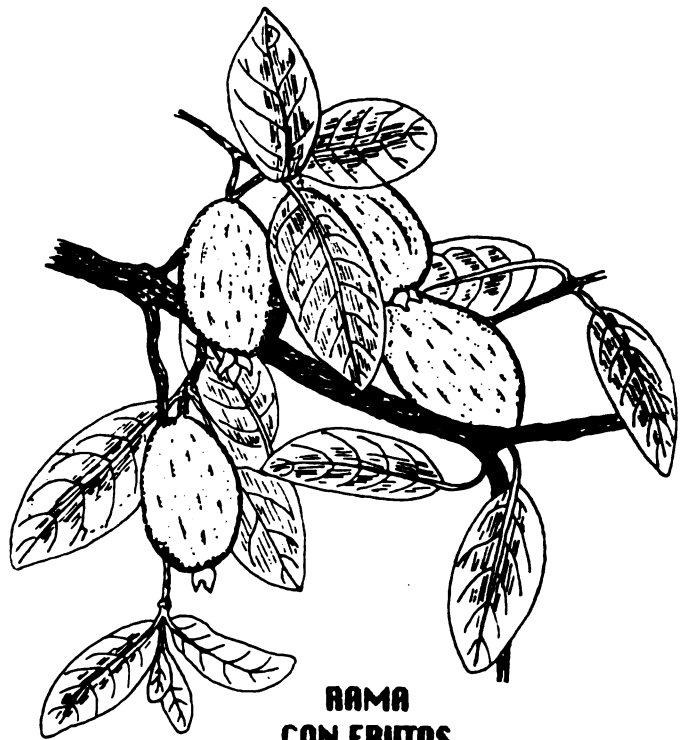
MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION:

Para producir frutos de calidad, la pitomba requiere fertilización orgánica periódica y mucha agua durante la fructificación.

FEIJOA



**RAMA
CON FLORES**



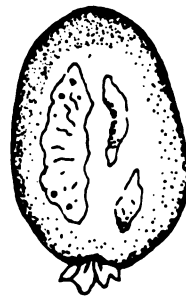
**RAMA
CON FRUTOS**



FRUTO

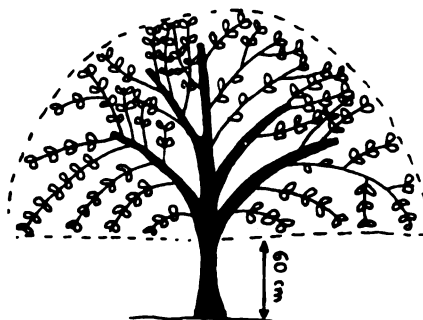


**CORTE
HORIZONTAL**

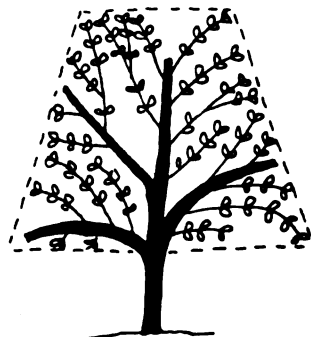


**CORTE
VERTICAL**

PODA DE FORMACION



EN CUPULA



EN TRONCO DE CONO

NOMBRE BOTANICO: Feijoa sellowiana

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTROS NOMBRES COMUNES : Guayaba-piña, guayaba chilena (Mex.), guayaba del país (Uru.), guayaba sumina (Col.), guayaba (Arg.).

ORIGEN:

La Feijoa es originaria del Sur de Brasil, Uruguay, Paraguay y el Norte de Argentina.

DISTRIBUCION:

En 1890 un horticultor francés introdujo la planta al Sur de Francia, donde se adaptó muy bien. De ahí se llevó a California, donde es relativamente común.

No es muy conocida en otros países; el principal productor comercial es Nueva Zelandia, donde hay cerca de 500 ha de plantaciones.

DESCRIPCION:

Es un arbusto parecido al Guayabo, que puede llegar a 6 m de alto. Las flores, blancas y púrpuras, son muy decorativas. La fruta alargada, mide de 1 a 3 pulgadas, verde claro con tinte rojizo cuando madura. La pulpa rodea 20 a 30 semillas chiquitas; es de color blanquecino.

USOS:

La fruta se come cruda o en dulces. Su sabor, muy rico, recuerda un poco a la piña y a la fresa. Los pétalos de las flores son comestibles en ensaladas.

Es una planta ornamental muy atractiva, con su follaje brillante y flores vistosas; se usa como cortina rompevientos baja.

NUTRICION:

La fruta contiene: agua (85%), proteína (0.82%), azúcar (4.24%), fibra (3.35%) y grasa (0.24%).

Es rica en yodo, por lo cual es útil en la prevención del bocio. Hay 25 - 35 mg de vitamina C por 100 g.

VARIETADES:

Existen numerosos cultivares. En Nueva Zelandia se usan: "Triumph" (necesita otra variedad para polinizarse), "Mammoth" (frutos grandes), "Gemini", "Apollo". En California y en Francia se conocen los cultivares "André", "Besson", "Choicéana", "Coolidge", "Hehr", "Superba", "Magnífica". Para producción comercial hay que

mezclar varios cultivares para asegurar una buena polinización cruzada.

CLIMA Y SUELOS:

La Feijoa es una planta subtropical de regiones relativamente secas, es decir, con 900-1,200 mm de lluvia anual.

Soporta heladas ligeras. No se adapta en las zonas cálidas muy húmedas: en el Trópico, no debería plantarse por debajo de 800 metros sobre el nivel del mar. Resiste bien a los vientos, incluso a proximidad del mar; puede usarse como cortina.

Los mejores suelos son limosos-arenosos, ricos en materia orgánica, pero se ha adaptado a suelos arcillosos. El exceso de calcio es desfavorable.

PROPAGACION :

Per semillas :

Las semillas son minúsculas. Hay que sembrarlas en tarro o jardinera en una mezcla de arena fina y aserrín, enterradas hasta 1/2 cm; repicar cuando tengan 4 hojas. El medio debe desinfectarse. Las semillas germinan en 15-20 días. Mantener las plántulas en sombra hasta que tengan 10 cm de alto, repicar en bolsas de tierra rica en materia orgánica. Las semillas mantienen su viabilidad durante 1 año. El crecimiento inicial es lento.

Per acodos :

El acodo simple es el mejor método para reproducir los cultivares. Se usan los ramos próximos al suelo y se entierran hasta 10-20 cm. Si se mantiene el suelo húmedo, se enraizan en 6 meses.

Per esquejes :

Los esquejes de ramas jóvenes de 12 cm de largo, escogidos a la base de la planta, se enraizan en arena si se mantienen con vidrio. Con calefacción por debajo, se enraizan en 1 ó 2 meses. Se dejan las hojas terminales de la estaca.

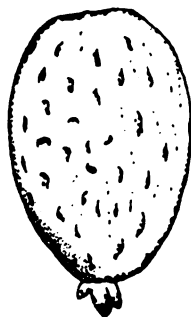
Per injertos :

La Feijoa se injerta por hendidura terminal; el patrón debe tener el diámetro de un lápiz, el injerto algo más fino y de madera firme. También se utiliza el injerto de lengüeta.

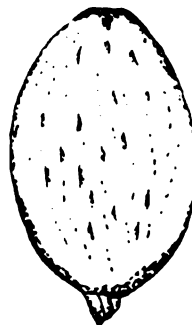
PLANTACION:

Las plantas deben espaciarse de 5 a 6 metros en plantación; 2-3 metros en cercas. Los hoyos de

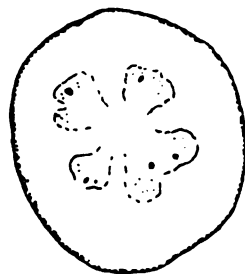
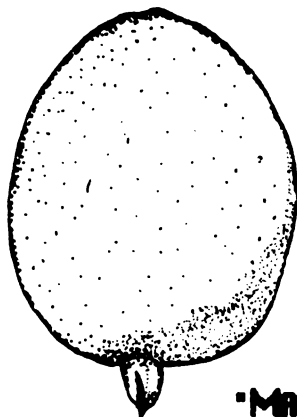
VARIEDADES DE FEIJOA



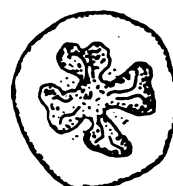
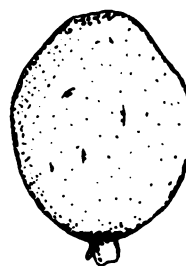
"TRIUMPH"



"APOLLO"



"MAMMOUTH"



"GEMINI"

GROSELLA DE MONTAÑA

RAMA
CON
FLORES
Y FRUTOS



plantación deben rellenarse con una buena cantidad de composte y/o de estiércol bien descompuesto. Arrojar con paja.

MANTENIMIENTO:

Aunque resiste bien la sequía, la Feijoa requiere algo de irrigación, sobre todo en época de floración: uno o dos cubos de agua por planta por semana. Se puede practicar la poda de formación según 2 formas: en cúpula o en tronco de cono. Al segundo año se eliminan todas las ramas bajas hasta 50 - 60 cm del suelo. Se dejan 5 a 7 ramas principales. La poda de mantenimiento consiste en eliminar la madera vieja, los chupones e hijuelos. Para la fructificación, se despuntan los ramos fructíferos, para evitar que se alarguen demasiado. Produce frutos sobre los ramos de la estación anterior.

FERTILIZACION

La feijoa exige aportes de materia orgánica; requiere principalmente fósforo pero hay que evitar los excesos de nitrógeno, que favorecen el crecimiento vegetal: no en detrimento de la producción de frutos.

PRODUCCION:

La Feijoa empieza a producir normalmente a partir del segundo o tercer año. A veces hay que esperar 5 años. Algunas variedades no fructifican si no se practica una polinización cruzada: es decir, llevar el pólen de una planta a otra.

Los frutos deben recogerse cuando se caen al madurar: recogidos verdes, no son apropiados para el consumo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

No se han reportado enemigos importantes. En Nueva Zelanda, se reportan algunos problemas con nematodos, con cochinillas de escudo (*Ceroplastas sinensis*), y por una oruga que ataca los frutos.

El crisomélido *Habidostomis taxicornis* devora las hojas, brotes y flores.

Entre las enfermedades se reporta una pudrición del fruto (hongo *Botrytis cinerea*) y pudriciones de la raíz en terrenos húmedos (*Phytophthora* y *Pythium*). El hongo *Sphacelona* ataca las hojas; se combate con caldo bordelés.

LA GROSELLA DE MONTAÑA

NOMBRE BOTANICO: *Rhodomyrtus tomentosa*.

FAMILIA:

Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La grosella de montaña se cultiva en Japón, el Sur de China, y en las regiones montañosas de la India, Ceilán, Malasia e Indonesia.

Ha sido introducida a Florida.

DESCRIPCION:

Es un arbusto de 1-3 metros de alto, con hojas alargadas, vellosas; los frutos son redondos, de 1.5 cm de diámetro, de color rosado o morado oscuro cuando maduros.

Contienen varias semillas pequeñas.

USOS:

Los frutos de sabor dulce y aromático, se comen crudos y hacen dulces y mermeladas excelentes; no muy maduros se preparan en tortas ("pies").

Se planta como ornamental, por sus flores vistosas.

CLIMA Y SUELOS:

La grosella de montaña necesita un clima húmedo subtropical; se planta por encima de 1,000 m sobre el nivel del mar.

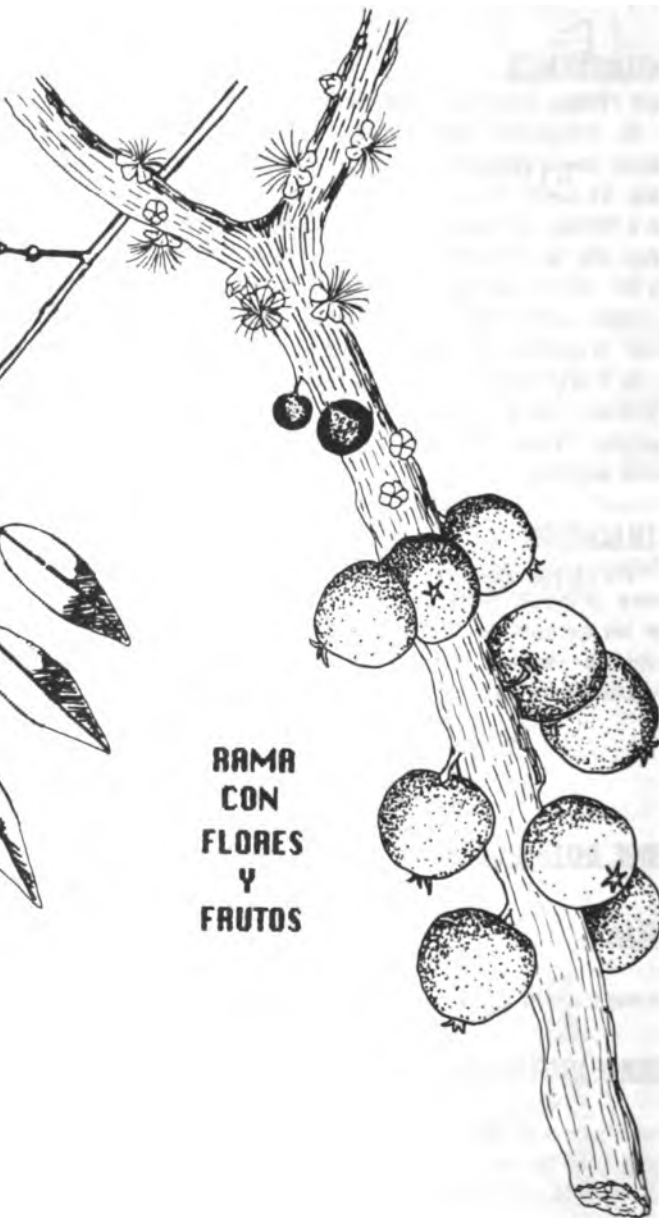
Necesita suelos profundos; no se desarrolla bien sobre suelos calizos.

PROPAGACION:

Se reproduce por semillas, que pierden rápidamente su viabilidad.

También se puede reproducir por pedazos del tocón.

JABOTICABA



**RAMA
CON
FLORES
Y
FRUTOS**



**RAMILLA
CON FLORES
Y FRUTOS**



FLORES



**FRUTO
EN
CORTE**

LA JABOTICABA

NOMBRE BOTANICO :

Myrciaria cauliflora (jaboticaba común)

Myrciaria jaboticaba (jaboticaba de Sao Paulo)

Myrciaria tenella (jaboticaba macia)

Myrciaria trunciflora (jaboticaba de cabinho)

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La jaboticaba es originaria del Sur de Brasil, donde es uno de los frutales más populares; en Río de Janeiro es uno de las frutas más comunes en los mercados. Es poco cultivada fuera de su área de origen.

DESCRIPCION:

Es un árbol de tamaño mediano (10-12 metros), de hojas pequeñas, con copa y follaje muy decorativos. Florece directamente sobre el tronco y las ramas principales, a la manera del cacao. Los frutos son redondos, del tamaño y apariencia de una uva, morado oscuro cuando maduros; la pulpa es jugosa, y contiene una a cuatro semillas. El árbol en período de cosecha aparece cubierto de frutas en el tronco y las ramas.

USOS:

La jaboticaba se come cruda, en dulces y mermeladas, y entra en la preparación de un vino.

NUTRICION:

El fruto es rico en azúcar y vitamina C.

VARIETADES:

Hay 4 especies de jaboticabas en cultivo, las cuales se parecen mucho. La jaboticaba común comprende las variedades blanca, roja, corona y murta; los cultivares comerciales "Saberá" y "Paulista" son muy apreciados.

CLIMAS Y SUELOS:

La jaboticaba necesita un clima subtropical fresco y húmedo; se adapta a los climas de montaña sin heladas. La humedad es importante para la producción de frutos, ya que la fructificación es muy rápida; en 3 o 4 semanas después de la apertura de las flores los frutos están formados. Cualquiera falta de agua influye en el tamaño de los frutos; 4 cm. de diámetro con riego, contra 1.5 cm. sin riego. En clima tropical cálido, se puede cultivar en sitios propicios (cañadas, sitios frescos) pero produce menos frutos que en zonas frescas. Necesita un suelo profundo, bien drenado

pero fresco, muy rico en materia orgánica; preferiblemente un suelo ligeramente ácido.

PROPAGACION:

Per semillas:

La jaboticaba se reproduce normalmente por semillas; no se pueden conservar por mucho tiempo. Se ponen en germinador, y germinan en 20-40 días; las semillas contienen varios embriones, y puede nacer más de una planta por semilla. El crecimiento inicial es muy lento; después de un año, las maticas no pasan de 50 cm. de alto. El crecimiento puede acelerarse si se usan bolsas con tierra muy rica en materia orgánica, y se hacen aportes periódicos de un abono de fórmula completa (abono foliar).

Per injerte:

Se puede utilizar el injerto de aproximación (mayormente utilizado), el injerto de cachado y el injerto de enchapado.

Per acodo:

Se puede practicar el acodo aéreo.

PLANTACION:

La jaboticaba debe plantarse con un aporte fuerte de abono orgánico (compost, estiércol descompuesto), a 8-10 metros de distancia, en sitios frescos pero soleados.

MANTENIMIENTO:

El elemento clave para obtener buenas cosechas es el riego; con buena irrigación, el árbol produce varias cosechas al año, más abundantes y con frutos de mayor tamaño.

Los árboles pequeños deben fertilizarse cada mes durante el primer año, cada 2 meses durante el segundo, cada 3 meses durante el tercer año, y después anualmente. Durante los 3 primeros años, usar un abono tipo 10-10-10 ó 15-15-15 y aplicar abono foliar con micronutrientes 3 veces al año.

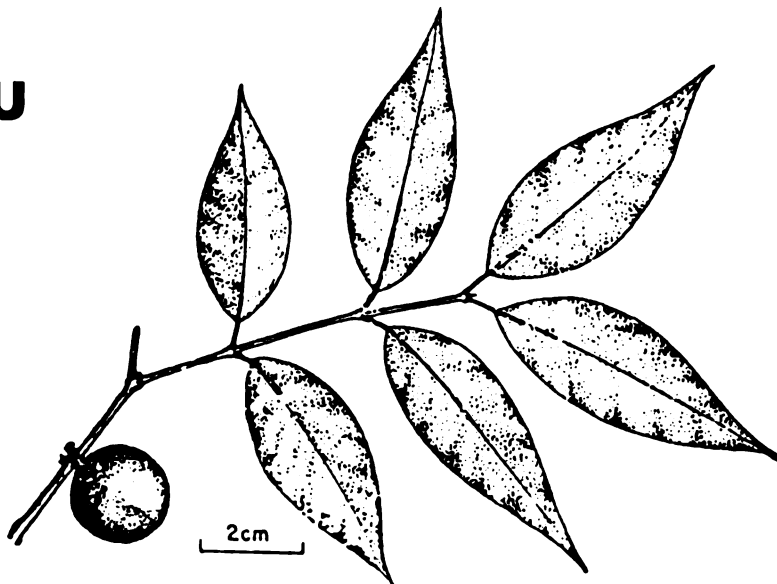
PRODUCCION:

Los árboles de semilla necesitan de 6 a 8 años para producir frutos en clima cálido, y de 10 a 15 años en clima más fresco.

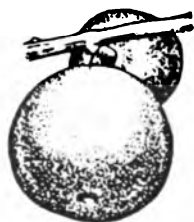
Los árboles injertes fructifican más rápido. A pesar de este inconveniente vale la pena difundir la jaboticaba, uno de los mejores frutales tropicales. Un árbol en plena producción puede dar hasta 5 cosechas al año.

CAMU-CAMU

FLOR



RAMA
CON FRUTO



FRUTOS



FRUTO
EN CORTE

GUABIROBA



FRUTO



CORTE

RAMA
CON
FLORES

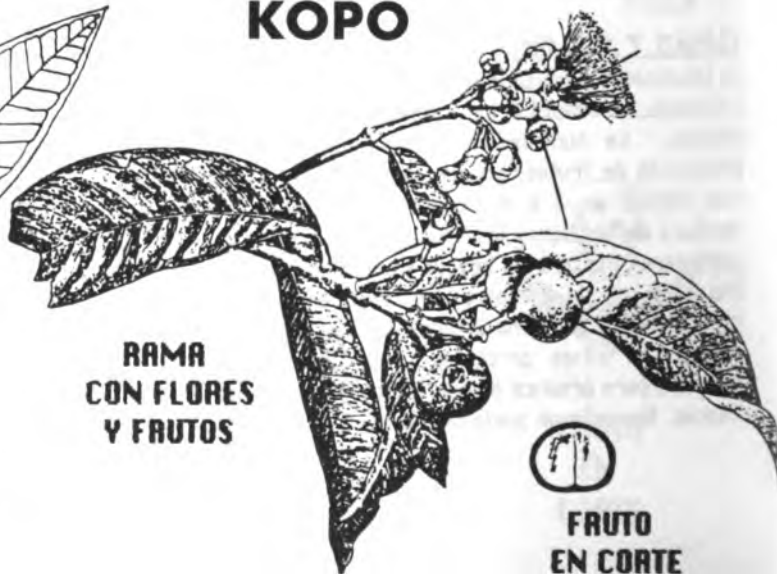
LIPOTE



FLORES

FRUTOS

KOPO



RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS

FRUTO
EN CORTE

NOMBRE BOTANICO: Myrciaria paraensis
(sin. M. dubia)

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTRO NOMBRE COMUN: Guayabito (Col.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El camu-camu es originario de la cuenca alta del Amazonas en Perú, Colombia y Brasil. A pesar del interés que despertara su riqueza en vitaminas, aún no se ha difundido.

DESCRIPCION: Es un arbusto de 6 a 8 metros de alto, que da frutos redondos, de 1 a 3 cm de diámetro, de color rosado o rojo; contiene 1 a 4 semillas.

Es bastante parecido a la jabicaba, pero los frutos aparecen en las ramas jóvenes.

USOS: El camu-camu es muy ácido; se prepara un jugo ablandando la fruta en agua caliente para separar la semilla de la pulpa, después se licua con azúcar. También se preparan excelentes mermeladas, tortas, vinos y licores. Se ha exportado a Estados Unidos para producir tabletas de vitamina C.

NUTRICION: El fruto es excepcionalmente rico en vitamina C; se ha medido desde 1,950 hasta 2,700 mg por 100 gramos lo que es comparable solamente con la cereza antillana y el neli.

CLIMA Y SUELOS: El camu-camu necesita un clima húmedo cálido, con lluvia todo el año y alrededor de 2,500 mm por año. En su área de origen crece al lado de los ríos y en suelos pantanosos.

PROPAGACION: Per semillas: Las semillas no se conservan por mucho tiempo fuera del fruto; se pueden conservar durante 3 o 4 semanas en agua pura, renovándola cada 3 días. Se puede quitar la cáscara para acelerar la germinación. Se siembra en semillero o en bolsas (3 semillas por bolsas). Deben colocarse con la parte convexa en la tierra y a poca profundidad. Germinan en un mes; cuando alcancen 6-8 cm de alto se trasplantan en bolsas hasta que alcancen 25-30 cm de alto. En el vivero deben mantenerse en la sombra. Están listos para el trasplante al cabo de un año.

PLANTACION: Se plantan a 4 metros de distancia, con mucha materia orgánica y preferiblemente en sitios bajos húmedos. Se puede cavar una fosa circular alrededor de la planta para captar el agua de lluvia. Puede necesitar riego durante la época de fructificación. Debe mantenerse limpio de hierba y abonar periódicamente.

PRODUCCION: Produce mucho más rápido que la jabicaba; empieza a los 4 años. Un árbol puede producir 20 kilos de frutas; la cosecha dura 4 meses.

OTRAS MIRTACEAS FRUTALES

La familia de las Mirtáceas incluye decenas de especies frutales interesantes, de las cuales muchas esperan todavía que se le haga un trabajo de selección y mejoramiento. A continuación describimos algunas de las especies más prometedoras.

LA GUABIROBA

Nombre Botánico: Campomanesia spp.

Bajo el nombre de guabiroba, los Brasileños conocen varios arbustos frutales que dan frutos alargados, de color amarillo, de 1 a 5 cm de largo. Estos frutos de sabor agradable, parecido al de la guayaba, se comen crudos, en sorbetes y mermeladas.

EL LIPOTE

Nombre Botánico: Eugenia Curranii

El lipote es originario de la Filipinas; se ha introducido a Florida. Es un árbol de tamaño mediano, que produce racimos de frutos pequeños, 2.5 cm de largo, de color rojo sobre las ramas

maduras. Las mejores variedades son de sabor agradable crudos y hacen excelentes jaleas; se prepara un vino. Contiene 7% de azúcar y mucha pectina. Se siembra también como ornamental. Se reproduce por semillas y también por injerto de escudete, con escudetes de madera marrón, sobre patrón de la misma especie.

EL KOPO

Nombre Botánico: Eugenia densiflora

(Syzygium densiflorum)

Este árbol de Indonesia da frutos redondos, de sabor agradable; las flores se comen en salsas. Se utiliza como patrón para injertar la manzana de agua; crece rápido por semillas.

LA PERA DEL CAMPO

Nombre Botánico: Eugenia Klotzschiana

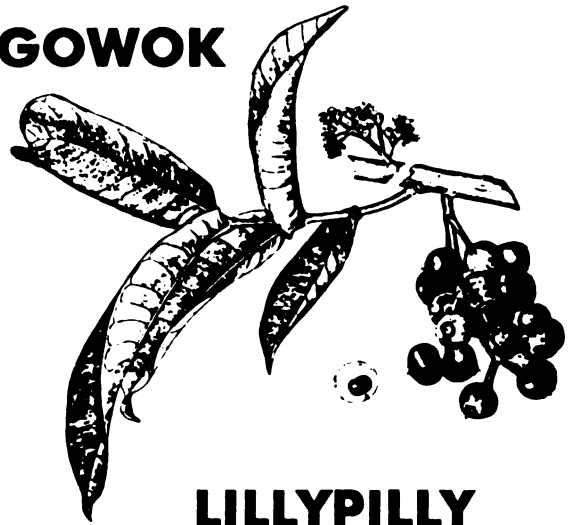
La pera del campo es un arbusto pequeño originario del centro de Brasil, introducido en Florida.

PERA



**DEL
CAMPO**

GOWOK



LILLYPILLY

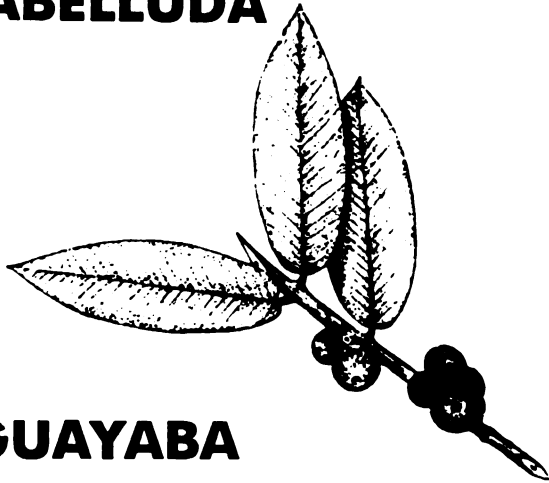


**PITANGA
TUBA**

**CORTE
DEL FRUTO**



CABELLUDA



**GUAYABA
DE CHILE**

UVALLA



CALUBCUB



FLOR

Otras mirtáceas frutales (sigue)

Produce frutos en forma de pera, de color amarillo, de 5 a 10 cm de largo. La pulpa es jugosa, muy aromática; contiene 1-4 semillas. Se consume cruda, en refrescos, mermeladas y jaleas. Requiere un clima subtropical. Es una fruta interesante, que merece difusión. Se reproduce por semillas y por estacas de madera semi-lefosa.

LA MORTELA DE AUSTRALIA

Nombre Botánico: *Eugenia myrtifolia*.

Este arbusto australiano ha sido introducido a muchos países de clima subtropical y mediterráneo, como ornamental y por sus frutos rojos, de sabor agri-dulce. Se comen en jaleas y se prepara un vino. Se reproduce por semillas, que germinan en 5 semanas y por estacas semi-lefosas. Se puede podar en cercas y setos vivos.

EL GOWOK

Nombre Botánico: *Eugenia polycephala* (sin. *Jambosa cauliflora*)

Es un árbol de 8-20 metros de alto, originario del Sureste asiático. Produce racimos de frutos redondos, morado oscuro, de 2-3 cm de diámetro. Los frutos, muy apreciados, hacen una jalea excelente; se recomienda su cultivo y la selección de variedades mejoradas. Se reproduce por semillas y por injerto de Forkert.

LA PITANGA - TUBA

Nombre Botánico: *Eugenia Selloi*

Este arbusto de 1-2 m de alto es originario de las áreas arenosas de la costa brasileña, cerca de Río de Janeiro. Produce una fruta de forma alargada, de 1.5 a 3 cm de diámetro, con 5 costillas. La pulpa jugosa es ácida antes de la madurez, dulce con perfume a piña cuando madura. Se reproduce por semillas y por estacas semi-lefosas.

EL LILLY - PILLY

Nombre Botánico: *Eugenia Smithii*

(sin. *Acmena Smithii*)

Un árbol de Australia, de hasta 8 m de alto, raras veces 20 m; produce racimos de frutos morados, de 1.2 cm de diámetro, buenos en jaleas. El árbol se planta para cercas y rompe-vientos. La madera se usa en carpintería. Se reproduce por semillas.

LA CABELLUDA

Nombre Botánico: *Eugenia tomentosa*

Este arbusto cultivado en los alrededores de Río de Janeiro (Brasil), alcanza 5-8 m de alto. Produce

frutos redondos, de 1.4 a 2 cm de diámetro, de color amarillo, con piel cubierta de un vello fino. La pulpa ácida se come cruda, en refrescos y da excelentes jaleas. Es muy rica en vitamina C. Se reproduce por semillas.

LA UVALLA

Nombre Botánico: *Eugenia uvalha*

Este arbusto se cultiva en el Sur de Brasil; produce frutos en forma de huevo, de 4 cm de largo por 3 de ancho, de color amarillo-rosado, con una o dos semillas pequeñas. Es de sabor agri-dulce, aromático y se come cruda y en jugos. Se cultiva en zonas subtropicales libres de heladas, en suelos frescos y ricos en materia orgánica. Se reproduce por semillas, que pierden muy rápido su viabilidad. También se utilizan estacas semi-lefosas e injertos. Se planta como ornamental y rompevientos. La fruta es atacada por la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) y por hormigas.

EL MURTILLO O GUAYABA DE CHILE

Nombre Botánico: *Myrtus ugni* (sin. *Eugenia ugni*)

Otros nombres comunes: Murta (Arg., Chi),

Uni (Arg, Chi)

El murtillo es un arbusto de 2-5 m de alto (a veces hasta 20 m), con ramas rojizas, follaje brillante y aromático. Produce frutas redondas, de 0.8 - 1.5 cm de diámetro, rojo vivo por fuera, blanco por dentro.

Es originario del Sur de Chile. La pulpa, de sabor aromático, algo resinoso, se come cruda, en jaleas y mermeladas.

Es una especie para clima subtropical o templado cálido, con humedad todo el año; se ha adaptado en Argelia (con riego) y hasta en el sur de Inglaterra. En el Trópico podría cultivarse en montañas por encima de 1,000 m, con clima lluvioso. Se reproduce por semillas (pierden rápido su viabilidad) y por estacas de madera semi-lefosa. Las estacas se colocan en arena y se mantienen en humedad constante.

EL CALUBCUB

Nombre Botánico: *Syzygium calubcub*

Es una especie proveniente de Filipinas. Es un árbol de hasta 15 metros que da frutos de color crema, de 4 cm. de largo con numerosas semillas; se comen crudos y tienen un sabor agri-dulce delicioso. Se recomienda su difusión. Se propaga por semillas o por acodos de ramas maduras de 2-3 cm de diámetro.

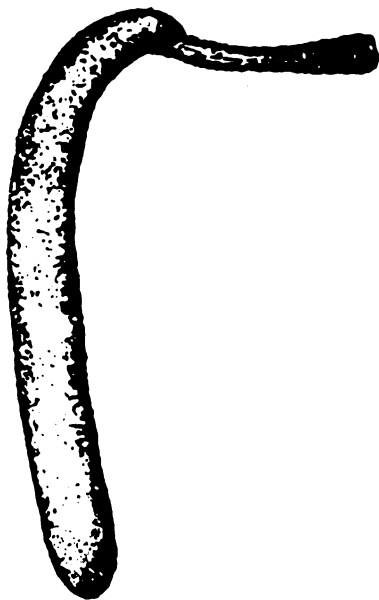
ARBOL DE PAN

VARIEDAD CON SEMILLAS

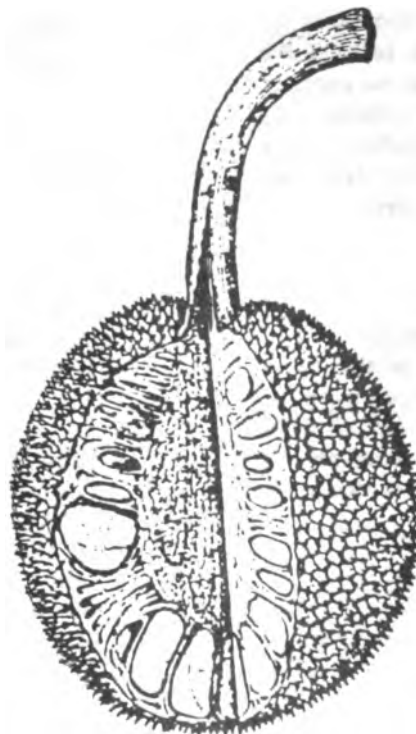
RAMA
CON
FLORES
Y
FRUTOS



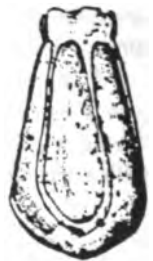
INFLORESCENCIA
HEMBRA



INFLORESCENCIA
MACHO



FRUTO EN CORTE



FRUTO VERDADERO
("CASTAÑA")



SEMILLA
VERADERA

EL ARBOL DE PAN

193

NOMBRE BOTANICO: Artocarpus altilis
(Sin. A. incisa, A. communis)

FAMILIA: Moráceas (familia de la morera)

OTROS NOMBRES COMUNES : Palo de pan, pana (P.R.), pana forastera (Var. sin semillas, P.R.), lavapén, mapén, bombilla (P.R.), castaña, buen pan, pan de fruta, guapén (R.D.), castaña de Malabar (Cuba), mazapán (Guat., Hond.).

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El árbol de pan es originario del Sureste Asiático, desde donde se llevó a las islas de Polinesia. Constituye allí una base de la alimentación. Fue traído desde Tahiti a las islas del Caribe en 1792 por el Capitán Bligh, del famoso barco "Bounty". Se ha difundido en todo el Trópico húmedo. En América latina se conoce bajo una diversidad de apelaciones: "pan de fruta", "árbol de pan", "buen pan", "pana", "panapén"; la variedad con semillas se llama a menudo "castaña".

DESCRIPCION:

Es un árbol de 20-30 metros de alto, de copa ancha, con hojas grandes en las extremidades de los ramos (45-60 cm de largo por 20-30 cm de ancho). Todas las partes del árbol producen un látex ("leche") pegajoso. Hay inflorescencias hembras y machos en el mismo árbol; las hembras redondas, las machos alargadas como una cola de gato. El fruto, que es en realidad un conjunto de frutos, es redondo o alargado, verde amarillento, de 20-30 cm de diámetro.

La cáscara de la variedad sin semillas es lisa y dividida en placas, mientras en la variedad con semillas es rugosa y cubierta de eminencias duras.

Las "semillas" que son en realidad el verdadero fruto, miden alrededor de 3 cm de largo. Los frutos pesan entre 1 y 5 kilos.

USOS:

El pan de fruta debería considerarse más bien como un vivero, ya que se come solamente cocido. La fruta sin semillas se come antes de madurar, hervida o frita.

La fruta madura se come en dulce o se deja fermentar y se cocina al horno como si fuera pan.

En la otra variedad se consume solamente la semilla, hervida o tostada. Se recoge cuando cae del árbol. El fruto se utiliza también como alimento para los animales; las hojas pueden servir de forraje.

VARIETADES:

Los dos tipos diferentes se distinguen fácilmente. El fruto sin semillas es liso; las hojas están profundamente recortadas; la copa es más erecta y más rara.

En la variedad con semillas, el fruto está cubierto de espinas; las hojas no son tan recortadas; la copa es más ancha.

Hay formas intermedias como la variedad Mijiwan de las islas Marshall, que tiene solamente 10-15 semillas mientras las demás tienen 50-100 semillas.

En Haití se conoce el "árbol verdadero" una variedad sin semillas de frutos más pequeños.

En Tahiti existen más de 30 variedades sin semillas, de calidad superior a las que se encuentran en América.

NUTRICION:

El árbol de pan es un alimento energético, ya que contiene entre 20 y 37% de carbohidratos (almidón); es rico en calcio, fósforo, hierro y niacina.

Contiene poca proteína, aunque más que una batata. Es bastante rico en vitamina C y B1.

CLIMA Y SUELOS:

El árbol de pán requiere de un clima cálido (no se puede cultivar por encima de 700 metros) y muy húmedo (1,500 mm como mínimo, siendo preferible 2,000 y más) sin sequías prolongadas.

Prefiere suelos ligeros, bien drenados, frescos y ricos en materia orgánica. No se adapta a los suelos calizos.

PROPAGACION:

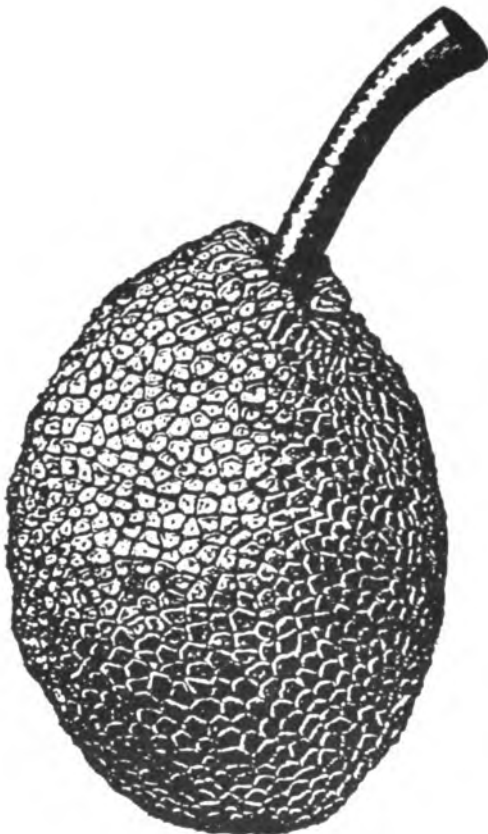
Por semillas: La variedad con semillas se reproduce fácilmente. La semilla pierde su

ARBOL DE PAN

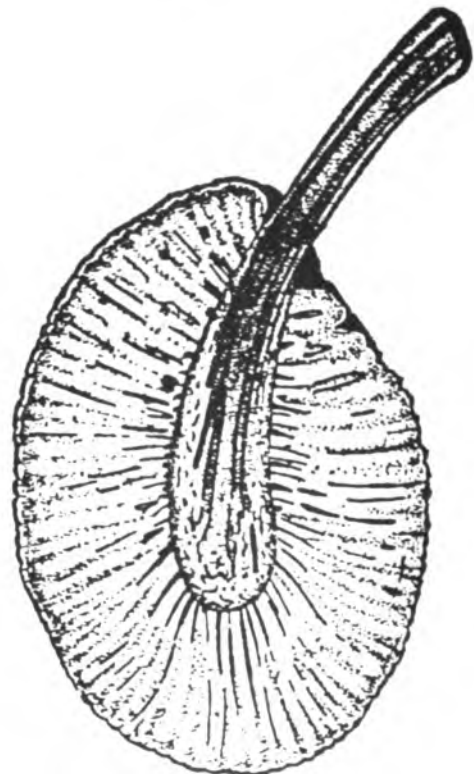
VARIEDAD SIN SEMILLAS



RAMA
CON
FLORES
Y FRUTOS



FRUTO



FRUTO EN CORTE

viabilidad en pocas semanas. Se siembran en bolsas grandes y germinan rápidamente.

Per chupenes de raíz: La variedad sin semillas se reproduce tradicionalmente por chupones. Las raíces son muy superficiales, y dondequiera se le haga una herida, producen chupones. Cuando el chupón tiene 30-35 cm de alto, se levanta con un pedazo de raíz y se trasplanta con un pan de tierra. Esto debe hacerse en periodo lluvioso. Muchos chupones se secan con este método.

Per estacas de raíz: El método más apropiado para reproducir la variedad sin semillas es por estacas de raíz. Las raíces se escogen de árboles sanos y de buena producción; deben cortarse al final de la estación seca o principio de la estación lluviosa, cuando las raíces contienen mucha savia. Se buscan raíces entre 1 y 5 cm de diámetro, cerca de la superficie del suelo; las raíces ya endurecidas se prenden mejor. Se cortan estacas de 15-20 cm de largo; es preferible desinfectar los cortes. Las estacas se colocan en semilleros de arena gruesa de río (se necesita una capa de 20 cm) de la manera siguiente: la parte más gruesa de la estaca debe sobresalir de la arena de 3-6 cm, y la parte más fina debe quedar enterrada a 2-3 cm. La arena se apisona bien.

Los brotes salen de la parte a descubierto; las estacas completamente enterradas brotan muy mal. El semillero debe mantenerse en la sombra y húmedo, pero sin exceso.

Cuando los brotes tienen 20-25 cm de alto, lo que necesita 5-8 meses, se trasplantan con mucho cuidado en bolsas grandes de tierra donde esperan unos 6 meses más para alcanzar el tamaño de 50-60 cm.

PLANTACION:

Los árboles se plantan a 10 metros de distancia. No requieren de cuidados particulares.

Prefieren una sombra ligera durante los primeros años.

PRODUCCION:

El árbol de pan sin semillas puede empezar a producir entre 3 y 6 años después de plantado; el árbol adulto puede producir anualmente entre 300 y 600 kilos de frutas.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Se le conocen pocas plagas y enfermedades; lo más común es una pudrición del fruto.

EL JAQUERO

NOMBRE BOTANICO: *Artocarpus heterophyllus* (sin. *A. integrifolia*, *A. integra*)

FAMILIA : Moráceas (familia de la morera)

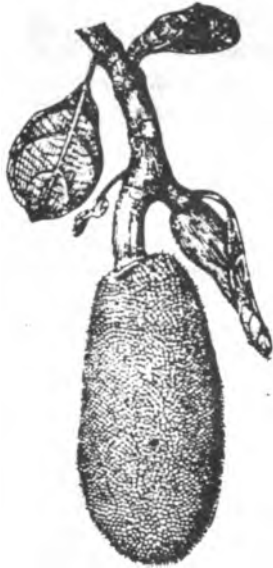
ORIGEN Y DISTRIBUCION: El jaquero es probablemente originario de la India, donde se cultiva desde hace siglos. Es un frutal de primera importancia en el Sureste asiático, y se ha difundido en todo el Trópico. En América se cultiva con mayor intensidad en Jamaica y en Brasil.

DESCRIPCION : Es un árbol de 10-25 metros de alto, de tronco recto, copa densa; las hojas son enteras, redondas en la extremidad y mucho más pequeñas que las del árbol de pan. Las inflorescencias aparecen sobre el tronco y las ramas gordas; el fruto, llamado jaca, es la fruta comestible de mayor tamaño conocida en el mundo. Mide desde 30 cm hasta un metro de largo y puede pesar hasta 40 kilos. La cáscara rugosa es verde amarillenta. La mayor parte del "fruto" está

constituido por numerosos frutos verdaderos, que son semillas grandes rodeadas por una pulpa carnosa de color amarillo; una jaca contiene entre 100 y 500 semillas según el tamaño. Las frutas están separadas por una masa fibrosa, que son los remanentes de las flores no polinizadas. Cuando madura, la fruta produce un olor desagradable y muy penetrante, similar a la cebolla podrida; por suerte el sabor no tiene nada que ver.

USOS: La parte jugosa que rodea la semilla se come cruda; en las mejores variedades es muy dulce, con un sabor que recuerda a la vez la pifia y el banano. Las variedades inferiores contienen mucho látex pegajoso. Entra en la preparación de ensaladas, dulces, enlatados, jugos, helados y licores. También se consume seca. Se prepara un dulce delicioso con jaca, leche de coco y mantequilla. El fruto (semilla + pulpa) se come también verde, hervido con sal; se prepara seco en "chips". Las semillas se comen tostadas o hervidas, enteras o en puré; sirven para preparar una harina. Las inflorescencias verdes se comen

JAQUERO



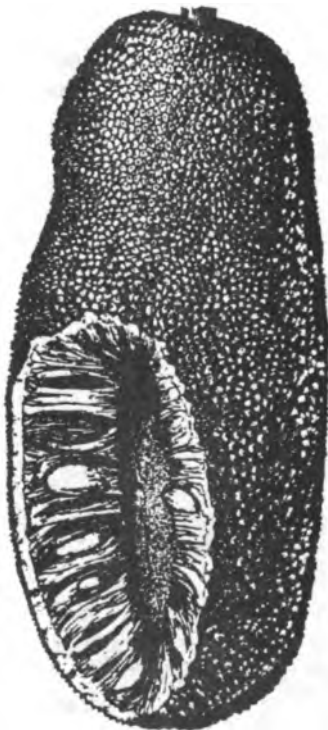
INFLORESCENCIA
HEMBRA



INFLORESCENCIA
MACHO



TRONCO
CON
FRUTOS



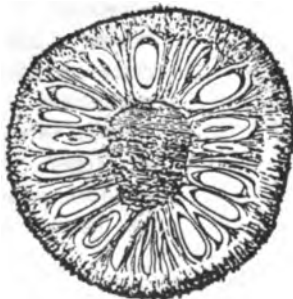
FRUTO
EN CORTE



FRUTO
INDIVIDUAL



SEMILLA



CORTE HORIZONTAL



PLANTULA
JOVEN

en dulces. La parte del fruto no comida por el hombre es un excelente alimento para los puercos y el ganado. Las hojas son un excelente ferraje: contienen 16-18 % de proteína (digestible a 48%) y bastante calcio. La madera es comparable a la leca en calidad; se usa en construcción y ebanistería. Hay plantaciones de jaquero para madera en Sri Lanka. El árbol se planta a veces para sombra de café y como soporte vivo para el cultivo de la pimienta. Es un árbol excelente para rompe-vientos.

NUTRICION: La pulpa es muy nutritiva: contiene entre 15 y 23 % de carbohidratos y es bastante rica en vitamina A y B. Contiene mucho calcio y fósforo. La semilla contiene más de 5% de proteínas y 23 % de carbohidratos.

VARIETADES: Hay dos grupos de variedades. En el primero la pulpa es muy blanda cuando madura y de poco sabor; se consume principalmente cocida. El segundo grupo comprende frutas de pulpa firme, más apreciadas para comer crudas. Dentro de este grupo se distinguen muchas variedades, como la jaca amarilla (de mayor tamaño), la jaca roja (cáscara con manchas azules) y la jaca de miel (muy dulce). Las variedades blandas son las más comunes en el Caribe; hay variedades, como la Khujja, cuya pulpa es firme como una manzana. La jaca de Singapore entra en producción muy rápida (en 18 a 30 meses).

CLIMA Y SUELOS: El jaquero es más robusto que el árbol de pan. Requiere un clima cálido y húmedo, pero se puede plantar hasta 1,500 metros de altura, aunque los frutos producidos por encima de 1,200 metros sean de calidad inferior. Prefiere un suelo franco, rico en materia orgánica y profundo; no soporta los suelos encharcados.

PROPAGACION:

Por semillas: El jaquero se reproduce más comúnmente por semillas. Las semillas germinan muy bien si se siembran rápidamente después de extraerlas del fruto; se pueden conservar hasta por un mes con un porcentaje aceptable de germinación. Como la planta desarrolla muy rápidamente una raíz pivotante, deben sembrarse las semillas directamente en el sitio, o en bolsas grandes (30-40 cm de alto). En siembra directa se echan 3 semillas por hoyo a 2 cm de profundidad; en bolsas una semilla es suficiente. Se colocan acostadas. Germinan en 3-8 semanas, más rápido si se ponen 48 horas en remojo antes de sembrarlas. Las plántulas deben trasplantarse rápidamente para evitar dañar la raíz; tan pronto tienen 4 hojas verdaderas (más o menos 30 cm de alto).

Por injerto: Para reproducir las variedades de calidad se procede a injertarlas sobre patrones francos, de champedac o de jaca de mono. Los patrones deben tener un año de edad. El injerto de parche Forkert, con madera madura (que ya perdió sus hojas) tiene cierto éxito pero es difícil por la producción abundante de látex.

El injerto por aproximación funciona también. Se puede injertar como el mango, por hendidura terminal sobre plántula de 8-10 días.

Por acodos: El acodo aéreo es el método de propagación más eficiente. Debe realizarse durante la época lluviosa; las ramas deben tener 2-3 años, ser de color marrón y tener por lo menos 1 cm de diámetro. Se practica un anillo de 4-7 cm de ancho debajo de un nudo. Se usa arena o tierra vegetal y se envuelve con polietileno. En 2-3 semanas aparecen las raíces; se empieza a cortar progresivamente el acodo a los 2.5 meses.

PLANTACION: Los árboles se plantan a 10-12 metros de distancia; se prepara un hoyo de 40 cm de lado y se aporta abono orgánico. Deben mantenerse en la sombra durante los primeros meses.

PRODUCCION: Los árboles de semillas necesitan generalmente entre 6 y 8 años para empezar a producir (12 años en zonas más frescas). Los árboles de acodos e injertos producen mucho más rápido: de 3 a 4 años. Hay generalmente una sola cosecha al año; un árbol puede producir entre unas docenas y hasta 250 frutas por cosecha. En la India, se practican pequeñas heridas en el tronco y las ramas gordas para favorecer la formación de inflorescencias hembras; la polinización manual aumenta la producción. En Jamaica se acelera la maduración haciendo una incisión en X en la punta del fruto. Se maduran en 2-3 días después de recogerse; es preferible untarse las manos de aceite para evitar las manchas de látex al cortarlas.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: El jaquero conoce algunas plagas: una oruga minadora de tallos (*Margaronia caesalis*) que se elimina cortando los tallos infestados y untando con petróleo; un gorgojo ataca los tallos y las frutas. Hay problema de cochinillas. Una enfermedad ataca las plantas en el vivero provocando manchas marrones en las hojas; se controla con fungicidas a base de cobre. El hongo *Rhizopus arlocarpi* provoca la podredumbre de las flores machos, y de los frutos a partir de la punta. Se previene limpiando debajo del árbol, tratando con fungicida a base de cobre, y controlando las hormigas que pueden propagar el hongo.

CHAMPEDAC



SEMILLA



FRUTO JOVEN



HOJA

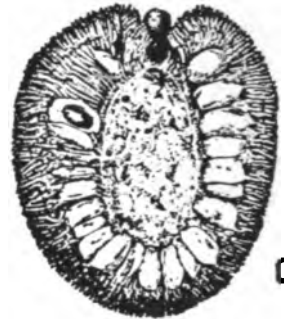


FRUTO

MARANG



FRUTO



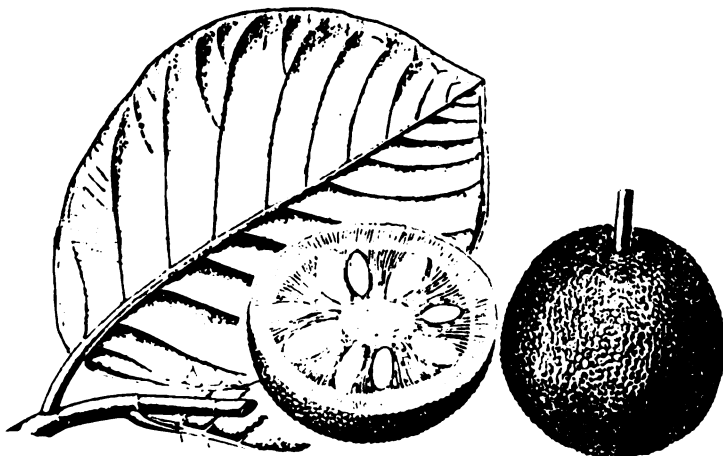
CORTE

KWAI MUK

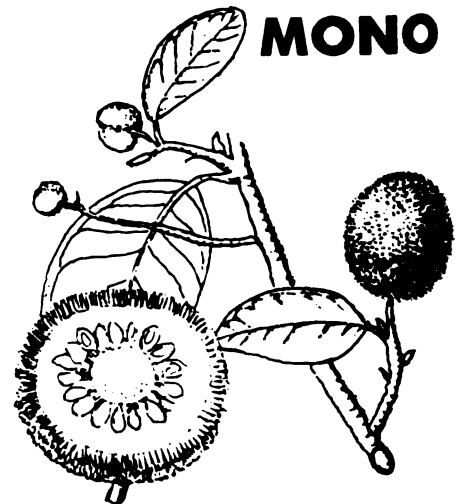


FRUTO EN CORTE

CHAPLASHA



JACA DE MONO



PRIMOS HERMANOS DEL ARBOL DE PAN Y DEL JAQUERO

El género "Artocarpus" comprende más de 10 especies frutales, de las cuales solamente el árbol de pan y el jaquero están conocidos fuera de su área de origen. Algunas son muy interesantes y merecen más amplio cultivo.

EL CHAMPEDAC

Nombre Botánico: Artocarpus champeden (sin. A. integer)

El champedac es común en Malasia, Indonesia y Filipinas. Es un árbol algo más pequeño que el jaquero; el fruto parece una jaca, más pequeña (20-35 cm de largo) y alargada, con la cáscara de color marrón o anaranjado. Las hojas y tallos se distinguen del jaquero por ser cubiertos de un vello áspero. El olor cuando madura es mucho más fuerte que la jaca. La pulpa que rodea las semillas es dulce y aromática; mucha gente la considera superior a la jaca.

Las semillas se comen hervidas o tostadas, así como la pulpa verde. Hay variedades mejoradas como el "bantai", el "baroh" y el "mambong".

La madera se utiliza en carpintería y para construir barcos.

Requiere un clima cálido y húmedo, por debajo de 1,000 metros, suelos fértiles y bien drenados. Se reproduce por semillas, o por injerto de parche Forkert sobre jaquero, champedac o jaca de mono. Se planta a 10-12 metros.

EL MARANG

Nombre Botánico: Artocarpus odoratissimus

Un árbol oriundo de Filipinas y Borneo, de apariencia similar al árbol de pan pero con hojas enteras, el marang produce frutas redondas, de 16 cm de ancho. La pulpa blanca y aromática, dividida en pedazos del tamaño de una uva, rodea semillas pequeñas.

Al abrir la fruta las frutas individuales quedan adheridas al receptáculo, dándole la apariencia de un racimo de uvas.

Es de sabor excelente, superior a la jaca. Se come crudo; las semillas tostadas o hervidas. Necesita un clima cálido húmedo y suelos fértiles. Se reproduce por semillas; produce a los 6 años.

EL KWAI-MUK

Nombre Botánico: Artocarpus hypargyraeus

El kwai-muk es un frutal originario del Sur de China; se ha introducido con éxito a Florida. Es un árbol mediano (8-15 metros), de copa ancha, hojas enteras y brillosas; produce frutos pequeños (4-5 cm de ancho) de forma irregular y de color amarillo a la maduración. La piel es fina; la pulpa es de color rojo-anaranjado, jugosa y de sabor ligeramente ácido muy agradable. Contiene 1-7 semillas. Se consume cruda, seca y en dulces.

Es una especie sub-tropical, que debería adaptarse en los Trópicos desde el nivel del mar hasta más de 1,000 metros; no soporta las heladas. Necesita un clima húmedo y un suelo bien drenado.

Se reproduce por semillas, que germinan en unas semanas; las plántulas crecen lentamente. Un árbol adulto puede producir 2,000 frutos al año.

LA JACA DE MONO

Nombre Botánico: Artocarpus rigida

La jaca de mono, llamada Mandalika en Indonesia y Temponek en Malasia, es un árbol grande (20-30 m) con hojas enteras. El fruto redondo, cubierto de espinas, contiene una pulpa amarilla de sabor delicioso; se recomienda extender el cultivo. La madera es buena; se utiliza el árbol como patrón para injertar la jaca y el champedac. Se reproduce por semillas.

LA CHAPLASHA

Nombre Botánico: Artocarpus chaplasha

La chaplasha es un árbol erecto y alto (hasta 40 m), con hojas enteras y frutos redondos, parecidos al pan de fruta. En la India se cultiva sobre todo para su madera, que es duradera y de buena calidad. Los frutos son apreciados. Necesita un clima húmedo sub-trópicos (hasta 1,500 metros) y suelos bien drenados. Las semillas pierden rápido su poder germinativo.

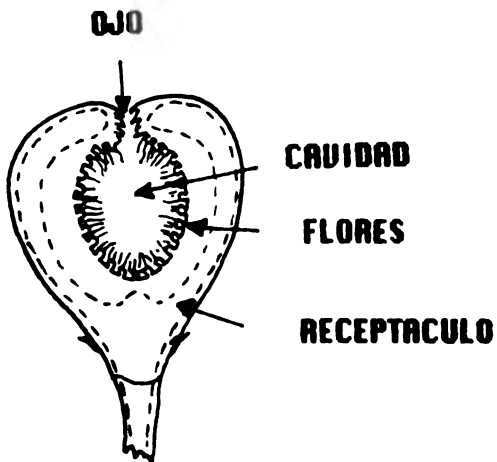
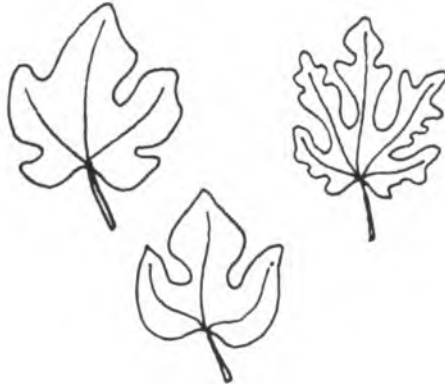
Otra especie, también llamada "Jaca de mono", es el Lacucha (Artocarpus lakoocha); tiene mucho valor como especie forrajera (ver árboles forrajeros, pag. 659).

HIGUERA

**RAMA
CON
FRUTOS**

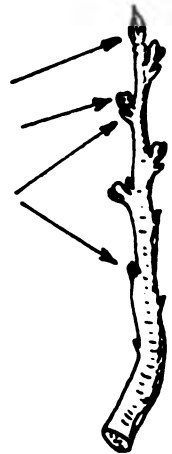


**DIFERENTES
TIPOS
DE HOJAS**



**HIGO
EN CORTE**

**YEMA TERMINAL
YEMA DE FRUTO
YEMA DE LEÑO**



**RAMO
DE FRUTO**

LA HIGUERA O HIGO

Información Agrícola
IICA - CIDIA

201

NOMBRE BOTANICO: Ficus carica

FAMILIA: Moráceas (familia de la morera)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Es originaria del Mediano Oriente, Irán y Afganistán, donde su cultivo se practica desde hace miles de años.

Se ha extendido a todas las zonas con clima mediterráneo, subtropical o tropical de montaña: India, Sur de Estados Unidos, Chile, Australia, etc.

DESCRIPCION: Es un árbol pequeño, que alcanza 7 a 10 metros de altura en su máximo desarrollo, con copa irregular y muy ramificada; la savia es lechosa; las hojas son grandes, divididas en varios lóbulos desiguales; las flores son muy particulares, en el sentido que se desarrollan por grupos adentro de un ramito verde, en forma de masa; este ramito contiene una cavidad en forma de urna, en la cual se desarrollan unas flores minúsculas, hembras, machos e híbridas y necesitan ser fecundadas por la vía de insectos polinizadores; las variedades con flores híbridas no necesitan de los insectos.

A partir del ramito con sus flores se forma el fruto, que realmente es un conjunto de frutos, rodeados por el receptáculo, llamado higo.

Tiene una forma redonda o de pera, de 5 - 8 cm de largo, de color verde o morado según las variedades. La carne del receptáculo es roja.

USOS: El higo se come crudo, seco, en dulce, almíbar y entra en la composición de bizcochos, galletas y otras reposterías. Tiene una demanda alta en el mercado.

NUTRICION: El higo es rico en muchas vitaminas y sales minerales: calcio, fósforo, hierro, vitaminas A y B5, y contiene hasta 20% de azúcares.

VARIETADES: Existen numerosas variedades de higuera, difícilmente distinguidas entre ellas. Se dividen en 3 grupos según los tipos de flores:

-los higos tipo Esmirna, tienen flores hembras y necesitan ser fecundadas con el polén de una variedad silvestre, el cabrahigo; para ésto se necesita la intervención de una avispa chiquita que penetra en la cavidad donde están las flores.

Esta avispa se encuentra en el Mediterráneo, donde se puede cultivar la higuera de Esmirna.

-los higos comunes, tienen flores hembras y machos, o híbridas, y no necesitan la intervención de insectos; son los más difundidos.

- los higos tipo San Pedro, que dan los dos tipos de frutos en dos cosechas separadas.

Los Españoles e Italianos conocen más de 20 variedades, clasificadas en higos "blancos" y "negros". En el Trópico, se cultivan variedades del tipo común; algunas utilizadas en Florida se llaman Celeste, Dottato, Gentile, Madonna, Kadota; en California se conoce la variedad Mission.

CLIMAS Y SUELOS: La higuera se acomoda de climas muy cálidos, tropicales y mediterráneos, así como climas templados donde no haya heladas. En el Trópico, se encuentra desde el nivel del mar hasta cerca de 2,000 metros. Necesita agua para la formación de los frutos, pero se acomoda mal de los climas muy húmedos que favorecen las enfermedades. Las raíces son superficiales y sufren de una sequía excesiva. Necesita suelos muy ricos en materia orgánica, profundos, y sobre todo bien drenados; los suelos pesados y mal drenados son muy desfavorables.

PROPAGACION:

Per estacas: La reproducción por estacas es muy fácil. Se puede usar ramas de no más de 2 cm. de diámetro, de madera no verde; la parte terminal de las ramas no sirve. Las estacas deben tener entre 25 y 30 cm. de largo; se plantan en canteros o directamente en bolsas, en tierra ligera bien aireada y bien drenada. Se hunden las estacas hasta dejar solamente una yema arriba del suelo; la base de la estacas puede llegar hasta casi el fondo de la bolsa; no se deben mojar excesivamente. Si las condiciones están reunidas, las estacas se enraizan y brotan con suma rapidez. En 3-4 meses están listas para el trasplante.

Per acodo: La higuera se reproduce por acodo aéreo, haciendo un anillo de 2 cm. de largo sobre una rama y envolviéndola con musgo u otro material liviano, y un filme de polietileno.

Por injerto: El injerto se usa poco; se practica el parche, el escudete y el injerto de corona.

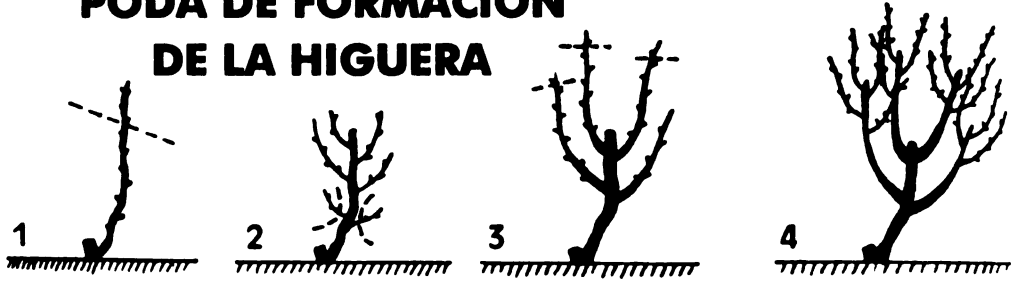
PLANTACION: Las higueras deben plantarse entre 3 y 7 metros de distancia; el marco mayor es necesario si los árboles no se van a podar. Deben estar a pleno sol.

Contrariamente a los otros árboles, se pueden plantar enterrando el cuello, en caso de que se teme la sequía.

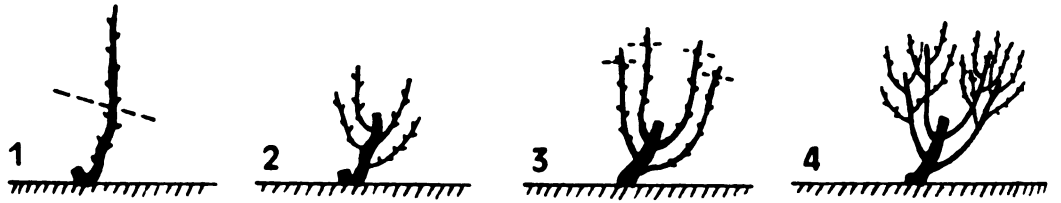


PODA DE FORMACION DE LA HIGUERA

PODA ALTA



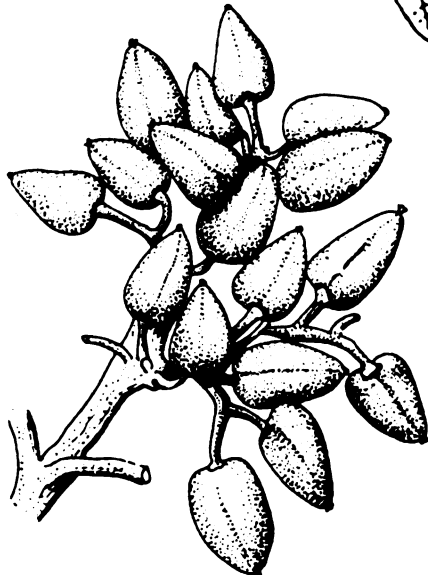
PODA BAJA



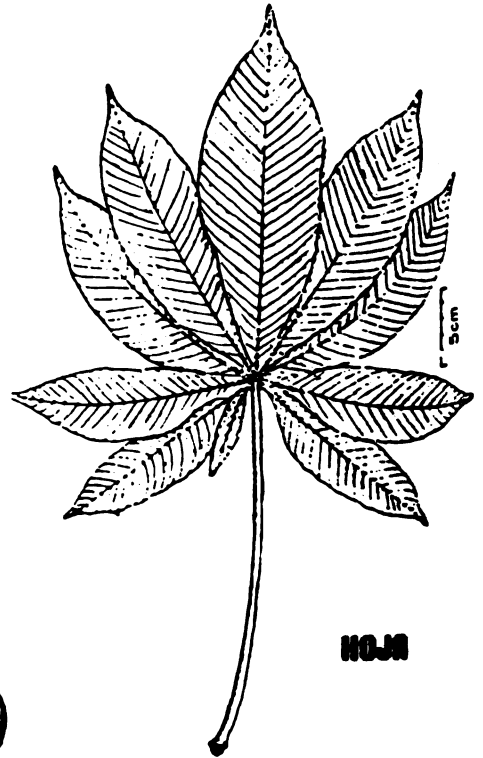
UVILLA



RAMA CON FLORES



RACIMO DE FRUTOS



HOJA



SEMILLA

MANTENIMIENTO

Poda de formación: En clima tropical, la higuera no necesita mucha poda; sin embargo la poda permite darle 2 formas: porte alto y porte bajo.

Para obtener el porte alto, se corta primero el tallo a las 2/3 de su altura; después se dejan desarrollar 3 a 5 ramas principales en la parte superior, y se eliminan todos los brotes que salen de la base. Para que una rama se desarrolle derecha, se deja la yema terminal y se cortan ("ciegan") las yemas laterales. Para provocar la aparición de ramas laterales, se corta la yema terminal y se dejan las yemas laterales.

El porte bajo se obtiene dejando crecer 3 a 8 brotes que salen de la base del tallo y se utilizan como ramas principales; estos brotes deben de estar bien espaciados y crecer hacia arriba.

Poda de mantenimiento: En clima favorable, no se practica mucha poda; solamente se eliminan los chupones y las ramas enfermas para despejar la copa. En climas difíciles, se puede aumentar la fructificación de la manera siguiente: cuando aparecen los higos pequeños (yemas redondas y verde oscuro), se elimina con la uña las yemas de leño situadas al lado de cada higo, así como la yema terminal; nada más se dejan 2 yemas en la parte baja de la rama, que producirán ramas nuevas. Una vez recogidos los higos, se poda la rama inmediatamente arriba las 2 yemas que se dejaron.

RIEGO: Como tiene raíces superficiales, la higuera puede sufrir de la sequía, sobre todo durante la formación de los frutos; puede ser necesario practicar riegos.

ARROPE: La higuera se beneficia mucho de un arrope de paja, cáscara de arroz u otro material orgánico, desde el tronco hasta más allá de donde llegan las ramas; esto aumenta el crecimiento y la producción, y es muy recomendable.

FERTILIZACION: La higuera no es muy exigente en fertilización; si las hojas son pequeñas, puede ser necesario aportar nitrógeno.

PRODUCCION: En buenas condiciones el árbol empieza a producir a los 3 años, para alcanzar su plena producción a los 5-6 años. La cosecha dura varios meses; un arbusto puede producir 50 a 70 frutos semanalmente en plena cosecha.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las principales plagas del higo son los nematodos, los barrenadores del tallo (*Balocera* spp.), orugas defoliadoras, cochinillas y moscas de la fruta. La roya (*Cerotelium fici*) es la principal enfermedad; provoca manchas marrones en la haz inferior de las hojas, y defoliación. Se combate con Zineb y otros fungicidas a base de azufre. La antracnosis (*Sphaceloma fici-caricae*) ataca los frutos, así como hongos de los tipos *Botrytis*, *Alternaria* y *Fusarium*. El mosaico del higo es debido a un virus propagado por insectos.

LA UVILLA O UVA DE MONTE

NOMBRE BOTANICO : *Pourouma cecropiaefolia*

FAMILIA : Moráceas (familia de la morera)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La uvilla crece silvestre y cultivada en el Amazonas occidental (Perú, Colombia y Brasil) donde es una de las frutas locales más apreciadas. No ha sido difundida fuera de su área de origen. Una especie parecida se encuentra en las Guayanas.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, muy parecido al yagrumo (*Cecropia peltata*), con tronco erecto y hueco,

alcanzando 10 metros de alto, y hojas grandes y peltadas.

Las plantas son machos y hembras.

Sobre los pies hembras se desarrollan racimos de frutos parecidos a uvas, de 4 cm. de largo, con una piel áspera pero fácil de remover.

Contiene una pulpa blancuzca muy dulce.

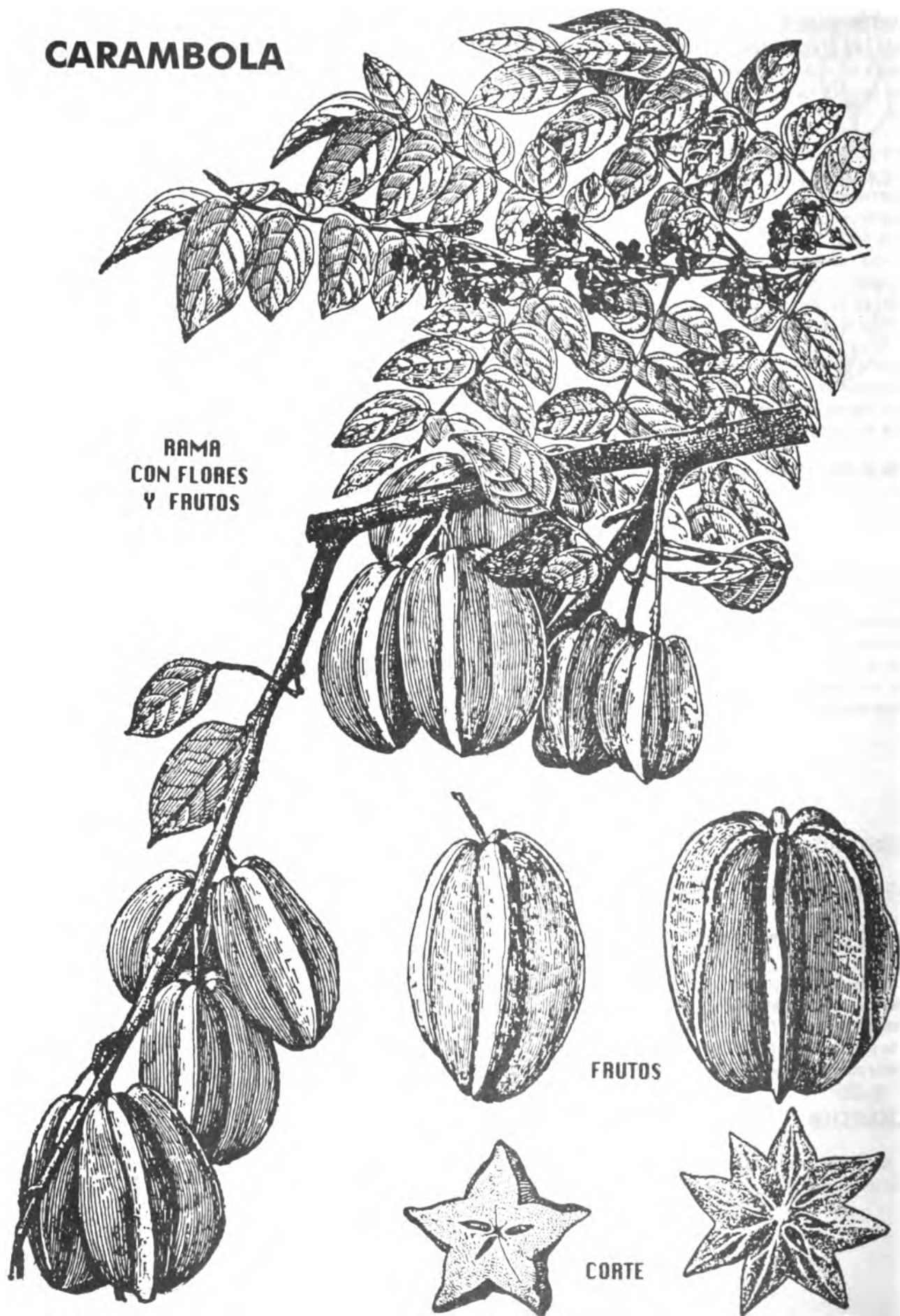
Hay una semilla en forma de corazón.

USOS :

El fruto se come crudo, y también entra en la preparación de un vino.

CARAMBOLA

RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS



FRUTOS

CORTE

La uvilla o uva de monte (sigue)

NUTRICION :

La pulpa contiene 17% de azúcar y carbohidratos; es rica en calcio (10 - 34 mg/100 g), en fósforo (4 - 10 mg) y hierro (0.2 - 0.6 mg).

VARIETADES :

Se conocen 3 formas: con frutos redondos y color púrpura (la mejor), con frutos alargados, púrpura y verde oscuro.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima húmedo y cálido. Requiere un suelo fresco y rico en materia orgánica, y puede plantarse a proximidad de los arroyos, siempre cuando recibe plena luz.

PROPAGACION :

Per semillas: las semillas se siembran en bolsas a 1-2 cm. de profundidad. Germinan en 3

semanas-1 mes. El crecimiento inicial es rápido. Las semillas no se pueden conservar por más de una semana.

PLANTACION :

Como las plantas hembras y machos están separadas, debe plantarse una cantidad suficiente para asegurarse que ambos sexos estén presentes. Una distancia de plantación de 4-5 metros es suficiente.

PRODUCCION :

La uvilla empieza a producir a partir del tercer año. los racimos se tumban con una vara, ya que el árbol crece muy rápido en altura. Un árbol puede producir 13-45 kilos de frutos, lo que representa una producción de 3.5 toneladas por hectárea si no hay más de 50% de machos.

LA CARAMBOLA

NOMBRE BOTANICO : Averrhoa carambola

FAMILIA : Oxalidáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La carambola es originaria de Malasia e Indonesia, y ampliamente cultivada en India, Ceilán y el Sur de China; ha sido difundida en todo el Trópico, donde no es muy común excepto en Brasil.

DESCRIPCION :

Es un árbol bajo, que no sobrepasa 12 metros de alto, con ramas bajas y desparramadas. Las hojas son compuestas de 2 a 5 pares de folíolos; el árbol es muy decorativo. Las flores aparecen directamente sobre las ramas jóvenes y viejas. La fruta es alargada, de 15 cm de largo, con 4 ó 5 costillas; el corte de la fruta presenta la forma característica de una estrella. Contiene de 0 a 5 semillas. La pulpa es jugosa; el color pasa de verde a amarillo cuando madura. La producción de frutas es muy abundante.

USOS :

La fruta se come cruda, en jugos, en mermeladas y dulces; la pulpa es ácida y astringente, pero las mejores variedades son dulces cuando maduran. El jugo de la fruta verde se usa para limpiar ollas de cobre y quitar el moho del hierro, así como las manchas de orina de los tejidos.

NUTRICION :

La carambola es útil en la alimentación por su riqueza en vitaminas A, B, C, en calcio y fósforo. Contiene entre 25 y 85

mg de vitamina C, lo que es comparable con la naranja. Hay 8 - 10% de azúcar.

VARIETADES :

Hay dos grandes tipos de carambolas: las variedades ácidas y las variedades dulces. Entre las variedades dulces destacan la icambola, Golden Star y las variedades de Taiwan (Team Ma, Mih Tao y Dah Pon).

CLIMA Y SUELOS :

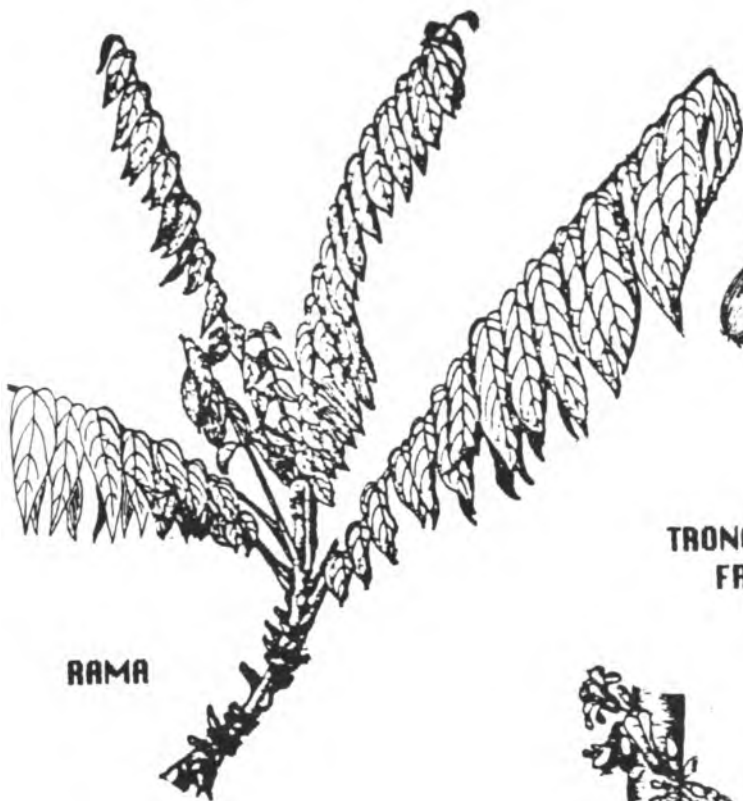
La carambola es una especie de clima cálido y húmedo; puede subir hasta 1,200 metros de altura en sitios abrigados del frío. Una vez bien establecida, es relativamente resistente a la sequía. Se acomoda de muchos tipos de suelos pero necesita un buen drenaje; los suelos profundos y ricos en materia orgánica son ideales. Los sitios expuestos al viento no le convienen; se acomoda de una sombra ligera.

PROPAGACION :

Per Semillas : La reproducción por semillas es fácil; germinan en 2 - 3 semanas (a veces más) y no deben enterrarse mucho; se repican en bolsas de polietileno de 25 x 30 cm cuando tienen 4 - 5 cm de alto. A los 2 - 3 meses se pueden empezar a endurecer. Naturalmente, las variedades mejoradas no se pueden reproducir así si se quiere conservar sus caracteres.

Injertos : La carambola se injerta fácilmente sobre árboles francos de un año de edad (tronco 0.6 - 1.3 cm de diámetro). El injerto de escudete

VINAGRILLO



RAMA

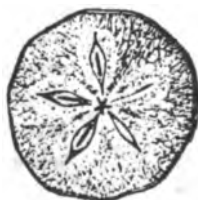


TRONCO CON FRUTOS

TRONCO CON FLORES Y FRUTOS

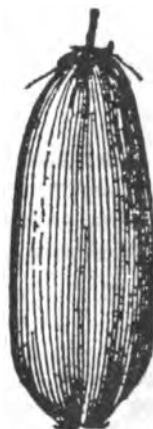


FLOR



CORTE HORIZONTAL

FRUTO



CORTE VERTICAL

La carambola (sigue)

con T invertida puede dar 100% de éxito; se usan escudetes de 2.5 cm sin peciolo, de ramas recién endurecidas con corteza lisa, color púrpura. El injerto de enchapado lateral da excelentes resultados. Debe hacerse sobre plantones de 7 mm de diámetro. La madera para injertar se saca de ramas maduras que tengan todavía sus hojas y con las yemas empezando a crecer. El injerto de hendidura funciona bien y se usa con patrones de 1.3 cm de diámetro. El injerto por aproximación da excelentes resultados, y permite utilizar patrones más jóvenes (6 - 8 meses). Necesita 4 a 6 semanas para prenderse. Árboles viejos pueden rejuvenecerse con el injerto de corona.

Acodos: El acodo aéreo se práctica con la carambola, después de anillar, aunque con resultados muy variables.

PLANTACION :

Los arbolitos de 6 meses de edad se plantan a 5 - 6 metros de distancia. Es preferible preparar un hoyo grande con mucha materia orgánica.

MANTENIMIENTO :

No requiere poda, ya que las ramas viejas

producen frutas. En época de fructificación, puede ser necesario regar si ocurre una sequía.

FERTILIZACION :

Las plantas jóvenes en el vivero pueden abonarse mensualmente con 50 gramos de gallinaza, o una cucharadita de abono rico en nitrógeno y fósforo. Hasta los 4 - 5 años, se puede aplicar 60 - 100 gramos de abono químico por árbol cada 2 meses; después 200 gramos por árbol.

PRODUCCION :

La carambola empieza a fructificar al cuarto o quinto año; puede dar 2 a 3 cosechas al año, así que tiene casi siempre flores y frutas; las cosechas varían entre 45 y 130 kilos por árbol según se fertilizan o no.

A veces se caen muchas frutas antes de madurarse.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La carambola puede ser atacada por aves que picotean los frutos.

EL VINAGRILLO O BILIMBI

NOMBRE BOTANICO: Averhoa bilimbi

FAMILIA: Oxalidáceas (familia de la carambola)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El vinagrillo es originario de las Molucas (Indonesia) y se ha difundido en los Trópicos, aunque no es común.

DESCRIPCION : Es un árbol erecto, de copa estrecha a diferencia de la carambola; puede alcanzar 20 metros, aunque generalmente no pase de 10. Las hojas compuestas son grandes, con hasta 40 folíolos. Las flores aparecen en el tronco y en las ramas viejas a la manera del cacao. Los frutos en panículas parecen pepinitos, con costillas redondas, de 7 - 9 cm de largo con semillas redondas y aplastadas. Son de color verde, amarillento cuando maduros.

USOS : El vinagrillo es demasiado ácido para ser comido crudo; se usa en dulces y jaleas, para sazonar carne y pescado, en conservas con vinagre, a veces en jugos.

Se le atribuyen muchas propiedades medicinales (contra la gripe, inflamación intestinal y de los ojos,...). La fruta verde se usa para limpiar ollas de cobre y aperos de hierro, ya que contiene mucho oxalato de calcio.

NUTRICION: El vinagrillo es una buena fuente de vitamina C, calcio, fósforo e hierro.

VARIETADES: No se conocen variedades, aunque aparecen formas menos ácidas.

CLIMA Y SUELOS : El vinagrillo es menos resistente al frío y a la sequía que la carambola. No es muy exigente en suelos. No se desarrolla encima de 500 metros sobre el nivel del mar.

PROPAGACION: Solamente se practica la reproducción por semillas. Las semillas se extraen de frutas caídas al suelo. Muchas semillas son estériles, y conviene seleccionarlas. La germinación es irregular; no se deben enterrar mucho. Se replican en bolsas de 20 X 30 cm cuando tienen 4 - 5 cm de alto. A los 5 - 6 meses alcanzan el tamaño adecuado.

PLANTACION: Se puede plantar a 4 m de distancia. Una buena fertilización orgánica es útil.

PRODUCCION: El vinagrillo empieza a producir después de 4 años. Produce generalmente durante el año entero.

COCOTERO



PORTE



INFLORESCENCIA



FLOR HEMBRA



FLOR MACHO

NOMBRE BOTANICO : Cocos nucifera

FAMILIA : Palmáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El cocotero es probablemente originario del Sureste asiático, o de Oceanía. Su cultivo está registrado en textos antiguos de la India de hace más de 2,000 años. Fue difundido por el hombre, y también por la capacidad de los frutos a flotar hasta 4 meses en el mar y germinar en las playas, en todas las áreas costeras tropicales del Océano Pacífico y del Índico. A la hora de los Descubrimientos no era conocido en las costas atlánticas de América y África. Fueron los Portugueses que lo trajeron de África oriental a África occidental, y de ahí a Brasil y al Caribe. Los Españoles lo encontraron en la costa pacífica de Panamá y favorecieron su difusión en Centroamérica. Hoy en día, el cocotero es ampliamente cultivado en las áreas tropicales de Asia, Oceanía, África y América; en América se encuentra desde el Sur de México y Cuba hasta Ecuador y el Norte de Brasil; es particularmente abundante en áreas costeras. La producción mundial de coco alcanzó 36 millones de toneladas de nueces en 1981, siendo Filipinas e Indonesia los principales productores con 10 millones cada uno. En América el mayor productor es México (800 mil toneladas).

DESCRIPCION : El coco es una palmera que puede alcanzar 30 metros de alto (excepcionalmente 40 m), con un "tronco" (tallo) liso, marcado de cicatrices que son las huellas que quedan después de la caída de las hojas. Está coronado por un penacho de 30 - 40 hojas grandes (hasta 6 - 7 metros de largo) compuestas de 200 - 250 foliolos. Estas hojas pasan del verde al amarillo-dorado y al marrón a medida que van secándose. En el centro de la copa se encuentra el cogollo, con una yema muy pequeña de donde brotan las hojas.

Las flores aparecen en racimos, en la axila de cada hoja; tienen la apariencia de ramas con un eje principal y 20 - 60 ramitas cubiertas de florecitas machos; en la base de cada ramita se encuentra la flor hembra. El racimo de flores que puede medir más de un metro de largo, comporta normalmente 250 - 300 flores machos y 20 - 40 hembras. Las palmeras jóvenes, y las variedades con frutos grandes, tienen pocas flores hembras. El racimo de flores está envuelto al principio en un espádice que lo protege. Normalmente a cada hoja le corresponde un racimo de flores; las variedades más productivas producen hasta 24 racimos al año. Pasan 3 años entre la aparición del espádice en la base de la hoja, y su apertura para descubrir las

flores. El fruto se desarrolla a partir de las flores hembras polinizadas; su pleno desarrollo necesita un año. Pesa alrededor de 1.5 kilos en las variedades más corrientes. Está formado por varias capas: una cáscara fibrosa, de hasta 10 cm de espesor, rodea la semilla, que es la nuez de coco. Esta cáscara está envuelta al exterior por una piel muy fina, de color verde, amarillo o rojizo. La semilla o nuez se compone de una cáscara dura o casco; adentro contiene un líquido, el "agua de coco". A los 8 meses empieza a endurecerse el casco y el agua se transforma en copra, una capa de pulpa firme y aceitosa, de 1 a 2.5 cm de espesor, pegada al casco. A la madurez casi no queda líquido en la cavidad. La nuez es marcada en la extremidad superior por tres "ojos"; por uno de ellos saldrá el brote al germinar, los otros dos son remanentes de óvulos no desarrollados en la flor.

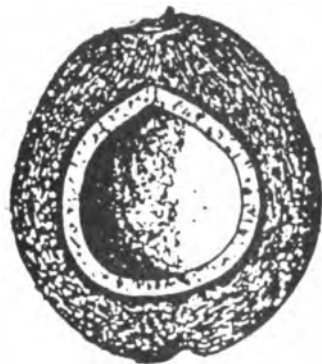
USOS : El cocotero es seguramente una de las plantas más útiles de los Trópicos; se denominan cientos de usos diferentes. En las islas pequeñas del Pacífico donde es uno de los únicos recursos, los habitantes logran sacar del cocotero la mayoría de los productos necesarios para su subsistencia.

Alimentos : El agua de coco se consume fresca; la pulpa se come fresca y cocida en dulces y muchas preparaciones culinarias (con pescado, carne, etc.). El "jugo" aceitoso extracto de la pulpa fresca, o leche de coco, se utiliza en muchas recetas, dulces, salsas, etc... La pulpa secada al sol o al aire y rallada se comercializa como coco rallado; se puede conservar por mucho tiempo. Sin embargo, el uso principal de la pulpa es la preparación de copra, o pulpa secada industrialmente. A partir del copra se extrae el aceite de coco, uno de los principales aceites comestibles en el mercado mundial, utilizado en la industria alimentaria, jabones, cosméticos, pinturas, velones, lubricantes, medicinas, etc... Otros productos alimentarios son la crema de coco, que se prepara separando la crema de leche y endulzándola, y se vende enlatada; las tortas y harinas de copra, que se preparan con los residuos de extracción del aceite y se utilizan en la alimentación y como concentrado para animales; la leche en polvo; y el palmito que se extrae del cogollo al tumbar la palmera. La savia extraída de la inflorescencia (llamada "luba") se come como sirope, vino de palma o alcohol. El cocotero florece durante todo el año y puede ser una fuente importante de miel.

Material de Construcción : La madera del cocotero es muy dura en la parte externa, y muy ligera en el corazón. Se puede usar para postes,



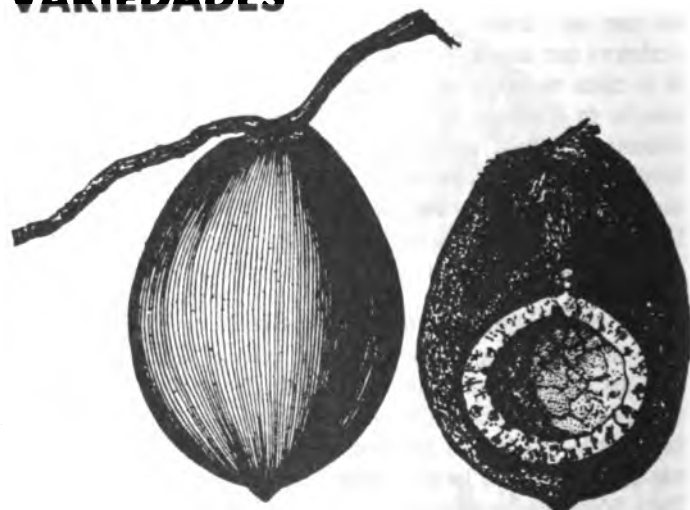
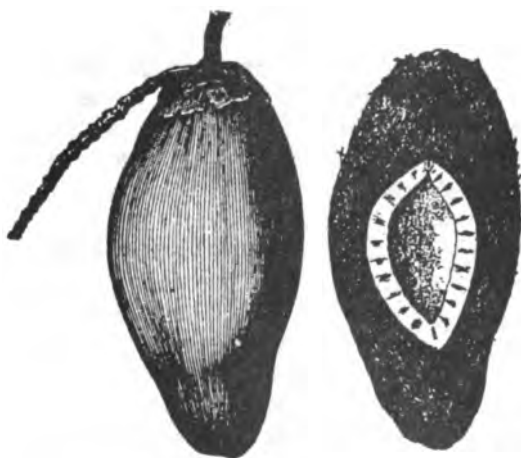
**FRUTO
Y
CORTE**



RACIMO

**VARIEDAD
COMUN**

OTRAS VARIEDADES



**COCO
MACAPUNO
(CORTE)**



tablones, vigas, etc... Es muy difícil de aserrar, por lo cual se usan generalmente trozos enteros para construcciones pesadas.

Las **hojas** son uno de los materiales de techados más útiles en las zonas de producción; también se usan para cercas, vallas, etc. Los **folleos** se usan para trenzar cestos, sacos, etc. Los **cascos** sirven de recipientes y otras utilidades.

Fibras : Se utilizan las fibras del tronco y las de la cáscara para múltiples usos. De la cáscara se saca la fibra de bonote, muy resistente a la pudrición y al agua salada; se utiliza para fabricar sogas, cuerdas, colchones, alfombras, sacos, etc...

Combustible : Los cascos de la nuez se utilizan como combustible, principalmente en los hornos de secar copra; también se puede preparar con ellos un excelente **carbón vegetal**. Los tallos de las hojas se usan como **leña**.

Usos Agroforestales : El cocotero se presta de maravilla a las combinaciones agroforestales: se planta para **sombra** de cacao y pastizales, y como **soporte vivo** para el cultivo de la pimienta. Las variedades enanas no se prestan a estas combinaciones.

Compost : En islas del Pacífico con suelos rocosos y casi desprovistas de otra vegetación, se usan las hojas de cocotero para preparar un **compost** o abono orgánico.

NUTRICION : La almendra de coco maduro contiene alrededor de 35 - 42% de aceite comestible, 10 - 13% de carbohidratos (almidón y azúcar) y 3 - 8% de proteínas. Por lo tanto es un alimento muy nutritivo. El agua contiene 6 gramos de azúcar por litro y es rica en óxido de carbono (como las bebidas gaseosas). La tuba (savia) contiene 16% de azúcar.

VARIEDADES : La división de los cocoteros en variedades ha dado lugar a muchas discusiones. Se distinguen por el tamaño de sus frutos y su color, la altura de la palmera, el tipo de flores, etc. La mayoría de las llamadas "variedades" son en realidad tipos geográficos denominados según el lugar de origen. Generalmente se distinguen dos clases de cocoteros: palmeras altas y enanas.

En el grupo de las palmeras altas, que son los cocoteros comunes de hasta 30 metros de alto, se conocen las variedades "Jamaica" (común en el Caribe, frutos grandes, angulares y verdes), "San Blas" o "Panamá" (común en la costa Pacífica de

América, parecida a la Jamaica), "Laguna" y "San Ramón" (de Filipinas), "Laccadive", "Malaya", "Bay Bay", "Bali", etc.

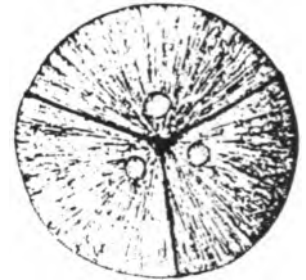
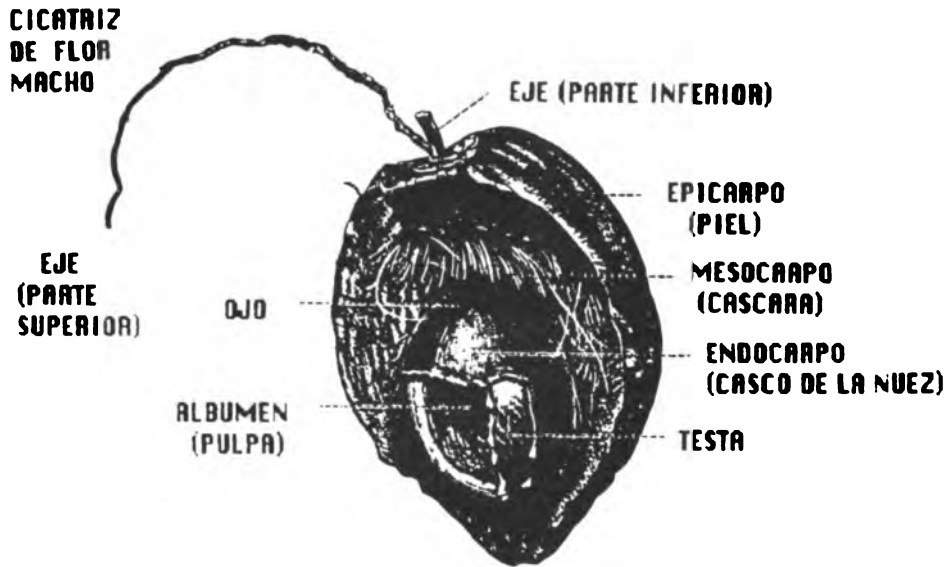
Los **cocoteros enanos** son variedades de porte bajo, de producción temprana; dan frutos más chiquitos pero algunas variedades son muy productivas y sobre todo resistentes a la enfermedad del "Amarillo letal", lo que justifica su extensión. Se puede mencionar la "amarilla malaya", "Nias", "verde brasileña", "Fiji", "roja camerunesa", etc. Se están desarrollando muchos **híbridos** de enano x alto, muy productivos y de producción temprana.

Algunas variedades "**semi-altas**" se conocen en Asia, como "Nior gading" de Indonesia, que florece a los 3 años y es prolífica. La variedad "Makapuno", muy rara, tiene en lugar de agua, un líquido viscoso de sabor distinto, utilizado en dulces y helados.

CLIMA Y SUELOS : El cocotero necesita un clima tropical cálido y húmedo; necesita una temperatura media anual de 25°C como mínimo. Se cultiva mayormente entre el nivel del mar y 300 metros; puede cultivarse hasta más de 500 metros, pero produce frutos de calidad inferior y necesita 10 - 12 años para empezar a florecer. Necesita, si no hay otra fuente de agua, un mínimo de 1,500 mm de lluvia anual, siendo el óptimo alrededor de 2,500 mm. Si el suelo está bien drenado se adapta a climas extremadamente húmedos (4,000 mm y más). La lluvia debe estar bien distribuida: las sequías prolongadas provocan la caída de muchas flores y frutos pequeños. Una humedad constante del aire es favorable, y ésta es la razón principal de mantener el cultivo a proximidad del mar. El cocotero requiere plena luz; resiste bien a los vientos y se desarrolla en la misma orilla del mar. Crece en una gran variedad de suelos; deben ser ligeros, bien drenados y profundos con la capa de agua no muy lejos. Gracias a su extenso sistema de raíces el cocotero crece bien en suelos pobres. Los suelos pesados y mal drenados son desfavorables. Soporta un alto grado de salinidad.

PROPAGACION : El cocotero se reproduce exclusivamente por semillas. Se deben escoger frutos maduros de buen tamaño y de árboles sanos y productivos. Generalmente se almacenan durante algún tiempo para pre-germinación. Se colocan los frutos en canteros de arena, en hileras en posición horizontal (en este caso, se deja una tercera parte sin enterrar), o en posición vertical con el "ojo" hacia arriba (en este caso es

ESTRUCTURA DEL FRUTO MADURO

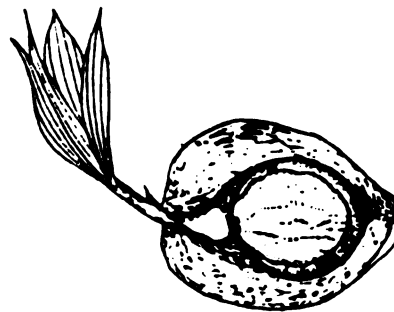


VISTA DE LA NUEZ CON LOS 3 "OJOS"; EL OJO CON EL ANGULO MAYOR DA EL BROTE

GERMINACION DEL COCOTERO

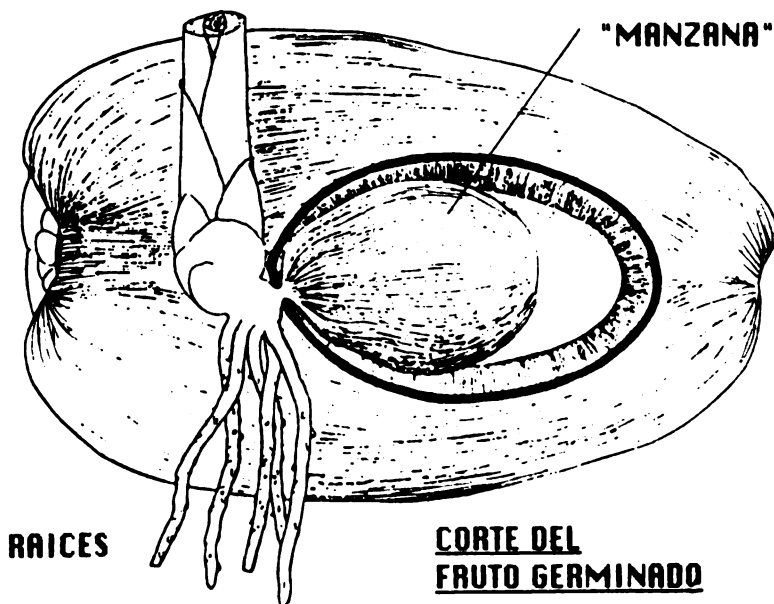


FRUTO GERMINANDO



CORTE

PLANTULA



PLANTULA DE UN AÑO DE EDAD

preferible enterrarlos completamente para evitar que se seque el embrión). Los plántones de nueces plantadas horizontalmente florecen algo más rápido. Debe cuidarse que los canteros no se sequen, y protegerlos de los hongos e insectos (especialmente comejenes). En climas muy húmedos los frutos se cuelgan, atados en pares, de palos dispuestos horizontalmente en la sombra.

Las nueces necesitan entre 3 y 6 meses para germinar según el clima. Cuando el brote alcanza 15 - 20 cm de alto se sacan y se examina para eliminar las nueces con brotes anormales; si se tiene enanas amarillas, se eliminan los brotes de color verde intenso que no corresponden a la variedad. Las nueces que germinan muy lentamente dan generalmente palmeras de crecimiento retardado. Las nueces germinadas se colocan entonces en canteros de tierra fértil y bien drenada, a 40 - 60 cm de distancia, generalmente en dos hileras. A esta altura se le aporta abono orgánico y químico (unos 50g por nuez), se arropan y se mantienen bien húmedos. Si hay agua suficiente no necesitan sombra. Cuando alcanzan el tamaño suficiente (mínimo 9 meses, máximo 18 meses) están listas para el trasplante y tienen todavía reservas suficientes para recuperarse rápido. Deben tener alrededor de 4 hojas.

PLANTACION : Para plantación, se extraen los plántones del cantero, algunos días después de haber cortado las raíces y parte de las hojas. Se preparan hoyos de plantación grandes: lo mejor es un metro de lado y de profundidad. En el fondo se coloca una capa de cáscaras de coco con el hueco hacia arriba, para aumentar la retención de agua. El hoyo se rellena con una mezcla de tierra, abono orgánico bien descompuesto, cenizas, etc. El método más común consiste en enterrar apenas la nuez, de manera a evitar la podredumbre del cuello. En la India se practica un sistema ingenioso para asegurar un mejor anclaje del cocotero en el suelo: se coloca la nuez en el fondo del hoyo, que se va relleno progresivamente a medida que crece. Así se obtiene una planta más vigorosa en zonas algo secas, y que florece 6 a 10 meses más temprano. La distancia de plantación varía de 7 a 10 metros para los cocoteros altos, en diseño cuadrado o al tresbolillo, o sea 100 a 200 palmas por hectáreas. Las variedades enanas se plantan a 5 - 6 metros, o sea hasta 400 por hectárea. Si el cocotero está asociado con otros cultivos, se usan marcos de plantación mayores; se ha propuesto un sistema en doble hilera, en el cual se plantan dobles hileras al tresbolillo a 4 metros, con un espacio de 12 metros para los cultivos asociados.

En pastizales se plantan en "bouquet" de 4 palmas cada 8-9 metros.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : Los cocoteros, principalmente en los primeros años, deben mantenerse libres de hierbas y enredaderas. No soportan sequías prolongadas y el riego puede ser necesario. El cultivo es exigente, sobre todo en nitrógeno y potasio: una plantación exporta por año, para la producción de nueces, 70 a 100 kilos de nitrógeno y más de 150 kilos de potasio por hectárea. Una fertilización anual con 1 kilo de potasio y 0.5 kilo de nitrógeno por planta, en 4 - 5 aplicaciones es lo que se recomienda comúnmente. Hay frecuentemente carencias en magnesio y en calcio. Los cultivos de cobertura con leguminosas son muy beneficiosos en las áreas donde no haya escasez periódica de agua.

PRODUCCION: Las variedades altas requieren en general 6 - 8 años para la primera cosecha, aunque en buenas condiciones puedan parir más rápido. Las variedades enanas tempranas pueden parir desde los 3 años, con los racimos tocando casi el suelo. Las nueces se recolectan cuando tienen 11 - 12 meses para copra ("coco seco"), 6 - 7 meses para agua ("coco tierno o de agua"). La producción varía muchísimo: de 15 hasta 150 nueces por palma por año, en 12 - 14 racimos (a veces hasta 24). Si se practica la polinización manual se puede obtener un rendimiento muy alto. Un buen rendimiento promedio es de alrededor de 20 kilos de copra por palma por año, pero puede subir hasta 45 kilos. Las palmeras enanas producen menos, salvo los híbridos, que pueden producir de 20 a 40 kilos por árbol, siendo mayor la producción por hectárea debido a la mayor densidad. En general se cosechan las nueces manualmente, 6 - 8 veces al año. En Indonesia se usan monos adiestrados, que pueden tumar hasta 1,000 cocos por día y aprenden a seleccionarlos. El rendimiento en tuba (savia) de los cocoteros exclusivamente dedicados a este uso, puede alcanzar 200 litros por planta por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las plagas del cocotero son muy numerosas, debido a la extensión del cultivo. Aquí citamos solamente algunas plagas comunes en América; son mucho más numerosas en Asia.

Los comejenes atacan las nueces en viveros y pueden secar los brotes; las moscas blancas (*Aleurodicus* sp.) y las cochinitas (*Aspidiotis* sp.) y otras atacan las hojas, debilitan la planta y favorecen la aparición de fumagina.

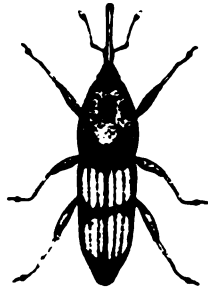
PLAGAS COMUNES DEL COCOTERO

GORGUJOS



0 5 mm

MACHO

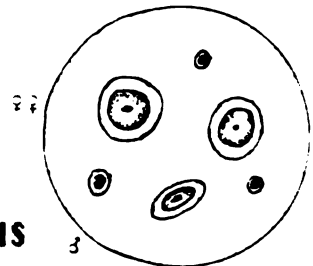


0 5 mm

HEMERA

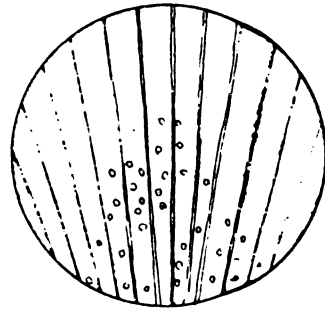
DIOCALANDRA FRUMENTI

COCHINILLAS

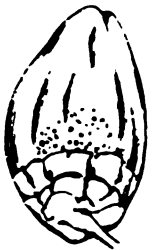


0 2 mm

ASPIDIOTIS DESTRUCTOR

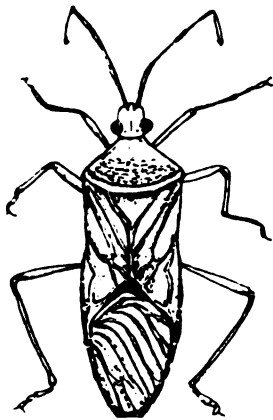
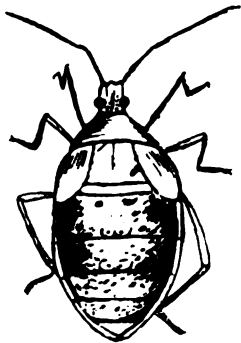


SOBRE HOJA

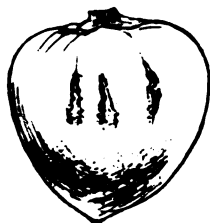


SOBRE FRUTO

CHINCHE



0 5 mm



FRUTOS NUEVOS ATACADOS

PSEUDOTHERAPTUS WAYI

ESCARABAJO



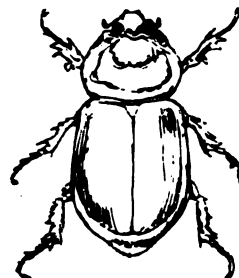
DAÑOS



HUEVOS



LARVA



ADULTO



PUPA

0 2 cm

ORYCTES RHINOCEROS

Las **orugas** de varias mariposas devoran las hojas; en América la oruga de *Brassolis sophorae* puede provocar pérdidas importantes en la cosecha; se puede combatir con insecticidas sistémicos como el tricorfón. Las orugas de *Castenia dedalus* perforan el tallo en la base de las hojas y provocan grandes daños; son difícilmente eliminadas con pulverizaciones

Los **gorgojos** o **picudos** como *Rynchophorus palmarum* hacen daños con sus larvas que penetran en el tallo por heridas y cavan galerías; pueden provocar el marchitamiento de las hojas. Pueden propagar el nematodo responsable del "anillo rojo". Se previene eliminando tocones y tallos muertos de la plantación.

Escarabajos (del género *Oryctes* en Asia y *Strategus* en América) perforan el tallo y son de las mayores plagas del cocotero; el combate es difícil y es mejor practicar medidas de prevención.

Los **ácaros** se están convirtiendo en un problema mayor; atacan los frutos jóvenes y pueden provocar malformaciones. La variedad enana amarilla malaya es muy sensible.

Por fin, las **ratas** son una de las plagas más comunes del cocotero; se suele prevenir sus ataques colocando un anillo de cinc alrededor del tronco, para impedirles trepar.

Entre las principales enfermedades del cocotero cabe mencionar:

- el **anillo rojo** se denota por una coloración rojiza o amarilla que se extiende progresivamente a todas las hojas, menos las centrales; caen las nueces y el cocotero muere en 12 - 18 semanas. Al cortar el tallo se ve un anillo rojo. Es debido al nematodo *Rhadinaphel enchus*, que puede ser propagado por gorgojos;

- la **xiloporosis** se denota por un crecimiento anormal y deformación de las hojas, es debida también a un nematodo;

- la **podredumbre del tallo** se manifiesta por el marchitamiento y caída de las hojas, coloración rojiza y gomosis en la base del tronco; se debe al hongo *Ganoderma* sp;

- la **podredumbre del cogollo** se registra en suelos mal drenados en periodos húmedos; se debe al hongo *Phytophthora palmivora*. Se previene con drenaje; las palmas enfermas deben cortarse y quemarse;

- el **amarillo letal** es debido a un micoplasma (organismo que no es ni virus ni bacteria) y causa estragos en el Caribe, defoliando plantaciones enteras. El síntoma más visible es la caída de los frutos, en 2 - 12 semanas; las hojas más viejas empiezan a amarillearse, el cogollo se pudre y al final sólo queda el tallo erecto. La enfermedad arrasó con los cocotales de Jamaica en los años 70. Las variedades enanas son muy resistentes. Otra enfermedad muy parecida, en cuanto a los síntomas, y de causa aún desconocida, es el "bronceado de las hojas".

EL DATILERO

NOMBRE BOTANICO : *Phoenix dactylifera*

FAMILIA : Palmáceas (familia del cocotero)

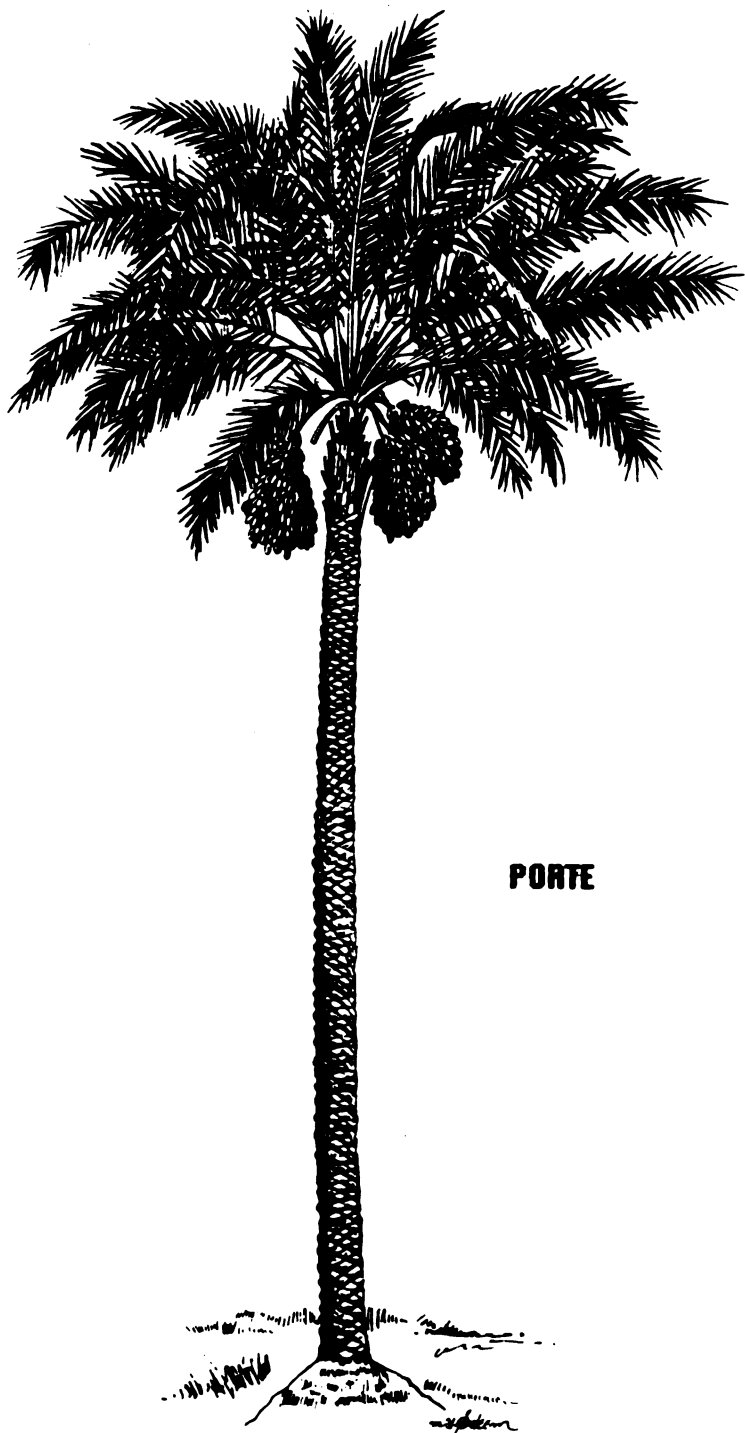
ORIGEN Y DISTRIBUCION : El datilero es originario del Medio Oriente o del Norte de Africa; está cultivado intensivamente desde hace más de 3,000 años.

Es una de las principales fuentes de alimentos de los habitantes de las zonas áridas desde Marruecos hasta la India; los principales productores son Irak, Iran, Egipto, Argelia y Marruecos. Ha sido introducido en algunos países de América como Brasil, México y Argentina, pero solamente en California y Arizona (Estados Unidos) se encuentran plantaciones comerciales extensas.

DESCRIPCION : Es una palmera con tronco derecho, que puede alcanzar 30 m de alto. Las hojas enormes (5-8 m), con el raquis espinoso, están agrupadas en gran cantidad (100-120) en la extremidad del tronco, dando al datilero un aspecto imponente. Hay matas hembras y machos separadas. Las inflorescencias hembras desarrollan frutos alargados, de 5 cm de largo por 2.5 de diámetro. La pulpa, de color amarillo, anaranjado o rojo, contiene una semilla alargada. Un racimo de frutos puede pesar 25 kilos y más.

USOS : En textos iraníes antiguos, se atribuye al datilero 360 usos diferentes. El fruto, de sabor dulce y muy nutritivo, se come fresco, confito, en dulces, reposterías etc.. Se consume también

DATILERO



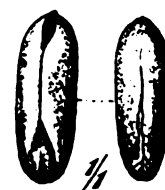
PORTE



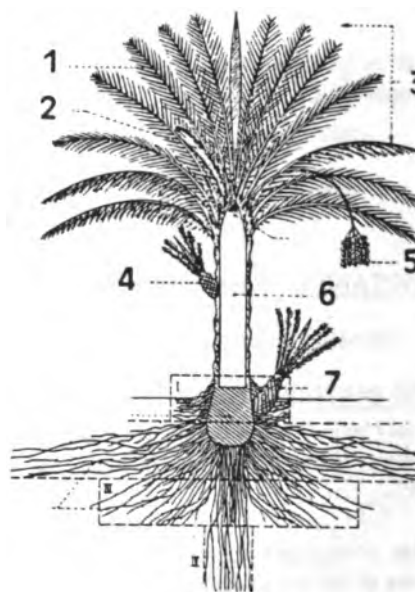
RACIMO



FRUTO



SEMILLA



1. HOJA

2. INFLORESCENCIA

3. COPA

4. CHUPON

5. RACIMO

6. TRONCO

7. HIJUELO

cocido en leche, con crema, con miel, frito, se preparan bebidas refrescantes, vinos, licores, etc..

El tronco se utiliza para construcciones pesadas; las fibras del tronco y de la base de las hojas tienen muchos usos caseros. Se extrae el "palmito", para comer en ensaladas o cocido. Las hojas se usan para cercas, lechados, tienen usos religiosos incluso para los Católicos. La base de la hoja da un buen combustible; el raquis, muy resistente, sirve como herramientas, para fibras, etc.. Los folíolos se usan para preparar sogas, para rellenar cojines, etc... Las semillas se usan molidas como alimento de animales; dan un excelente carbón y un sustituto del café. La savia extraída de las inflorescencias es comestible, rica en azúcar y se utiliza para preparar un vino.

NUTRICION: El dátil contiene 60-90 % de azúcar y almidón, 2.5% de grasa y 2% de proteínas. Es muy rico en hierro (4-7 mg por 100 g) y en calcio. Contiene más hierro que la carne.

VARIEDADES: En Oriente, se conocen cientos de variedades en cada país; se han escrito libros enteros para describirlas (en total más de 1,500). A menudo se distingue entre dátiles rojos y amarillos.

Entre las más importantes al nivel comercial, las cuales han sido introducidas a Estados Unidos, se debe mencionar la "Deglet Nur" (frutos grandes, dulces, de buena conservación, para zonas muy cálidas) "Khadrawi" (la mejor variedad comercial de Irak, de sabor excelente, prolífica), "Halawi" (muy dulce, sabor a miel), "Sayir" (la variedad más común en Oriente, frutos anaranjados), "Sa'idi" (la más importante en Egipto, también llamada Wahi, muy dulce) y "Zahidi" (de Irak e Iran, de excelente calidad, no tan dulce).

CLIMA Y SUELOS: El clima ideal para el datilero debe ser muy cálido (promedio 30°) por lo menos durante la floración y la fructificación, aunque muchas variedades resisten heladas.

Se puede cultivar hasta 1,000 metros. Prefiere un clima seco, aunque no necesariamente desértico; lluvias abundantes durante la floración y sobre todo durante la maduración de los frutos son perjudiciales a la producción. Sin embargo, se ha adaptado a zonas con estación lluviosa y en algunas regiones de Africa produce 2 cosechas, una antes y otra después de las lluvias. Crece en suelos

pobres, arenosos, rocosos o calizos; no prospera en suelos muy ácidos y arcillosos. Tolerancia a una fuerte salinidad. En teoría, el datilero debe adaptarse perfectamente en cualquier área tropical y subtropical árida o semi-árida, con suelos ligeros y a proximidad de un río o en área de riego. En zonas cálidas y húmedas crece pero produce pocos frutos y de calidad muy inferior.

PROPAGACION: Por semillas: Los datileros reproducidos por semillas dan generalmente frutos inferiores sin valor comercial. La semilla se pone en remojo 5-6 días en agua fría; se siembra en semilleros de arena o en bolsas grandes, a 3-5 cm de profundidad. Germinan en pocas semanas. A los pocos meses se pueden trasplantar; se deben cortar las hojas hasta 10-15 cm del suelo.

Por hijuelos: El datilero produce hijuelos o retoños de raíz; se separan de la planta madura cuando tienen 4-8 años de edad y han desarrollado muchas raíces. Se cortan las hojas una semana antes de separarlos; la separación se hace con mucho cuidado, con un instrumento cortante bien afilado, después de remover la tierra de la base del retoño. Debe replantarse lo más rápido posible y regarse.

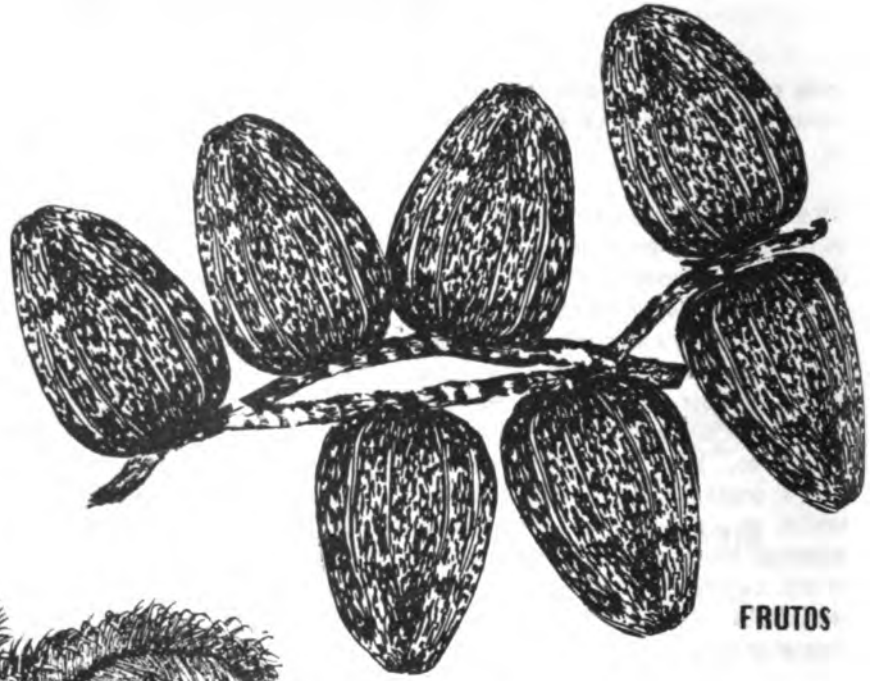
PLANTACION: Se recomienda en general una distancia de 9-11 metros entre plantas. Debe mantenerse las matas libres de hierbas y abonar con estiércol, compost, abono químico y cal.

MANTENIMIENTO: Los datileros deben podarse; producen 12 hojas al año y deben cortarse las hojas secas o secándose, también se quitan las espinas a la base de las hojas verdes. El datilero requiere riego para producir buenas cosechas; la plantación debe comportar un macho por 50-100 hembras. En plantación por semillas, sale en promedio 50% de machos y es difícil identificarlos antes de la floración. Para obtener una producción máxima de frutos, se realiza una polinización artificial y también un entresaque de alrededor del 50% de los racimos.

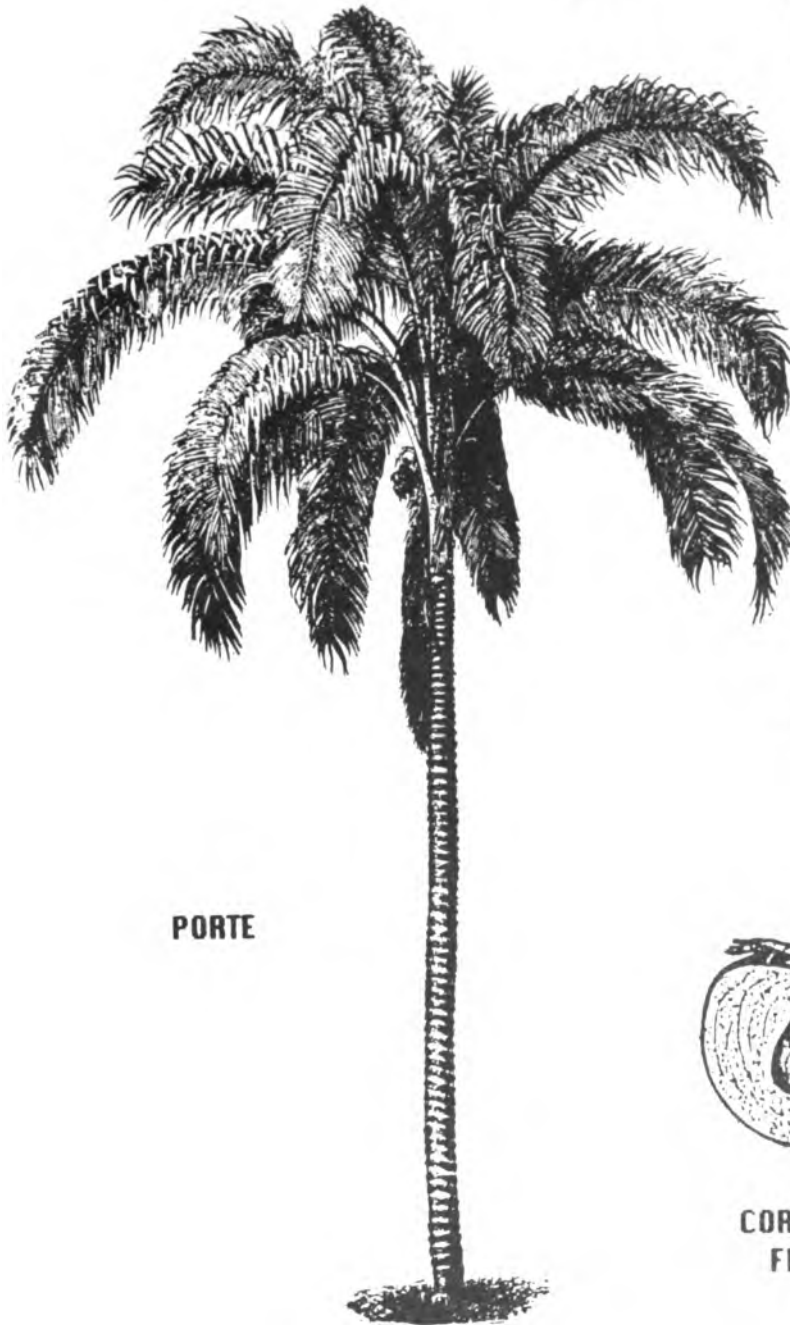
PRODUCCION: Algunas variedades pueden empezar a producir a los 2-3 años, pero en general hay que esperar 5-8 años para la primera cosecha comercial. Una cosecha produce 10-15 racimos de 25 kilos y más por árbol.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: El datilero tiene numerosos enemigos en su área de origen: escarabajos, gorgojos, hormigas, langostas, ratas, cochinillas, etc... De las enfermedades, la más peligrosa es un hongo que invade el tronco e impide la subida de la savia; está haciendo estragos en el Norte de Africa.

PEJIBAYE



FRUTOS



PORTE



RACIMO



CORTE DEL FRUTO



SEMILLA

EL PEJIBAYE

NOMBRE BOTANICO : Guillelma gasipaes
(sin. Bactris gasipaes)

OTROS NOMBRES COMUNES: Chontaduro, Cachipay, Jijirre (Col.), Bobi, Cachipaes, Pichigao (Ven.), Pijuayo, Pifuayo (Perú), Supa (Nic.), Pupunha (Bras.), Tembé (Bol.)

FAMILIA : Palmáceas (familia del cocotero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pejibaye es nativo de los bosques húmedos de Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia. Está ampliamente cultivado, sobre todo a nivel casero, hasta Costa Rica y Nicaragua. Algunas plantaciones comerciales existen, por ejemplo en Costa Rica, donde la fruta y el palmito se venden enlatados.

DESCRIPCION : Es una palmera que crece en macolla, alcanza 10-20 metros de alto. El tronco es delgado y generalmente armado de espinas grandes (5 cm de largo). Las hojas miden de 2 a 3.5 m de largo. Produce flores hembras y machos en el mismo racimo. Los frutos son redondos o en forma de huevo, de 2.5-6 cm de largo. Son de color anaranjado, rojizo o amarillo cuando maduros. La piel es fina, rodea una pulpa firme, harinosa, amarillo-anaranjado; contiene una semilla redonda dura, de 2 cm de largo. Los racimos, de 75 a 300 frutos pueden pesar hasta 12 kilos.

USOS : El fruto del pejibaye se come fresco, después de cocinarlo con agua y sal, y también tostado y en encurtidos. Puede ser necesario hervirlo por dos horas para ablandarlo. Con el fruto hervido se prepara una harina, que se usa en varias preparaciones (tortillas, rellenos,...). Se hace una bebida fermentada.

La semilla es comestible, de excelente sabor, parecida al coco; se maja para preparar refrescos. El "cogollo" del pejibaye da uno de los mejores "palmitos" del mercado; se come crudo, cocinado y se enlata comercialmente.

La madera es dura, resistente a la pudrición y a los comejenes; se usa para herramientas, ebanistería, etc..

NUTRICION: El fruto del pejibaye es un alimento completo: contiene 2-3% de proteínas, 37-42% de almidón, 4-7% de grasa. Contiene más calorías

que el plátano. Es rico en vitamina B2 y A, en fósforo (47 mg por 100g) y en hierro (1 mg).

VARIETADES : Se distinguen muchas variedades según el color, la forma y el aspecto de los frutos. No hay todavía variedades comerciales; sin embargo se están reproduciendo algunos cultivares, particularmente con frutos sin semillas y con troncos sin espinas.

CLIMA Y SUELOS : El pejibaye requiere un clima cálido y húmedo; se puede cultivar hasta una altura de 1,200 metros, aunque se desarrolle mejor por debajo de los 800 metros. Necesita por lo menos 1,000 mm de lluvia anual; soporta una estación seca no muy prolongada. La mejor producción se obtiene con 2,000 mm y más.

Crece bien en suelos pobres, ácidos, incluyendo arcillosos pesados. Deben ser profundos y bien drenados.

PROPAGACION :

Por semillas : La propagación por semillas es fácil, pero no permite reproducir variedades. Las semillas deben sembrarse lo más rápido posible después de sacarlas del fruto; se colocan en semillero de arena bien drenada.

Germinan en 40-60 días, aunque algunas semillas puedan necesitar hasta 6 meses. Se repican en bolsas tan pronto tienen 1 hoja desarrollada (al mes de germinar).

Por hijuelos : Para reproducir plantas de calidad superior, se utilizan los retoños de la macolla. Deben tener 8 cm de diámetro a la base y 1.2-1.8 m de alto. Se cortan todas las hojas y se separa el hijuelo de la macolla con un instrumento cortante, con cuidado para no dañarlo. Se planta en tierra mueble y fértil y se riega; solamente una parte sobreviven.

PLANTACION : Están listos para la plantación cuando tienen 3-4 hojas y 20-30 cm de alto (a los 3-4 meses). Se plantan a 5-8 m según la calidad del suelo. Deben hacerse hoyos de plantación grandes (40-60 cm de lado) y aportarles abono orgánico, 250 gramos de abono N-P-K y un puñado de superfosfato, bien mezclados con la tierra. Debe mojarse con 20 litros de agua a la plantación, y regarse cada semana si no llueve durante las primeras semanas.

SALAK

PARTE CENTRAL
CON INFLORESCENCIA
Y FRUTOS



HOJA



FRUTO EN CORTE



SEMILLA

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : Aunque se desarrolle en suelos muy pobres, el pejibaye puede dar una cosecha abundante solamente en terrenos ricos o con fertilización. Después de la plantación, se puede aplicar 50-75 g de abono N-P-K por planta cada 4 meses, con riego para no quemarlas.

A partir del segundo año se puede aportar hasta 5 kilos de abono por año, en 2 aplicaciones. El pejibaye debe mantenerse libre de hierbas; el arroje es beneficioso. Debe regarse en caso de sequía prolongada durante los primeros 3 años. No se deja más de 4-5 troncos por macolla; los otros retoños se trasplantan.

PRODUCCION : El pejibaye empieza a producir a los 6-8 años (de semilla) y puede durar 50-75 años produciendo. Hay normalmente 2 cosechas al año. Puede haber una producción de 10 racimos al año, o sea 90-130 kilos por árbol. Los racimos se tumban con una cuchilla colocada al final de una vara, ya que las espinas impiden trepar sobre el tronco; de esta manera se caen y se dañan muchos frutos. Para la venta, se recogen con escaleras.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : El pejibaye tiene pocas plagas. Las ratas pueden ser un problema; se colocan cilindros de hojalata sobre los troncos, como se hace con el coco, para impedirles la subida.

EL SALAK

NOMBRE BOTANICO : *Salacca edulis*

FAMILIA : Palmáceas (familia del cocotero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El salak es originario del Sureste asiático; se cultiva principalmente en Indonesia y Malasia, donde tiene mucha demanda en los mercados. Hay plantaciones comerciales en Java.

DESCRIPCION : Es una palmera baja, casi sin tronco, de 1.5-5 m de alto. Las hojas son grandes (4-7m) y muy espinosas. Hay malas hembras y machos separadas. Los frutos son redondos, de 2.5-10 cm de largo, recubiertos de escamas espinosas; la pulpa es blanca o amarillenta, jugosa y contiene 1-3 semillas grandes.

USOS: La pulpa de los frutos maduros tiene un sabor agri-dulce muy agradable, que recuerda un poco la manzana en sabor, el lichí o el longán en consistencia. Se come principalmente crudo, pero también en dulces y conservas.

VARIETADES: En Indonesia se distinguen variedades como el Salak pondok (frutos muy dulces), el Salak tjondet y el Salak pooth.

CLIMA Y SUELOS: El salak requiere un clima cálido y muy húmedo; no se cultiva por encima de 300 metros. Necesita suelos ricos en materia orgánica. Es una especie de sombra densa, que

puede cultivarse solamente debajo de árboles o de plátanos.

PROPAGACION: **Per semillas**: El salak se reproduce fácilmente por semillas, que se colocan en bolsas en la sombra, o directamente en el sitio.

Se pretende que para obtener plantas hembras, debe utilizarse solamente las semillas de los frutos que tengan 2 semillas o 3; en estos frutos se debe descartar la más grande de las 3, cuya pulpa sobresale.

Las semillas de frutos con una sola semilla dan plantas machos. Un macho por 10-20 hembras es suficiente.

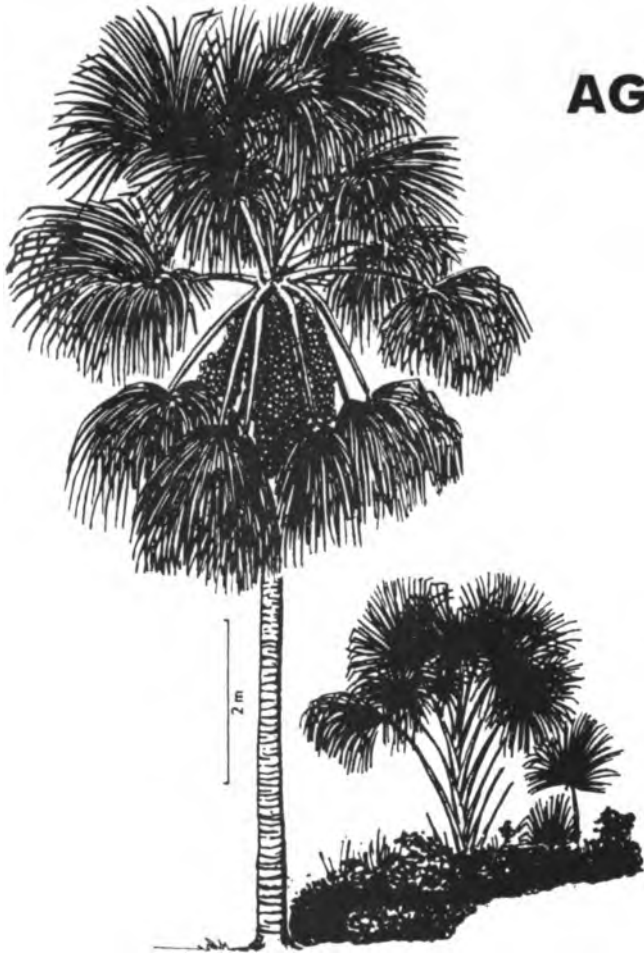
Per hijuelos: Se puede utilizar los retoños laterales que deben separarse con mucho cuidado y plantarse inmediatamente en la sombra.

Per acodos: Las variedades mejoradas se reproducen muy fácilmente por acodos simples; el tallo se inclina y entierra ligeramente; produce raíces rápidamente.

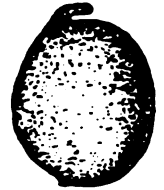
PLANTACION: Las plantas deben colocarse en sombra densa, debajo de árboles o de un platanal, a 4-5 m de distancia.

PRODUCCION: El salak produce casi todo el año, con una cosecha principal que dura 4 meses.

AGUAJE



FRUTO



SEMILLA

BABASU



FRUTO



CORTE

EL AGUAJE O BURITI

223

NOMBRE BOTANICO: *Mauritia flexuosa*

FAMILIA: Palmáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Es originario de las zonas pantanosas del Amazonas y del Orinoco. Se encuentran inmensos palmares de aguaje en Venezuela, Brasil y Perú.

DESCRIPCION: Es una palma de tronco recto, que alcanza 25 metros de altura. El fruto, de 4-5 cm de largo, es recubierto de escamas de color marrón; hay una capa fina de pulpa amarilla, de sabor agridulce. Hay plantas machos y hembras separadas.

USOS: De la pulpa se prepara un aceite, un vino, refrescos, dulces y una harina. La fruta debe echarse en agua caliente durante unos 15 minutos sin hervir. Se pudre rápidamente. Se usan las hojas para techos y se puede extraer del tronco un almidón comestible.

NUTRICION: La pulpa es muy nutritiva; contiene 74 mg de calcio, 27 mg de fósforo y 283 calorías por 100 gramos. Es muy rica en vitaminas A, B1 y B2 y en iodo.

CLIMA Y SUELOS: Necesita un clima cálido húmedo, con por lo menos 2,000 mm de lluvia al año. Es la única palmera que puede crecer permanentemente en pantanos.

PROPAGACION: Se propaga exclusivamente por semillas, las cuales pierden el 50% de su poder germinativo en un mes. Se siembran en bolsas grandes.

PLANTACION: Se plantan a 10 metros de distancia en grupos de 2, a 1 metro de distancia. Cuando se desarrollan se va eliminando la mayoría de plantas machos.

Durante los primeros años es necesario deshierbar y fertilizar.

PRODUCCION: El aguaje empieza a producir a los 7 - 8 años, y sigue produciendo durante 40 ó 50 años.

Puede producir hasta 19 toneladas por hectárea y por año. Los racimos se cosechan cuando los frutos comienzan a ponerse de color oscuro.

EL BABASU

NOMBRE BOTANICO: *Orbignya oleifera* (sin. *Orbignya speciosa*)

FAMILIA: Palmáceas (familia del cocotero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Es una palmera nativa de la selva amazónica.

DESCRIPCION: Es una palmera alta que alcanza 20 metros, se abre en forma de abanicos con hojas de hasta 9 metros de largo.

El fruto, que pesa de 150 a 200 gramos, mide 8 a 15 cm de largo; contiene 4 a 7 semillas o almendras.

Cada racimo contiene hasta 600 frutos y pesa entre 15 y 90 kilos.

USOS: La almendra tiene sabor y olor parecidos al coco, pero contiene hasta 72% de aceite.

Se comen crudas y se usa el aceite para cocinar y para usos industriales (jabón,...).

Da un excelente palmito.

CLIMA Y SUELOS: El babasú necesita un clima cálido húmedo, suelos frescos, ricos en materia orgánica y bien drenados.

PROPAGACION: Se reproduce por semillas; la cáscara es muy dura y gorda.

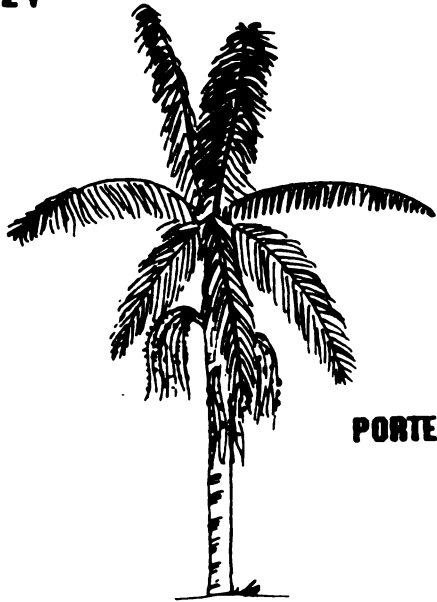
PRODUCCION: Empez a producir a los 8 años. Puede producir 1,500 kilos de nueces por hectárea y por año.

ESPECIE AFIN: EL COHUNE

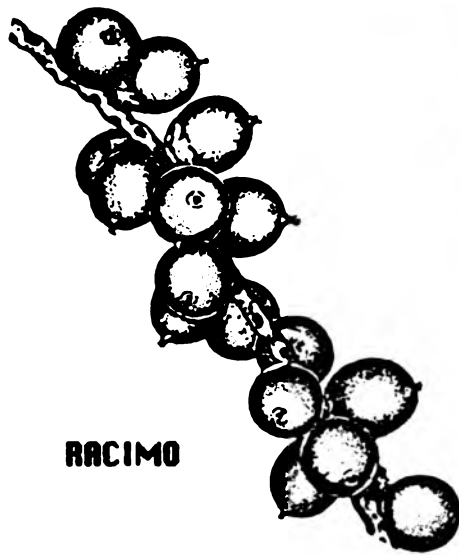
Una palmera muy parecida de México y centro América es el cohune (*Orbignya cohune*) cuya almendra contiene 65% de aceite comestible; la pulpa se come.

México produce alrededor de 20,000 toneladas.

UNGURAHUI



PORTE



RACIMO

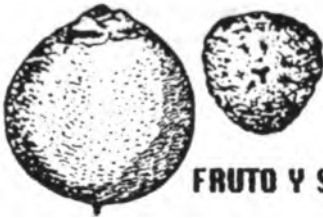


FRUTO



SEMILLA

COROZO



FRUTO Y SEMILLA



MOPORO



RACIMO



CORTE SEMILLA

CHAMBIRA



PORTE



FRUTO



CORTE



SEMILLA

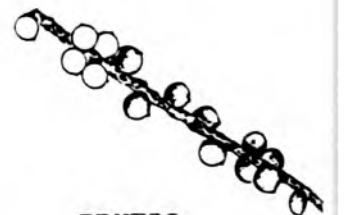
COCURITO



PORTE



RACIMO



FRUTOS

EL UNGURAHUI O SACUMANA

NOMBRE BOTANICO: *Jessenia bataua*

FAMILIA: Palmáceas

OTROS NOMBRES COMUNES : Seje, patana, milpesos.

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Palmera ampliamente utilizada al nivel silvestre en Brasil, Venezuela y Perú.

DESCRIPCION: Es una palmera mediana, con frutos del tamaño y forma de una aceituna, de color violáceo casi negro. La semilla es grande y la capa de pulpa es muy fina.

USOS: Se extrae un aceite muy parecido al aceite de oliva. Hay 18-24% de aceite en la pulpa, el cual se extrae haciendo hervir la fruta.

Se prepara un refresco con agua y azúcar, con sabor algo parecido al chocolate y muy alimenticio

CLIMA Y SUELOS: Necesita un clima cálido húmedo, crece en suelos bien drenados.

PROPAGACION: Se reproduce por semillas. Necesita 40 a 50 días para germinar.

Se trasplanta a los 6-8 meses, cuando alcanza 30 cm de largo.

PLANTACION: Se plantan a 6 metros de distancia. Necesita un sitio con sombra parcial.

PRODUCCION : Empieza a producir a los 8 años.

OTRAS PALMERAS ALIMENTICIAS

Otras palmeras de menor importancia están cultivadas o recolectadas en América tropical.

LA CHAMBIRA O CUMARI

Nombre Botánico: *Astrocaryum vulgare*.

Esta palmera de 6-10 m de alto crece en las costas arenosas de Perú, Colombia y Venezuela. Los frutos de 3.5 - 5 cm de largo dan una pulpa comestible, muy rica en vitamina A, que se come cruda o en sopa; la semilla da un aceite comestible excelente.

Se come también el corazón y se le saca la savia. Se reproduce por semillas, que necesitan ponerse en remojo 2-3 semanas; necesitan hasta 4 meses para germinar.

EL COCURITO

Nombre Botánico: *Attalea regia*

Esta palmera de Venezuela y Trinidad, de hasta 18 m de alto, da frutos con pulpa comestible; la almendra, difícil de sacar, es excelente. La pulpa y la almendra dan un aceite comestible.

El "palmito" es de los mejores. Las hojas se usan para techado. Se reproducen por semillas, que necesitan 6 meses para germinar.

EL COROZO DE GALLINA O MOPORO

Nombre Botánico: *Bactris major*

Esta palmera chiquita de Colombia y Venezuela da frutos redondos, de 3.5-5.5 cm de largo; la pulpa acidula se come cruda, la almendra comestible sabe a coco. Las semillas necesitan 5 meses para germinar.

EL DATIL ARGENTINO

Nombre Botánico: *Cocos australis* y *Cocos datil*

Son palmeras de 10 m de alto, de las regiones subtropicales del Sur de Brasil, Paraguay y Argentina. Dan frutos del aspecto de un dátil pequeño, de sabor agradable. Se reproducen por semilla.

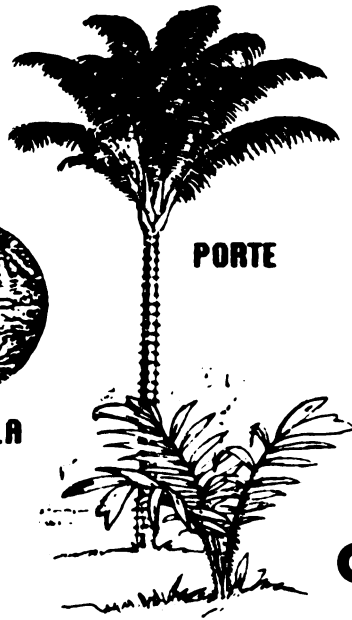
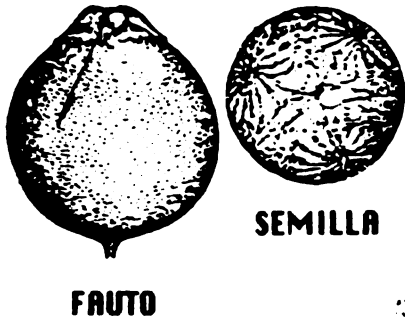
LA PALMA DE JALEA O YATAY

Nombre Botánico : *Butia capitata*
y *Cocos yatay*

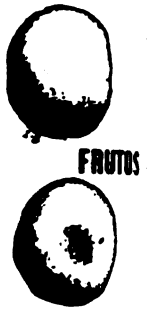
Estas palmeras pequeñas (2.5 - 5 m) del Sur de Brasil, Uruguay y Argentina dan frutos alargados de 3 - 5 cm de largo, de color amarillo.

La pulpa, de sabor dulce y agradable, se consume cruda, en jugos, dulces y jaleas. La almendra es comestible.

TUCUMA



YATAY

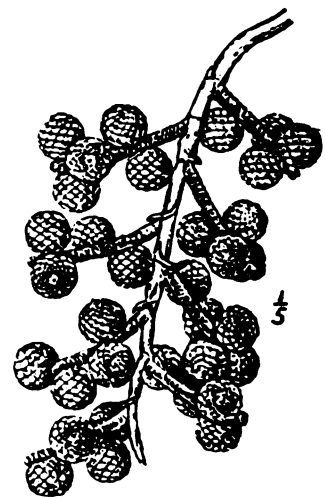
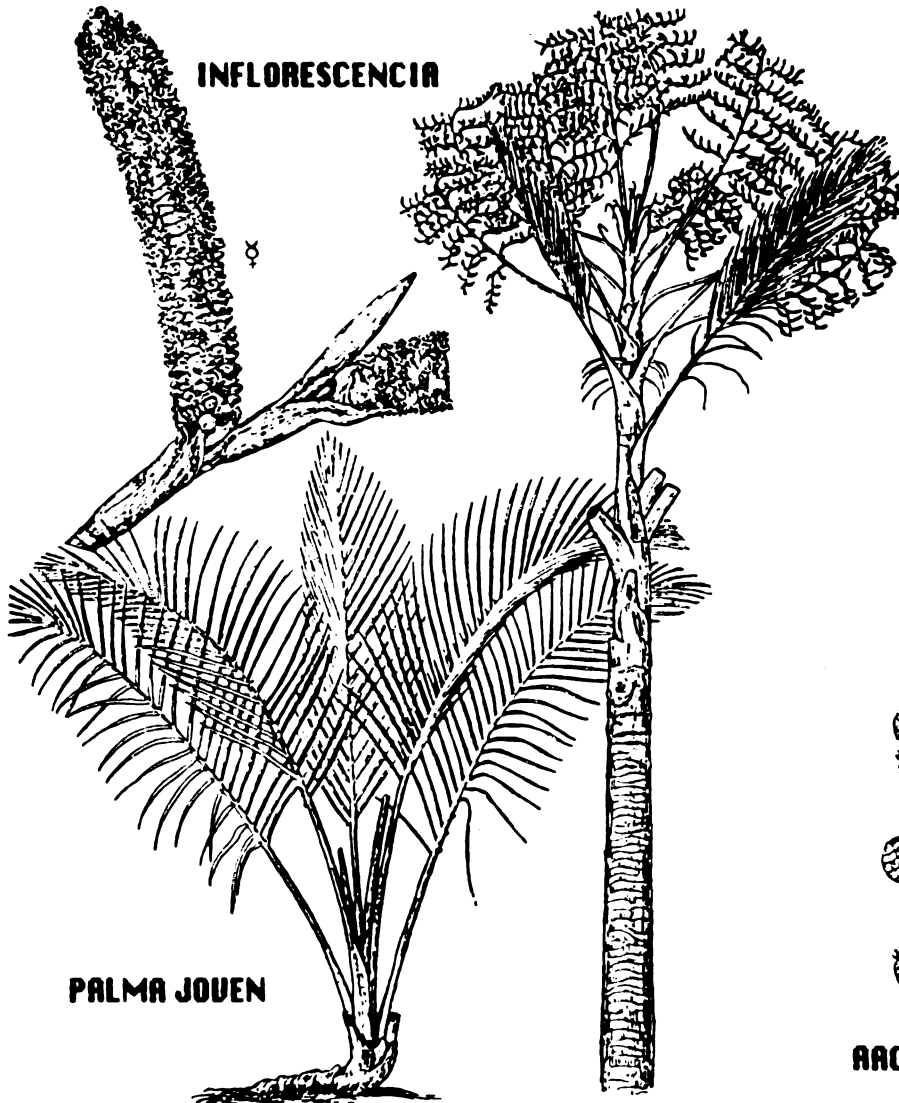


COROCITO

RACIMO DE FRUTOS



PALMA DE SAGU



RACIMO DE FRUTOS

EL COROCITO

Nombre Botánico : *Bactris minor*

Muy parecido al Corozo de gallina, se encuentra en Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela. No pasa de 2-3 metros de alto.

Los frutos morados, de 2-3 cm de ancho, dan un jugo delicioso, jaleas, refrescos y vinos. De la almendra se extrae un aceite comestible.

LA MANACA o ASAI

Nombre Botánico : *Euterpe oleracea*

También llamada Morroque, Palmito y Vassi, esta palmera de Brasil, Venezuela y Guayanas crece en zonas pantanosas.

El fruto tiene una pulpa comestible, que se usa para preparar una bebida. El palmito es excelente, y se exporta. Se reproduce por semillas, que germinan en un mes.

LA TUCUMA

Nombre Botánico : *Astrocaryum tucuma*

Especie del Amazonas, parecida a la chambira y que tiene los mismos usos.

EL COYOR

Nombre Botánico : *Aiphanes minima*

Esta palmera de América Central, de tallo espinoso, da frutos redondos, de 2 cm de diámetro. La pulpa dulce se come cruda y la almendra tiene un sabor a coco. Se reproduce por semillas.

LA PALMA DE SAGU

Varias especies de palmeras se explotan por la harina (sagú) que se extrae de la médula del tronco. Se puede sacar de la palma arenga (*Arenga pinnata*), de varias especies de *Caryota*, *Corypha*, *Eugeissona* de Asia y Oceanía; del aguaje (*Mauritia flexuosa*) y de la palma real (*Roystonea olacacea*) de América. La única especie que da lugar a un comercio importante es la palma de Sagú.

NOMBRE BOTANICO : *Metroxylon sagu* (Sin. *Metroxylon rumphii*)

FAMILIA : Palmáceas (familia del cocotero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra en abundancia en Nueva Guinea, Indonesia y Filipinas, y en las islas del Pacífico.

En las zonas costeras pantanosas, es la principal fuente de calorías en la dieta, y es objeto de un comercio.

DESCRIPCION :

Es una palmera de 8 - 10 m, de tronco recto, con hojas grandes.

Produce una inflorescencia a los 15 años y se muere. Los frutos redondos, con escamas, contienen una semilla.

USOS :

La médula del tronco se extrae después de tumbiar la palma, poco antes de que florezca. Se macera en agua y se separa del bagazo lavando y filtrando.

La harina se come en varias preparaciones: hervida ("papeda" de las Molucas), tostada, en pan (pan de sagú), en "perlas" (mezclando con arroz y coco rallado y preparado en forma de bolitas), bizcochos, etc.

La harina contiene 71% de carbohidratos, y es rica en calcio.

El bagazo sirve de alimento para los cerdos. El fruto es venenoso.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en clima tropical cálido, en pantanos de agua dulce.

Hasta recientemente se encontraban plantaciones solamente en Sarawak (Malasia) para poner en producción terrenos pantanosos; lo demás se saca de árboles silvestres.

Una limitación económica es la dificultad de transportar los troncos hasta el sitio de procesamiento. En secano, se recomienda utilizar *Arenga pinnata* y *Eugeissona utilis*.

PALMA ARENGA



PORTE

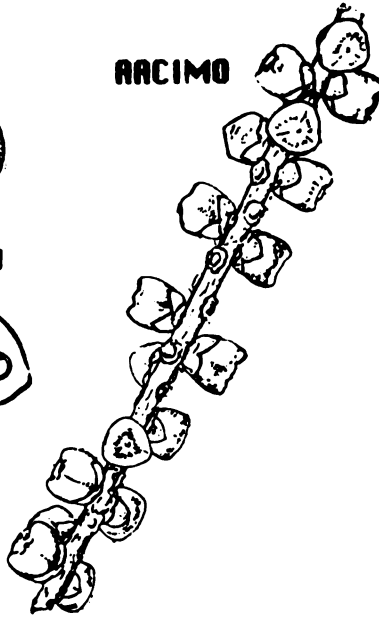


FRUTO



CORTE

ARCIMO



PALMIRA



$\times \frac{1}{20}$

INFLORESCENCIA



FRUTO

$\times \frac{1}{2}$

COCO DE CHILE

HOJA



FRUTO



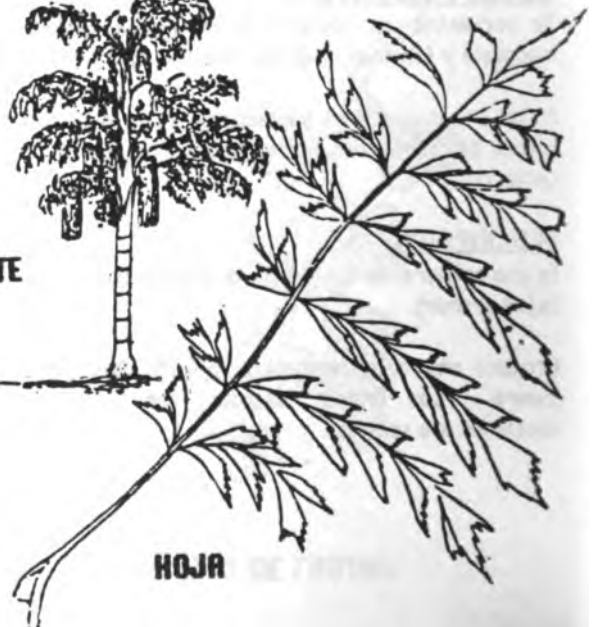
SEMILLA

TAQUIPAN

PORTE



HOJA



PALMAS AZUCARERAS

Más de 25 especies de palmeras se utilizan para la producción de azúcar y sus productos derivados. Entre ellas figuran el cocotero y la palma aceitera. Cinco especies, 4 asiáticas y 1 americana, tienen importancia económica.

LA PALMA ARENGA

Nombre Botánico : *Arenga pinnata* (Sin. *Arenga saccharifera*).

Esta palmera muy utilizada en Filipinas, Malasia e Indonesia, mide entre 10 y 15 m de alto, con hojas muy largas.

Florece a partir de los 12 años y puede tener 4 y más inflorescencias a la vez. Cuando las flores empiezan a caer, se maja la extremidad de la inflorescencia diariamente durante cierto tiempo. Después, se secciona la extremidad y se recolecta la savia en un recipiente.

En un mes, cada inflorescencia puede producir 300 - 400 litros de savia, que a su vez dan 40 - 50 kilos de azúcar. Con la savia se preparan también vinos, licores y vinagre. Una palma puede dar más de 1.000 litros en un año.

La base de las hojas da una fibra de primera calidad; el tronco se usa para tuberías de agua. Las almendras de los frutos jóvenes son comestibles en dulce o cocidas. También se come el palmito.

EL LONTAR O PALMIRA

Nombre Botánico : *Borassus flabellifer* (Sin. *Borassus sundaica*).

Esta palmera muy común en Asia y África, es objeto de una industria azucarera de primera importancia en la India, Ceilán y algunas islas de Indonesia. Es de gran tamaño, con hojas en abanicos.

Las inflorescencias hembras y machos se "sangran" con el mismo método que la palma arenga; una palmera puede dar alrededor de 600 litros de savia al año, lo que equivale a 70 kilos de azúcar. También se prepara vino, alcohol y vinagre. El azúcar "candi" de esta palmera se considera como superior al de la caña.

Tiene numerosos usos: las hojas se usan para techados, cercas, recipientes, como abono, etc.. De las hojas y del tronco se sacan fibras. La madera es difícil de trabajar pero apreciada para construcciones. En las islas de Roti y Savu (Indonesia) el lontar sostiene la mayor parte de las necesidades de los habitantes, incluyendo la alimentación de los cerdos. Los frutos dan un aceite comestible y se consume el palmito.

EL TAQUIPAN

Nombre Botánico : *Caryota urens*

Esta palmera originaria de la India es común en América, como ornamental. Sus hojas características, son pinadas con hojuelas en forma de cola de pescado.

La savia se explota por la inflorescencia, o tumbando el árbol: un tronco puede dar 50 litros en un día. De las hojas se saca una excelente fibra; el tronco es muy apreciado para postes, pilares, puentes. Los frutos tienen pelos urticantes. Las hojas muy nuevas son comestibles.

EL COCO DE CHILE

Nombre Botánico : *Jubaea chilensis*

Esta palmera cultivada en el centro de Chile da la "miel de palma", obtenida por el corte del tronco: un tronco puede dar cerca de 350 litros de savia. Se usa mucho en repostería.

También se comen las almendras, llamadas "coquitos", y se extrae un aceite comestible.

Es una palmera de clima templado, que puede soportar heladas ligeras y una temperatura de 10° c en la noche.

LA NIPA

Nombre Botánico : *Nypa fruticans*

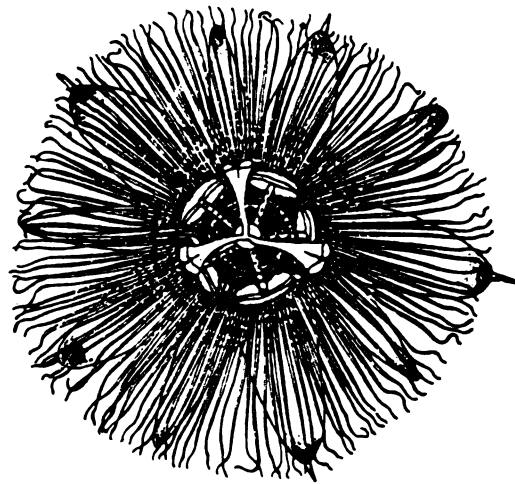
Esta palmera baja crece en pantanos costeros de Asia y del Este africano.

Produce un azúcar y vino excelentes, pero su explotación es algo problemática.

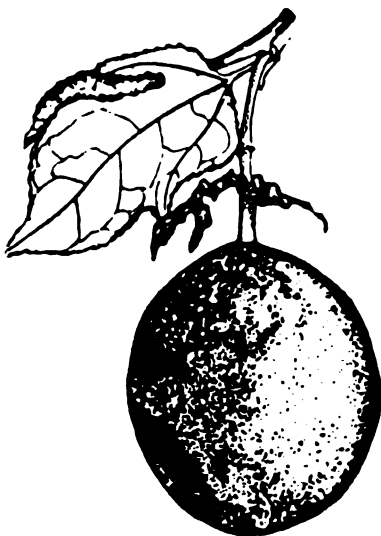
CHINOLA O MARACUYA



RAMA
CON BOTON FLORAL
Y FRUTO JOVEN



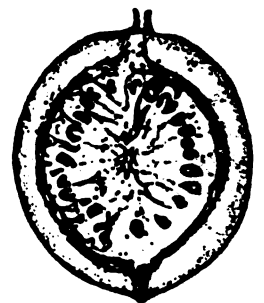
FLOR



FRUTO



SEMILLA



FRUTO EN CORTE

NOMBRE BOTANICO : *Passiflora edulis*

OTROS NOMBRES COMUNES

Granadilla, Granadita de China (Méx.), Parcha (Ven.), Parchita (Col.)

FAMILIA . Pasifloráceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La chinola es originaria de Brasil; la variedad amarilla probablemente del Amazonas, la morada del Sur. La variedad amarilla es común en toda América tropical, pero relativamente poco difundida en otros países, mientras la morada está cultivada, incluso a escala industrial, en Africa, Australia, Fiji, Hawaii, India, Ceilán, Taiwan, Japón y muchos países. En los últimos años, debido a su mayor productividad y resistencia a enfermedades, la amarilla está tomando la delantera en la producción de jugos.

DESCRIPCION : Es una planta trepadora vigorosa, cuyos tallos pueden alcanzar hasta 50 - 80 m de largo. Produce filamentos largos (40 cm) con los cuales se agarra de su soporte; las hojas de color verde brillante, están recortadas en tres lóbulos. Produce flores solitarias características, de 5 - 8 cm de ancho, con los pétalos blancos tintados de morado. El fruto es redondo o alargado en forma de huevo, de 5 - 8 cm de largo por 4.5 - 7 cm de ancho; los frutos de la variedad amarilla son de mayor tamaño que los morados. La cáscara lisa, de alrededor de 1 cm de espesor, se marchita a la madurez; contiene una cavidad llena de semillas aplastadas, cada una rodeada por un "arilo" jugoso, de color amarillo-anaranjado.

USOS : El arilo se consume crudo, generalmente en jugos; la producción mundial sobrepasa 190,000 toneladas. Es muy perfumado, más ácido en la variedad amarilla, siendo la morada más utilizada para consumo directo. El jugo debe endulzarse y diluirse con agua. También se preparan helados y sorbetes, dulces, jaleas, tortas, bizcochos, salsas etc...

NUTRICION: La chinola contiene alrededor de 7 - 13 % de azúcar; es excepcionalmente rica en niacina (2.2 mg por 100 g en la amarilla, 1.5 mg en la morada) y en vitamina A (2.4 mg en la amarilla, 0.7 mg en la morada); es una buena fuente de vitamina B2 (0.1 mg por 100 g),

vitamina C (sobre todo la morada: 30 mg) y de fósforo (12 - 24 mg).

VARIETADES : Hay dos formas de chinola : la morada ("roja" en Brasil), "*Passiflora edulis* f. *edulis*", la amarilla, "*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*". Existen híbridos de las dos formas.

En la mayoría de los casos, se reproducen por semillas y no hay variedades mejoradas comerciales; sin embargo se han seleccionado cultivares reproducidos por estacas, principalmente en Hawaii, Australia y Brasil.

CLIMA Y SUELOS : La variedad morada crece en climas subtropicales, y resiste heladas leves; se puede cultivar en los Trópicos desde 600 hasta 2,500 m. La variedad amarilla es de clima cálido y se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 800 m. Ambas necesitan un clima húmedo con estación seca.

Ambas variedades son poco exigentes en suelos: crecen bien en suelos arenosos y pobres, con un mínimo de fertilización. Los mejores suelos son francos, ricos en materia orgánica. Prefieren suelos ligeramente ácidos, pero la amarilla puede crecer en suelos calizos. No toleran los suelos muy pesados o mal drenados. Deben cultivarse a pleno sol.

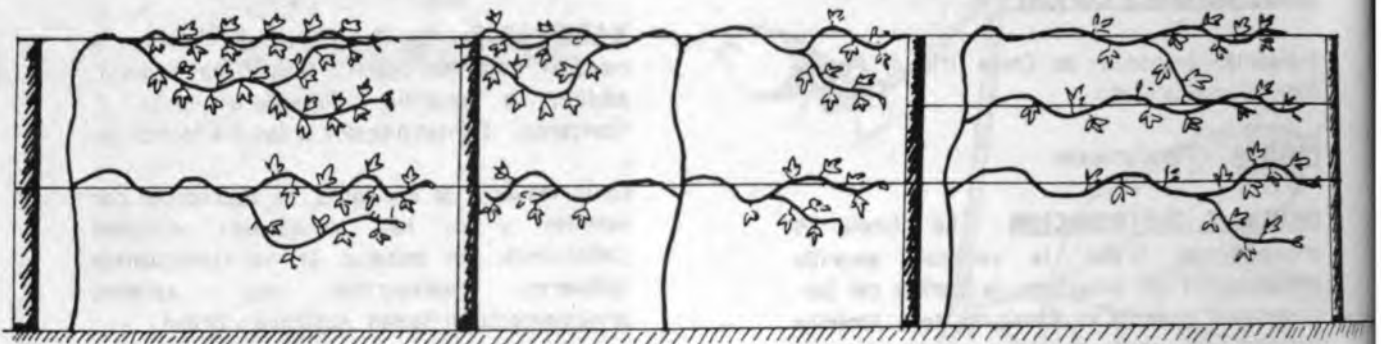
PROPAGACION :

Por semillas : La propagación se hace más comúnmente por semillas, pero se está abandonando en las plantaciones comerciales por la gran variabilidad en la calidad de la planta.

Las semillas pueden conservarse hasta por un año, pero se obtiene un mejor porcentaje de germinación con semillas frescas. Se riegan en semilleros previamente desinfectados, en surcos distantes de 5 cm y a 1 cm de profundidad. Germinan en 2 - 3 semanas; tan pronto tienen 2 hojas verdaderas pueden repicarse en bolsas, no más de 25 días después de la germinación. Cuando alcanzan 25 - 40 cm de largo están listas para la plantación (35 - 40 días de repicado).

Por estacas : Las plantas más productivas y libres de enfermedades pueden reproducirse por estacas semi-leñosas, de 1.5 cm de diámetro, con 3 ó 4 nudos de 15 - 20 cm de largo. Se enraizan

PODA DE LA CHINOLA, CURUBA Y OTRAS PASIFLORAS

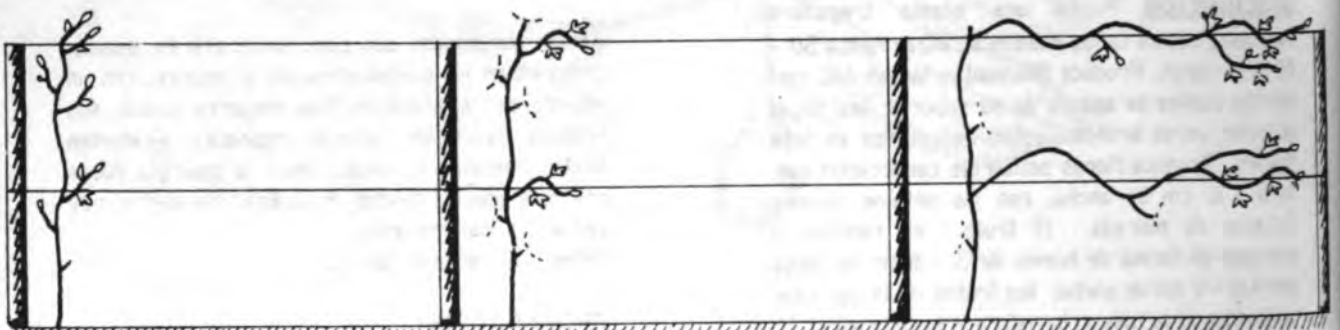


PODA CON 2 BRAZOS

PODA CON 4 BRAZOS

PODA CON 3 ALAMBRES

PODA DE FORMACION

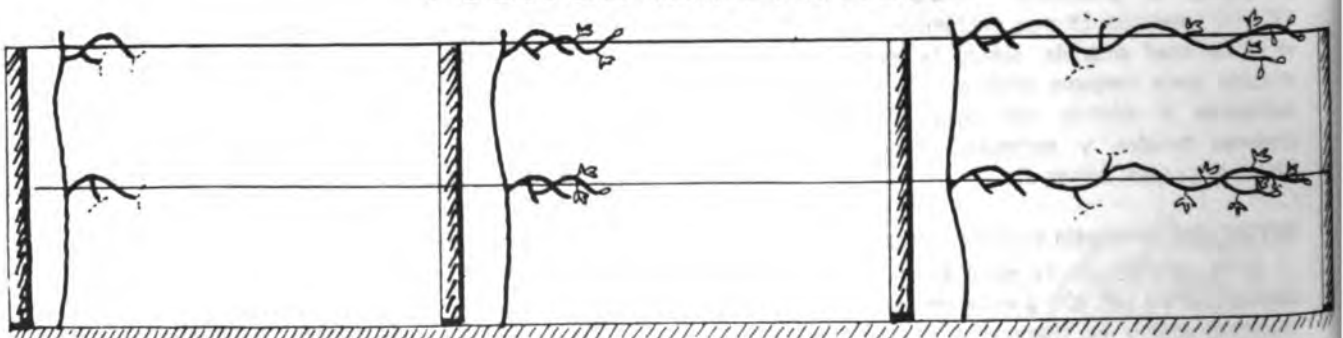


1. DEJAR CRECER EL TALLO PRINCIPAL HASTA EL PRIMER ALAMBRE.

2. PODAR LA YEMA TERMINAL Y TODAS LAS RAMAS, MENOS 2.

3. DEJAR DESARROLLAR LOS BRAZOS Y PODAR LAS DEMAS RAMAS.

PODA DE RENOVACION



1. CORTAR LOS BRAZOS DEJANDO ALGUNAS YEMAS.

2. DEJAR DESARROLLAR LOS BROTES MAS VIGOROSOS PARA FORMAR NUEVOS BRAZOS.

3. PODAR LAS RAMAS SECUNDARIAS Y TERCARIAS.

fácilmente en arena, y se trasplantan cuando hayan desarrollado 1 ó 2 brotes de 20 cm de largo (al cabo de más o menos 3 meses).

Per injerto : La chinola morada se injerta a menudo sobre la amarilla, más resistente a las enfermedades y a los nematodos. El patrón debe tener el diámetro de un lápiz; se corta a 25 - 30 cm por encima del suelo.

El injerto debe tener el mismo diámetro y comportar 2 nudos (8 - 10 cm de largo); se prepara en forma de injerto de enchapado lateral, con un corte de 4 - 5 cm de largo, o por hendidura. Se amarra con cinta y el injerto se envuelve con una bolsa de plástico bien atada por debajo del injerto, y se coloca en la sombra. En 10 - 14 días se puede prender y se abre la bolsa para dejar entrar aire; se retira primero la bolsa cuando el injerto empieza a crecer, después la cinta.

PLANTACION : En plantaciones caseras, la chinola se planta al pie de un árbol de porte alto, de una pared, empalizada, veranda u otro soporte. Si se utiliza un árbol, debe ser maderable o frutal de poco valor, porque la chinola dificultaría su crecimiento o la producción de sus frutos. El gallito amarillo (*Sesbania sesban*) es un excelente tutor.

En plantaciones comerciales, se proveen espalderas, generalmente establecidas con postes verticales fuertes (2.8 - 3 m de alto) y firmemente plantados en el suelo, a 6 m de distancia, y ligados por fuertes alambres horizontales a 0.8 - 1 m y 2 m de altura. Los dos postes terminales de la hilera debe proveerse de tensores, para mantener los alambres tensos entre los postes. También se puede hacer una espaldera horizontal con postes en T.

Las distancias de plantación recomendadas son de 3 - 4.5 m entre hileras y de 4.5 - 6 m entre plantas. Las hileras deben orientarse Norte-Sur para una máxima exposición al sol. Los hoyos de plantación deben tener 50 cm de lado; se le aporta 10 kilos de abono orgánico descompuesto y 60 gramos de superfosfato en suelos ácidos.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : Las chinolas creciendo sobre espalderas deben podarse: se deja un tallo principal que suba derecho hasta el alambre superior, y de éste 4 tallos secundarios o "brazos", 2 hacia la derecha y

2 hacia la izquierda (6 si hay 3 alambres). Estos tallos secundarios se dejan crecer lo más largo posible sin cortarlos; incluso se deja que las matas vecinas se mezclen. A partir de los 2 años, se podan cada año los brazos después de la cosecha, para promover brotes nuevos más vigorosos. La fertilización permite aumentar la producción de frutos. Depende del suelo; en suelos ácidos, un buen sistema puede ser aplicar a los 6 meses, 2 kilos de gallinaza o 10 kilos de estiércol de vaca, 150 g de superfosfato y 100 g de abono N - K; repetir cada 6 meses. En caso de sequía durante la formación de los frutos, debe practicarse riego; el arrope es útil.

PRODUCCION : Ambas variedades empiezan generalmente a fructificar antes del año de plantadas; alcanzan la producción máxima a los 18 - 24 meses. Hay en general dos cosechas al año. Los frutos se recogen cuando caen al suelo.

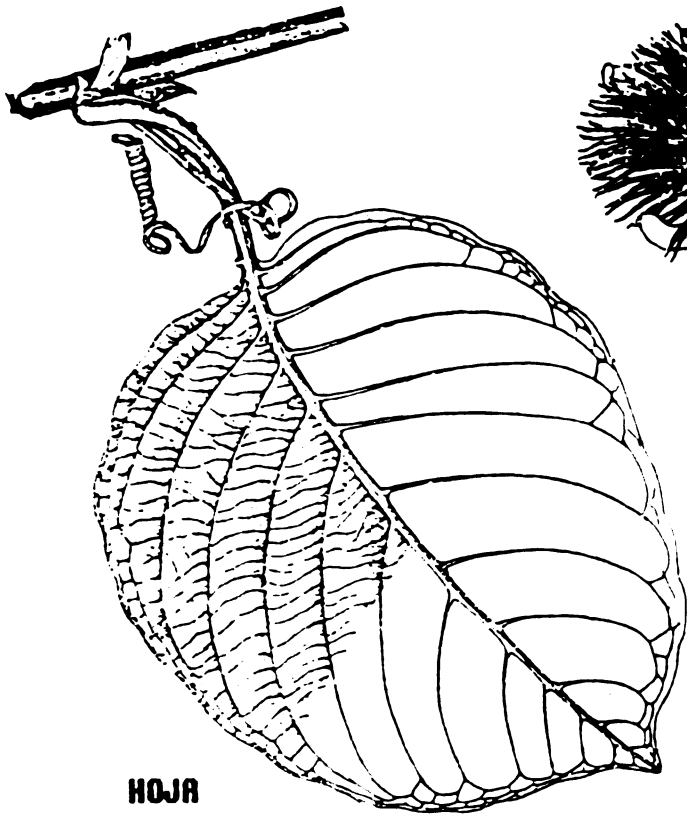
La producción puede alcanzar 25 toneladas por hectárea para la chinola morada (45 kilos por planta) y hasta 40 toneladas por hectárea para la amarilla (70 kilos por planta).

Pueden durar 10 años produciendo, pero es preferible renovar la plantación cada 4 - 5 años.

A veces hay problemas debidos a la falta de polinización; es preferible utilizar plantas de cultivares diferentes y dejarlas mezclarse, asegurando una polinización cruzada. Se puede practicar polinización manual, lo que permite obtener que 75% de las flores produzcan frutos (siendo lo normal 25 - 50%).

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las plagas más preocupantes son las moscas de las frutas (*Anastrepha* spp. y otras), un insecto chupador en Florida (*Chondrocera laticornis*), y áfidos. La chinola morada es sensible a los nematodos; la amarilla resiste mejor. La variedad morada es atacada por varias enfermedades : una pudrición de las raíces (hongo *Fusarium*), manchas marrones y pudrición de las hojas (hongo *Alternaria passiflorae*) y formación de verrugas sobre hojas y frutos (hongo *Cladosporium herbarum*); las 3 se combaten con fungicidas tipo Captan, Maneb o Zineb. Una enfermedad debida a un virus hace estragos en Australia y Africa : las hojas se deforman y se ponen coriáceas, los frutos se ponen pequeños y sin pulpa. La variedad amarilla es bastante resistente a todas estas enfermedades.

GRANADILLO



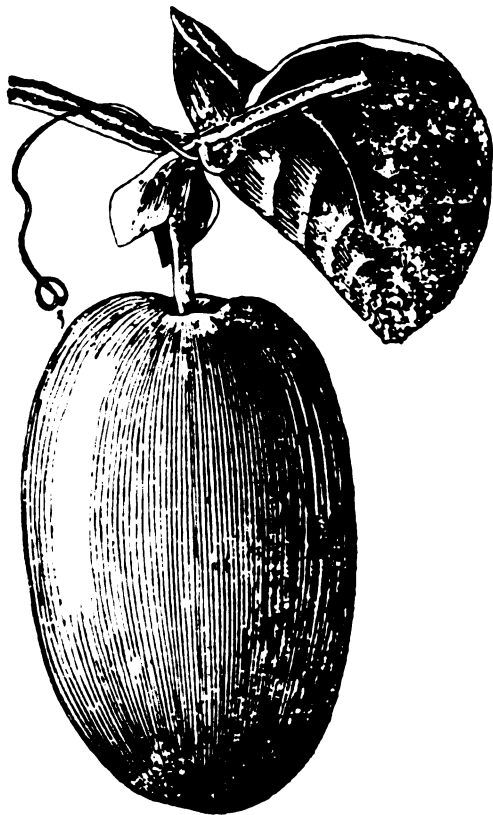
HOJA



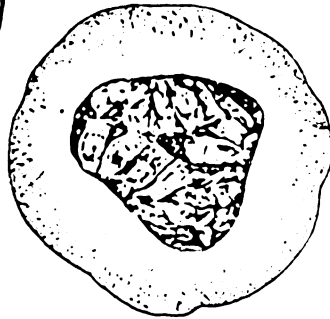
FLOR



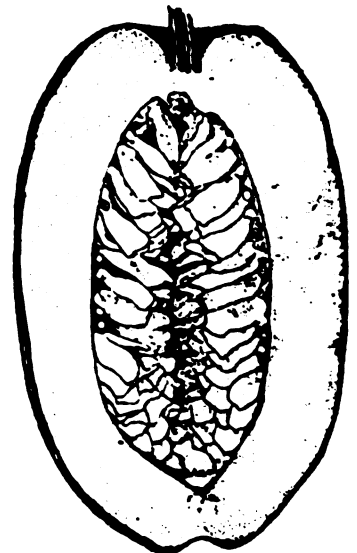
RAMA
CON FLORES



FRUTO



CORTE HORIZONTAL



CORTE VERTICAL

EL GRANADILLO O BADEA

NOMBRE BOTANICO: *Passiflora quadrangularis*

OTROS NOMBRES COMUNES:

Badera (Col., Ec.), Granadilla real (Méx.), Parcha de Guinea (Ven.), Parcha granadilla (Ven.), Pasionaria (Cuba), Quijón (Bol.), Tumbo (Perú), Sandía de la pasión (Méx.).

FAMILIA: Pasifloráceas (familia de la chinola)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El granadillo es originario de América tropical, probablemente de Brasil. Es común en todo el continente, y ha sido introducido en Asia y en Africa. Se cultiva casi exclusivamente a nivel casero.

DESCRIPCION:

Es una trepadora fuerte, de 5 hasta 50 m de largo, con tallos de corte cuadrado con 4 alas. Las hojas son enteras, alargadas, de 10-20 cm de largo por 8-15 cm de ancho.

Las flores miden hasta 12 cm de ancho; los pétalos son blancos teñidos de rosado. El fruto, el mayor de las Pasifloráceas, es alargado, de 20-30 cm de largo por 12-15 cm de diámetro y puede pesar 3 kilos. Es de color verde amarillento; la cáscara lisa y fina, envuelve una pulpa blancuzca de 2.5 cm de espesor; en el medio está la masa de semillas, rodeadas cada una por un arilo jugoso, de color blancuzco.

USOS:

La pulpa tiene poco sabor; se come cruda o cocida como un vegetal. El arilo que rodea las semillas es más dulce y agradablemente perfumado; se consume en jugos. A menudo se mezcla la pulpa y el arilo en batidas.

Se preparan compotas y salsas. Se siembra también como ornamental.

NUTRICION:

El granadillo es muy rico en hierro (1.39 mg por 100 g) y en niacina (0.8 mg por 100 g); contiene más vitamina C que la chinola (43 mg por 100 g) y es una buena fuente de fósforo.

VARIETADES:

Se conocen dos variedades de granadillo; la forma pequeña, con frutos de 18-25 cm de largo, y la grande ("macrocarpa") con frutos de hasta 35 cm de largo, pesando 3 kilos.

En la variedad grande, las flores no pueden polinizarse ellas mismas, y requieren polinización cruzada con otras matas, o hasta polinización a mano; produce frutos mayores, pero en menor cantidad.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido húmedo; requiere suelos ligeros, bien drenados y ricos en materia orgánica.

Se cultiva a pleno sol en sitios protegidos de la brisa.

PROPAGACION:

Per semillas

Se propaga por semillas, que germinan en 2-3 semanas.

Per estacas

Se pueden utilizar estacas semi-leñosas de 30-40 cm de largo, que se colocan en arena.

Per acodo

Se puede practicar el acodo simple y el acodo aéreo.

PLANTACION:

Deben prepararse hoyos de plantación grandes, con por lo menos 10 kilos de abono orgánico bien descompuesto.

Se planta al pie de un árbol grande, una empalizada o una pergola.

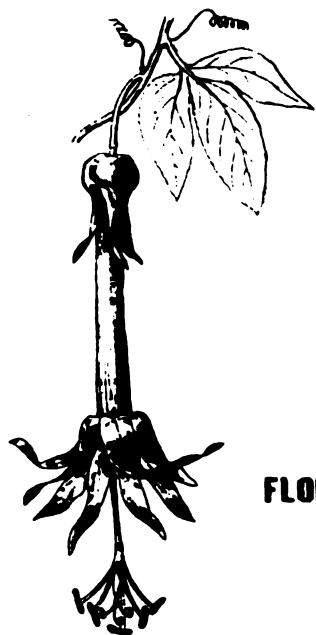
Se pueden preparar espalderas con malla o alambre (4-5 alambres).

Se utiliza un marco de 2-3 metros entre plantas.

PRODUCCION Y CULTIVO:

Empieza a producir al año; se recomienda una poda vigorosa después de cada cosecha.

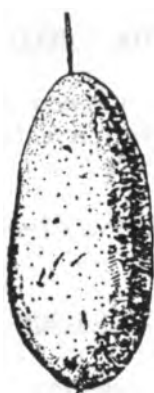
CURUBA



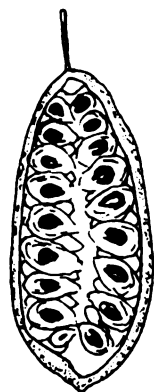
FLOR



RAMA
CON
FLOR

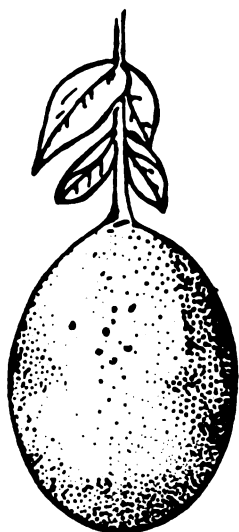


FRUTO

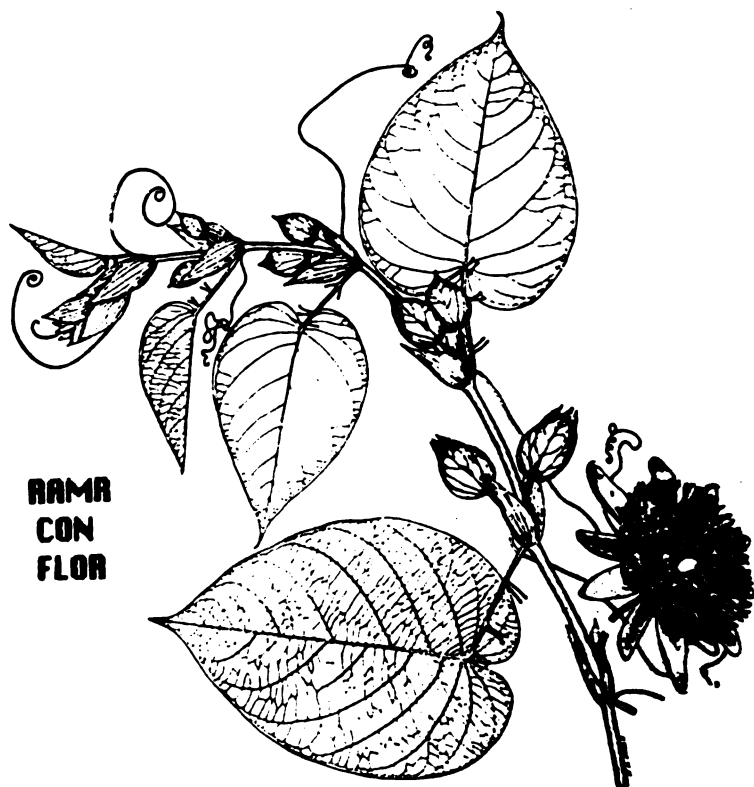


CORTE

GRANADITA DULCE



FRUTO



RAMA
CON
FLOR

NOMBRE BOTANICO : *Passiflora mollissima*
(sin: *Tacsonia mollissima*).

OTROS NOMBRES COMUNES : Tacso (Ec.),
Tumbo serrano (Perú), Curuba de Castilla, Curuba
sabanera (Col.)

FAMILIA: Pasifloráceas (familia de la chinola)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La curuba es
originaria de los Andes, desde Venezuela hasta
Bolivia; hay algunas plantaciones comerciales en
Ecuador y Colombia, para producción de jugo. Se
ha introducido al nivel comercial en Nueva Zelandia
y Hawaii.

DESCRIPCION : Es una trepadora de hasta 7 m de
largo, con las hojas recortadas en 3 lóbulos. Las
flores miden 4-7 cm de ancho, con el cáliz en tubo.
El fruto es alargado, con la forma de un pepinillo,
de 6-12 cm de largo y 3-5 cm de ancho.

La cáscara amarilla, fina pero coriácea, encierra
una masa de semillitas, cada una rodeada de un
arilo jugoso, de color rosado o anaranjado.

USOS : El arilo, muy perfumado, es demasiado
ácido para consumirse crudo; entra en la
preparación de excelentes jugos (incluso
enlatados), sorbetes y jaleas.

NUTRICION: La curuba es la fruta con el más
alto contenido conocido en vitamina B5 (niacina); 3
mg por 100 g. También es muy rica en vitamina A
(0.9 mg).

CLIMA Y SUELOS: La curuba se cultiva en zonas
de montaña, entre 1,400 y 3,200 metros de
altura. Soporta heladas ligeras. Prefiere suelos
ligeros y bien drenados. Debe cultivarse a pleno
sol y abrigada de los vientos.

PROPAGACION : La curuba se reproduce por
semillas, que deben mantenerse almacenadas 2
meses antes de sembrarlas en semillero. Se repica
en bolsas cuando tiene 2 hojas verdaderas. Se
trasplanta cuando alcanza 30 cm de alto.

PLANTACION : En espalderas, a 2-3 m entre
plantas y 4-6 m entre líneas. Las espalderas
deben tener 4 alambres.

PODA Y MANTENIMIENTO : Se deja crecer el
tallo principal hasta el último alambre y en esta
altura se recorta el tallo. Después se dejan crecer
4 ó 8 "brazos" laterales (1 ó 2 en cada alambre a
la derecha y a la izquierda). Cuando estos brazos
alcanzan 2.5 metros de largo se recortan.

Las ramas secundarias que brotan de los brazos
son las que producen frutos; se dejan crecer a 30
- 50 cm de largo. Después de la primera cosecha
se hace una poda de renovación, cortando los
brazos y dejando algunos nudos.

De los rebrotes se deja uno sólo que constituirá el
nuevo brazo. Si no se hace esta poda, el
crecimiento libre de la planta perjudica la
producción y favorece las enfermedades.

PRODUCCION : La curuba empieza a producir al
año o durante el segundo año. Una planta adulta
puede producir al año 200-300 frutos, con un peso
total de 20-40 kilos. El rendimiento por hectárea
puede alcanzar 35-45 toneladas por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : La curuba es
sensible a la enfermedad de la pudrición de las
hojas, debido al hongo *Alternaria* sp.

Se combate con fungicidas del tipo Captan, Maneb o
Zineb. Es atacada por una antracnosis que provoca
la caída de las flores.

LA GRANADITA DULCE

NOMBRE BOTANICO: *Passiflora ligularis*

OTROS NOMBRES:

Granadilla (Ec. Méx. Perú), Granadilla de China
(Col., Ven.), Granadillo (Col.), Parchita amarilla
(Ven.).

FAMILIA: Pasifloráceas (familia de la chinola)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La granadita es
originaria de las zonas montañosas desde México
central hasta Venezuela, Perú y Bolivia; en estas
regiones es la *Passiflora* de mayor cultivo y
distribución.

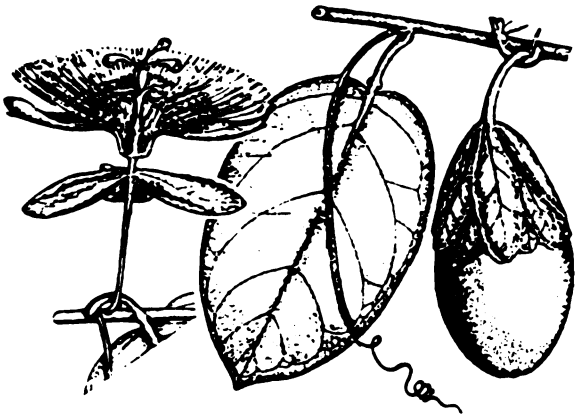
DESCRIPCION: Es una trepadora vigorosa, con
hojas enteras, acorazonadas, de 8-15 cm de largo;
el fruto es en forma de huevo, de 5-10 cm de

PARCHA

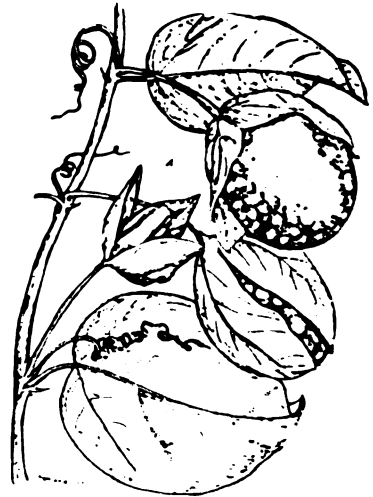
RAMA, FRUTOS
FLOR Y FRUTO
EN CORTE



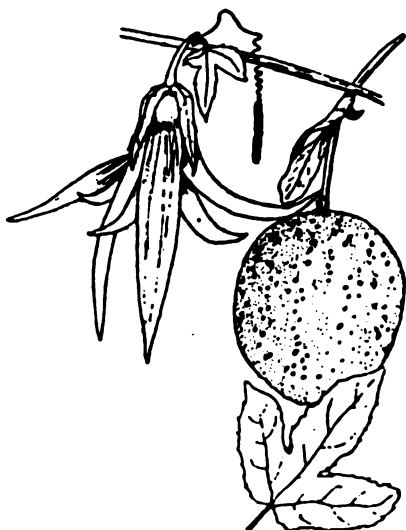
GRANADILLA DE OLOR



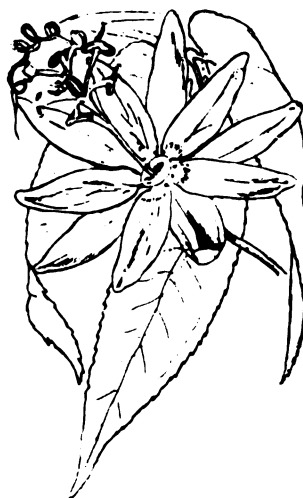
GRANADILLA DE PIEDRA



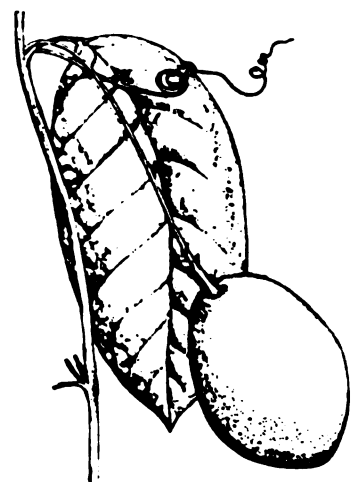
CURUBA REDONDA



CURUBA ANTIOQUEÑA



GRANADILLA DE QUIJOS



largo. La cáscara dura y fina es de color anaranjado; encierra una masa de semillitas, cada una rodeada por un arilo blancuzco, jugoso.

USOS: El arilo jugoso es de sabor muy perfumado y delicado, ligeramente ácido; se come al natural, con semillas y todo, y entra en la preparación de jugos y de sorbetes.

CLIMA Y SUELOS: La granadita es una especie de alta montaña, que se cultiva entre 800 y 3,000

metros de altura. Requiere suelos ligeros y bien drenados.

PROPAGACION Y CULTIVO: Se reproduce por semillas. Produce una cosecha al año, menos abundante que la chinola.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Es atacada por una podredumbre seca de las frutas (*Cladosporium*) y otra podredumbre blanda.

OTRAS PASIFLORAS CULTIVADAS

Algunas otras especies de pasifloras están cultivadas por sus frutos; en total hay más de 50 con frutos comestibles.

LA PARCHA

Nombre Botánico: *Passiflora laurifolia*.

Esta trepadora, de hojas enteras y que mide hasta 18 m de largo, produce frutos de 5-8 cm de largo, amarillos, con cáscara gorda marcada por 3 surcos. El arilo blancuzco es de sabor ácido, muy perfumado.

Está cultivada al nivel casero en las islas del Caribe, Venezuela, las Guyanas y Brasil. Requiere un clima cálido húmedo, suelos ricos y bien drenados.

Produce pocos frutos y es necesario plantar varias matas para asegurar una polinización cruzada.

En Puerto Rico se ha producido una variedad mejorada, denominada "Java".

LA GRANADILLA DE PIEDRA

Nombre Botánico: *Passiflora maliformis*

También llamada Chulupa, Granadilla de hueso, es cultivada en Colombia, Ecuador y algunas islas del Caribe.

Produce frutos redondos, de 3.5-5 cm de diámetro, amarillo-verdosos, con la cáscara fina pero tan dura que es a veces necesario romperla con una piedra.

El arilo que rodea las semillas hace excelentes jugos y sorbetes. Se cultiva en climas cálidos húmedos, cerca del nivel del mar.

Se propaga por semillas y no tiene problemas de polinización.

LA GRANADILLA DE OLOR

Nombre Botánico: *Passiflora nitida*

Esta pasiflora se encuentra desde Panamá hasta Perú y Brasil; se cultiva al nivel casero en Panamá y se recoge silvestre en grandes cantidades en el Amazonas. Los frutos, de 4-6 cm de diámetro, de color naranja, tienen una cáscara gorda y esponjosa; el arilo, dulce y ligeramente perfumado se come fresco o en jugos.

EL TACSO

Nombre Botánico: *Passiflora pinnatistipula*

También llamado gulupa y pasionaria, se cultiva comúnmente desde Colombia hasta Chile, en las altas montañas (páramos) entre 2,500 y 3,000 metros. El fruto es redondo, de 4-6 cm de diámetro; el arilo es de sabor dulce pero poco pronunciado.

LA GRANADILLA DE OUIJOS

Nombre Botánico: *Passiflora Popenovii*

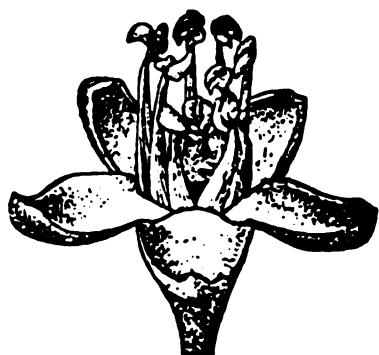
Esta especie, cultivada exclusivamente en Ecuador, da frutos alargados, de 8-9 cm por 4.5-5.5 cm, de sabor excelente, y utilizados en jugos y dulces. Es una especie de montaña que merece mayor difusión; hay que sembrar varias matas para asegurar la polinización.

LA CURUBA REDONDA

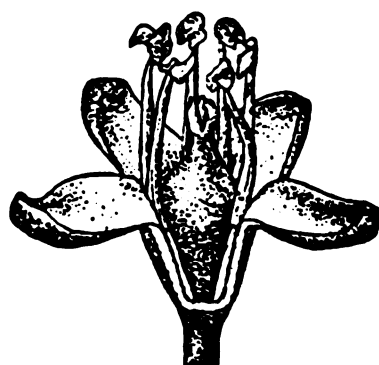
Nombre Botánico : *Passiflora vitifolia*

Esta especie, cultivada en Colombia, da frutos redondos, con un sabor entre curuba y granadita. Tiene una producción rápida y abundante. Requiere un suelo bien drenado.

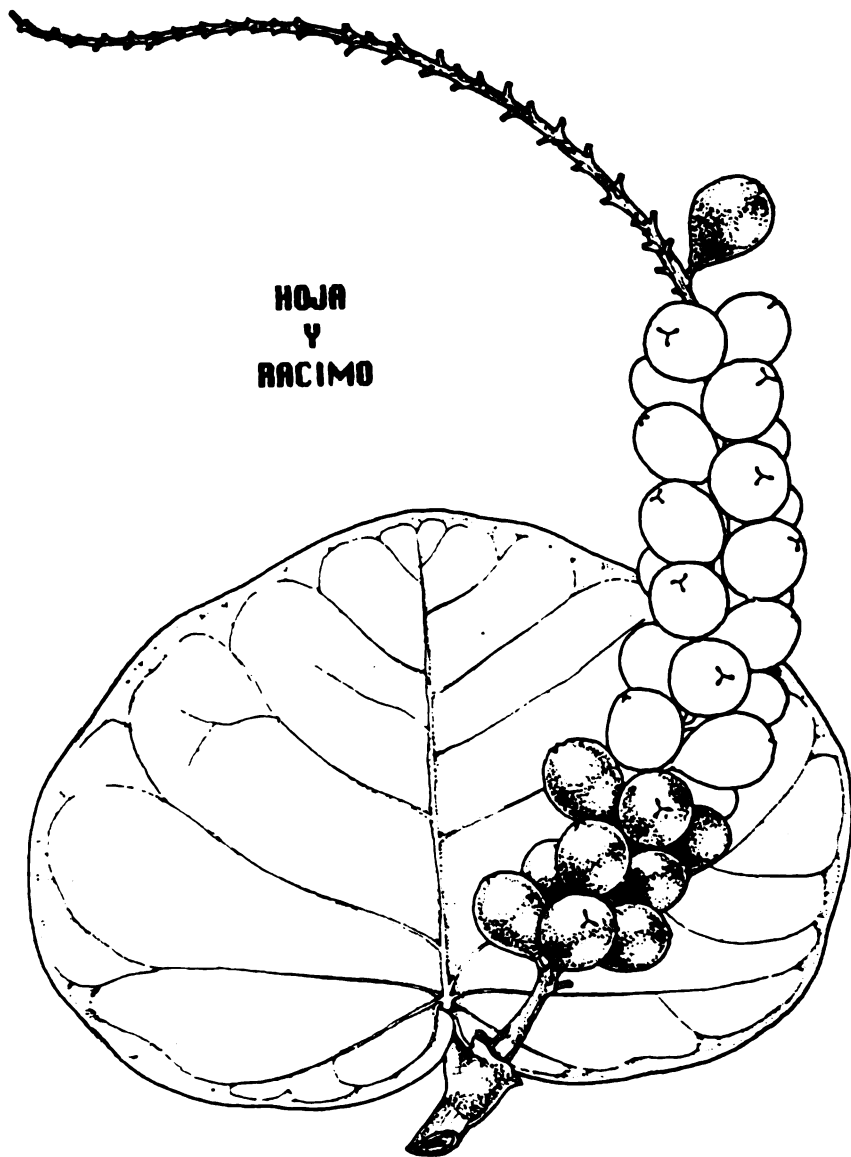
UVERO DE PLAYA



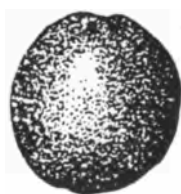
FLOR



FLOR EN CORTE



**HOJA
Y
RACIMO**



FRUTO



CORTE



SEMILLA

OTRAS ESPECIES DE CURUBA :

LA CURUBA ANTIOQUEÑA

Nombre Botánico : Passiflora antioquiensis o Passiflora Van Volxemil). Cultivada en Colombia, ha sido introducida y está cultivada comercialmente en Nueva Zelanda. Da frutos de menor tamaño (4-6 cm de largo), amarillos con

manchas rojas, de sabor agradable pero inferior a la curuba común, con la cual se puede cruzar.

LA CURUBA DE INDIO

Nombre Botánico : Passiflora mixta o Tacsonia mixta. Común en los Andes desde Venezuela hasta Bolivia, es poco cultivada; el fruto verde amarillento, mide de 4-6 cm de largo.

EL UVERO DE PLAYA

NOMBRE BOTANICO: Coccoloba uvifera

OTROS NOMBRES COMUNES:

Micongo (Col.), Manzano extranjero (Col.), Papaturro (Nic, Hond, C.R.), Uva caleta (Cuba).

FAMILIA: Polygonáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El uvero de playa es originario de las zonas costeras de América trópic, desde Florida hasta Brasil y en toda la cuenca del Caribe, y desde México hasta Perú.

Ha sido introducido a Filipinas y a Africa.

DESCRIPCION:

Es un árbol de hasta 12 metros de altura, con hojas redondas, lisas y con peciolo muy corto. La copa es rara.

Produce racimos colgantes de frutos (12-50), redondos, de 1.5 cm de diámetro.

Son de color púrpura cuando maduros (algunos blanco crema) y contienen una semilla.

Hay plantas machos y hembras separadas.

USOS:

El fruto, por lo menos en las mejores variedades, es muy apreciado para preparar mermeladas, jaleas, helados, sorbetes y un vino de buen sabor.

Se planta como ornamental, y para cercas rompevientos. Es melífera.

La madera es utilizada para ebanistería y hace un excelente carbón.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido; se cultiva desde el nivel del mar hasta 500 m.

Necesita entre 500 y 1,500 mm de lluvia anual.

No tolera un clima muy húmedo.

Prefiere suelos ligeros, bien drenados; se planta en las cercanías del mar.

PROPAGACION:

Se propaga por semillas, que germinan fácilmente, pero por este modo no se puede controlar la calidad ni el sexo. Las plantas hembras de calidad se pueden reproducir por acodo aéreo, por injerto sobre la misma especie, y por estacas leñosas.

PLANTACION:

Se planta a 4-6 m de distancia. No tolera la sombra.

PRODUCCION:

Los árboles de semilla tardan 6-8 años para empezar a producir. Hay frutos todo el año; como los frutos de un racimo no maduran al mismo tiempo hay que recogerlos uno por uno, o sacudir el árbol.

ESPECIES AFINES :

Otras especies de Coccoloba, menos comunes que el uvero de playa, dan frutos comestibles.

El uvillo o Juan-garroto (Coccoloba obovata) se encuentra desde México hasta Ecuador.

MACADAMIA



FRUTO SECO



SEMILLA



SEMILLA EN CORTE



RAMA CON INFLORESCENCIA

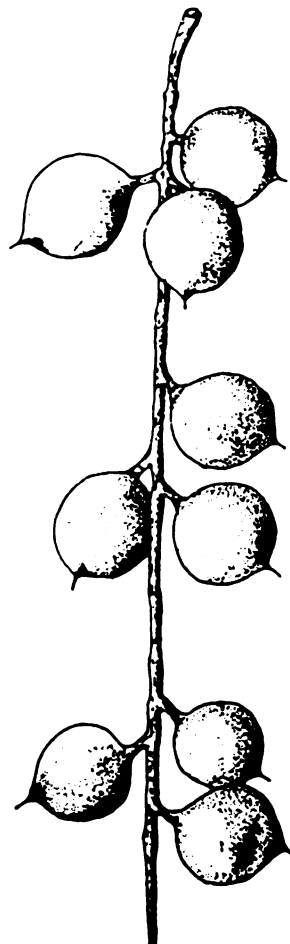
TIPOS DE HOJAS



MACADAMIA LISA



MACADAMIA RUGOSA



RACIMO DE FRUTOS

1/2

LA MACADAMIA

NOMBRE BOTANICO:

Macadamia integrifolia (Macadamia lisa)
Macadamia tetraphylla (Macadamia rugosa)

FAMILIA : Proteáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Las dos especies de macadamia cultivadas son originarias del Este de Australia.

Se ha introducido a Hawaii como ornamental y después se reconoció el valor de la nuez.

Hoy en día está cultivada aparte de Australia y Hawaii, en Costa Rica, México, California, Florida, Cuba, Sudafrica, India, Indonesia, etc..

La demanda al nivel mundial está creciendo.

Hoy en día hay alrededor de 20,000 hectáreas de plantaciones, de las cuales más del 25% en Hawaii.

DESCRIPCION :

La macadamia es un árbol de tamaño medio (12-15 metros), de copa ancha, con hojas brillantes, de forma variable aún en el mismo árbol.

Las hojas se encuentran en grupos de 3 en la macadamia lisa (*M. integrifolia*), de 4 en la macadamia rugosa (*M. tetraphylla*); son mayores en la primera especie (10-50 cm y 10-30 cm).

Las flores pequeñitas están agrupadas en racimos, de color blanco verdoso en la macadamia lisa, rosado en la rugosa.

Los frutos son nueces redondas, de 1.2 - 3.8 cm de diámetro, rodeadas por una envoltura verde lisa; la concha de la nuez es lisa en *M. integrifolia*, rugosa en *M. tetraphylla*, de ahí su nombre vulgar. Los frutos cuelgan en racimos de 10-20 cm de largo.

USOS :

La nuez de macadamia es una de las mejores existentes en el mercado, de sabor fino y dulce.

Se vende cocida al horno o en aceite de coco, y las nueces rotas se utilizan en repostería, chocolatería, para perfumar helados, etc.. Alcanzan precios elevados.

NUTRICION :

La macadamia (cocida) contiene hasta 78 % de grasa, 9% de proteína y 10-12% de azúcar.

Es muy rica en calcio (53 mg por 100g), en fósforo no tiene competencia (240 mg por 100 g); también es excepcionalmente rica en hierro (2 mg), en vitamina B1 (0.2 mg) y B2 (0.1 mg) y en niacina (1.6 mg).

VARIETADES :

Hay alrededor de 40 variedades de macadamia. Pertenecen a las 2 especies y a híbridos. Se puede mencionar entre las más famosas "Kehauhou" (variedad con fruto puntiagudo, excelente calidad), "Wailua" (nuez muy buena, producción temprana), "Kakea" (muy buena, robusta, muy productiva), "Ikaiki" (robusta, nueces pequeñas), "Nuanu" (para zonas áridas), "Kohala" (producción temprana), "Pahua", "Ka'u" (productiva, vigorosa), "Elimba" (variedad rugosa), "Beaumont" (híbrido).

CLIMA Y SUELOS :

La macadamia necesita un clima tropical o subtropical húmedo; la temperatura promedio anual debe ser por lo menos de 18-20 °C, aunque soporte heladas leves.

Se puede cultivar desde 200 hasta 1,400 metros. Requiere pluviosidad anual entre 1,300 y 3,500 mm., siendo mejor 2,000 y más. El clima muy nuboso y la exposición a los vientos son desfavorables.

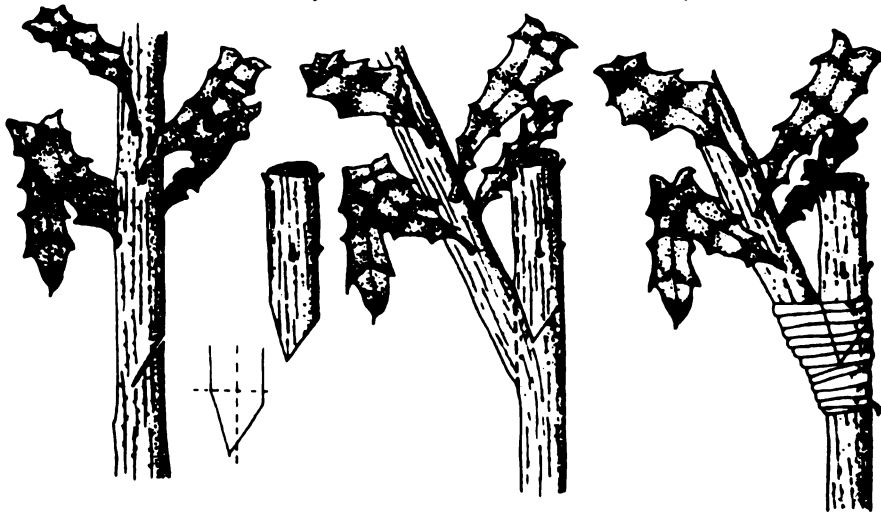
Prefiere suelos ligeramente ácidos (como el café), profundos y bien drenados. Los terrenos calizos, así como las tierras rojas con alto contenido de manganeso, no convienen.

PROPAGACION :

Por semillas : Las semillas se colocan en semilleros bien drenados, a 3 cm de profundidad y 2-3 cm entre ellas, con la hendidura colocada de lado y en posición vertical.

No se pueden conservar por más de 4-5 meses. Puede ponerse en remojo en agua fría durante 48 horas antes de sembrar. Germinan en 15-90 días; se puede obtener 70-80% de germinación. Las

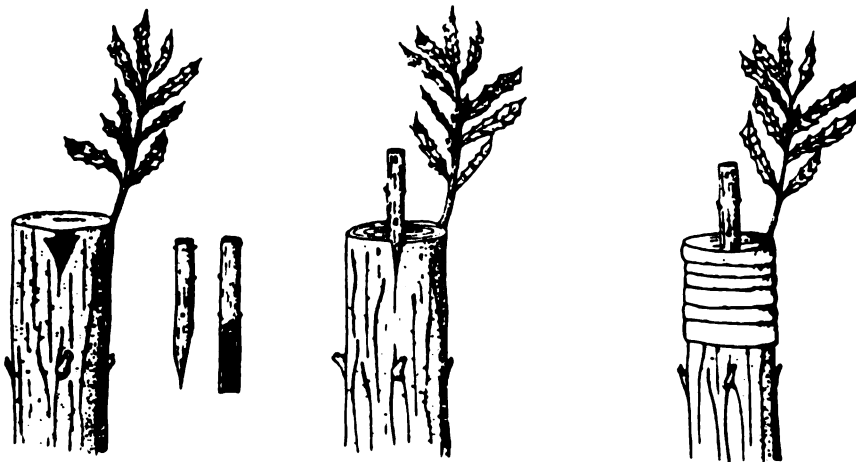
METODOS DE INJERTACION DE LA MACADAMIA (SEGUN GIULANI)



INJERTO DE HENDIDURA LATERAL



INJERTO DE ENCHAPADO LATERAL



INJERTO DE CORONA

plántulas se repican en bolsas cuando tengan 4-6 hojas (7.5-10 cm de alto).

Por injerto: Los cultivares selectos se reproducen por injertos; se utiliza preferiblemente la macadamia rugosa como patrón.

El patrón debe medir 40-50 cm de alto, con el diámetro de un lápiz. El injerto más comúnmente utilizado es el de **hendidura lateral**.

La rama de la cual se va a sacar el injerto, debe anillarse 3-8 semanas antes de cortarla; debe ser de madera madura, con pocas hojas. La púa debe tener 15 cm de largo. A los 3-4 meses el injerto está listo para el trasplante.

Otro método es el **enchapado terminal**: el patrón se descabeza con un corte oblicuo a 25 cm del suelo; se le dejan las hojas.

La púa, proveniente de una rama anillada 2-3 meses antes de cortarla mide 10-15 cm. Se le hace un corte a la base, a 1 cm debajo del primer nudo, de dimensiones iguales al del patrón. Se ajustan lo mejor posible y se ata con cinta; a las 3 semanas se puede empezar a aflojar la cinta.

También se usa el injerto de **escudelo** y de **parche**. Sobre árboles grandes, se puede practicar el **injerto de corona**, de **corteza** (haciendo solamente una incisión para levantar la corteza), o de **hendidura**.

PLANTACION:

Los árboles de semilla están listos para el trasplante cuando alcanzan 15-25 cm de alto (6 meses); los injertos, a los 3-4 meses cuando el brote alcanza 20 cm. A veces se espera que tenga 1 metro (1.5-2 años) y se poda a 30 cm previo al trasplante.

Se recomiendan marcos de plantación de 7 x 7, 6 x 8 o 5 x 10 metros. A los 10 años, puede ser necesario entresacar.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION:

La macadamia necesita solamente una poda de formación; se corta la punta cuando alcanza 75-90 cm de alto, para favorecer la formación de ramas laterales.

Después se podan las ramas que tengan el mismo punto de partida del tronco, lo que favorece roturas; primero se dejan nada más 4 ramas para formar el armazón. A cada rama se le corta la yema terminal a su turno para que forme ramas secundarias cada 50 cm; se podan las ramas supernumerarias.

El uso de abono foliar es recomendado durante los primeros meses. Después se aplica abono orgánico, y 0.5 kilo de abono químico completo por árbol por año, en 2-3 aplicaciones.

Es muy importante mantener el árbol libre de hierbas.

PRODUCCION:

Los árboles de semilla empiezan a producir a los 7-10 años, los injertos a los 5 años; alcanzan la plena producción a los 12-14 años. Un árbol puede producir 35-40 kilos de nueces por año. Se recogen cuando caen al suelo.

La macadamia requiere una **polinización cruzada** para dar buenas cosechas; en caso de utilizar injertos se recomienda mezclar diferentes variedades.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

En Costa Rica la macadamia es atacada por una abeja negra (*Trigona corvina*), que corta los brotes y hojas tiernas.

Se combate por la destrucción de los nidos y el uso de cebos envenenados.

También puede haber problemas con áfidos, hormigas, orugas perforadoras de la nuez.

Las principales enfermedades son la **antracnosis** de las hojas y frutos (hongo *Colletrichum*), el **chancro del tronco** (hongo *Phytophthora cinnamomi*), la **quema del follaje** (hongo *Phytophthora palmivora*) y la "maya" (*Rosellinia bunodes*) que ataca la raíz y el tronco, bloqueando el transporte de la savia.

Se combaten con fungicidas a base de cobre y tratamiento del suelo con cal.

La enfermedad de Pearce, debida a una bacteria, provoca la muerte del árbol; es difícil de combatir.

GRANADO



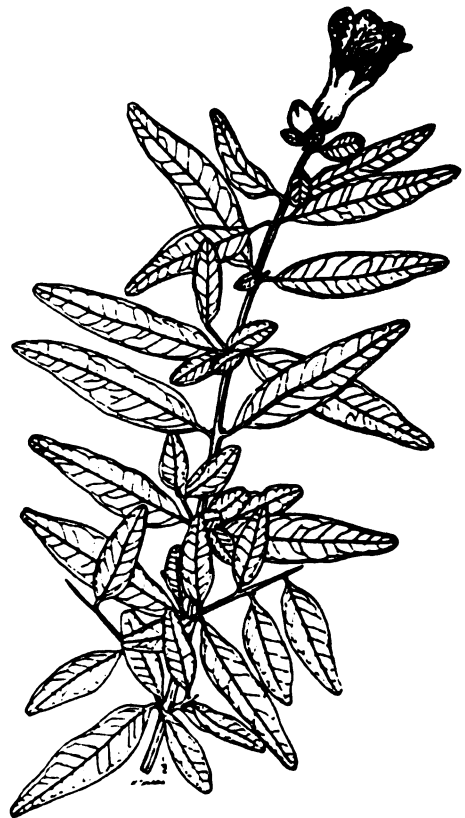
**RAMO CON
FLORES
Y FRUTOS**



**FLOR EN
CORTE**



**FRUTO
EN
CORTE**



**RAMA
CON
FLOR**

NOMBRE BOTANICO: Punica granatum

FAMILIA: Punicáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El granado es uno de los frutales de cultivo más antiguo; es originario del Sur de Asia (Irán y Afganistán). Se cultiva principalmente en estas regiones y en el Mediterráneo, pero se encuentra en todos los países cálidos del Mundo.

DESCRIPCION:

Es un arbusto que no sobrepasa 6 metros de alto. Las hojas son alargadas y brillosas; las ramas se extienden desde el suelo, por lo cual el granado no tiene realmente tronco.

Las flores rojas-anaranjadas son muy vistosas. El fruto llamado granada llega al tamaño de una naranja; está dividido en muchas celdas; cada una contiene semillas rodeadas de una pulpa jugosa, rojiza, algo ácida y muy perfumada.

USOS:

El uso principal de la granada es la preparación de un jugo o sirope, llamada granadina. También se come fresca. En muchos países se le atribuye **propiedades medicinales**. El arbusto es utilizado a menudo como **ornamental**.

NUTRICION:

El fruto es rico en azúcar (15-16%)

VARIEDADES:

Debido a la antigüedad de su cultivo, se conocen innumerables variedades de granada, las cuales se agrupan en 3 clases: rojas, negras y dulces.

La variedad comercial más conocida en América es la "Wonderful", de frutos grandes y muy jugosos. La variedad "nana" es decorativa; no tiene frutos.

CLIMA Y SUELOS:

El granado se adapta a todos los climas tropicales, aunque produce buenas cosechas sólo en zonas secas, muy cálidas y con riego o buenas condiciones de humedad del suelo. En otras zonas, producirá frutas de menor calidad. Se puede sembrar hasta 1,800 metros sobre el nivel del mar; en Centro América, se adapta mejor en montañas. No es exigente en suelos: prefiere suelos arcillosos, soporta bien los suelos

calcáreos, encharcados y hasta la proximidad del mar.

PROPAGACION:

Por semillas

El granado se reproduce fácilmente por semillas, las cuales germinan en un mes.

Por esquejes

La reproducción por esquejes es muy fácil, siempre y cuando se utilizan ramos o chupones que tengan entre 6 meses y 2 años: 25 cm de largo por 1 cm de diámetro es el tamaño ideal.

Se deshojan y entierran casi completamente, dejando 1 ojo fuera. Se siembran en canteros a 1 metro entre líneas y 30 cm entre esquejes, o en bolsas plásticas grandes. La planta se enraiza muy rápidamente y está lista para el trasplante a los pocos meses.

PLANTACION:

Los granados se plantan a 4 ó 5 metros de distancia; también se pueden utilizar en empalizadas, donde se plantan a 2 metros.

MANTENIMIENTO:

Para producir una cosecha apreciable, es imprescindible podar los granados. El arbusto produce cada año abundantes chupones.

A la plantación, se corta el tallo a un metro del suelo y se mantiene una poda de manera que permita solamente ramos secundarios a partir del tallo principal.

Todos los chupones que salen de la base se eliminan. Las ramas interiores no producen frutos. Aunque resista bien la sequía, el granado requiere abundancia de agua para la cosecha

PRODUCCION:

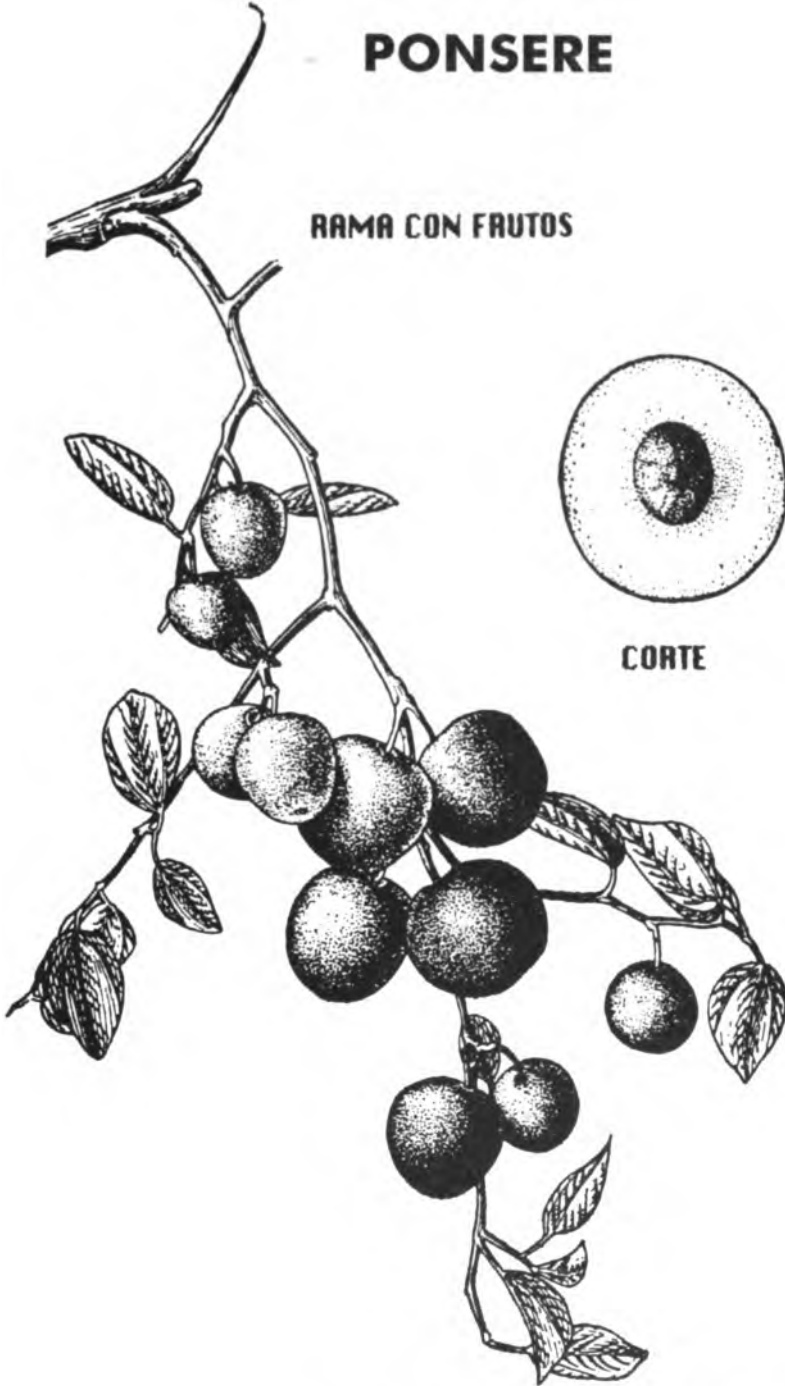
El arbusto empieza a producir frutos a partir de 3-4 años, y llega a la producción máxima al décimo año. Un granado en plena producción produce 100 a 200 kilos de frutos por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Aunque sea una planta resistente, se le conocen algunas plagas: varios insectos, entre ellos la mosca del Mediterráneo, y en California, una pudrición del fruto debida a un hongo.

PONSERE

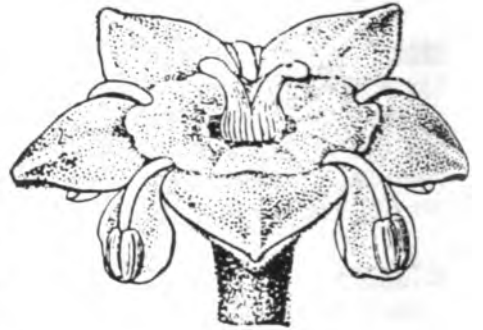
RAMA CON FRUTOS



CORTE



FRUTO



FLOR



VARIEDAD DE FRUTOS ALARGADOS

NOMBRE BOTANICO:

Zizyphus mauritania (azufaifo indio)

Zizyphus jujuba (azufaifo chino)

FAMILIA: Ramnáceas

OTROS NOMBRES COMUNES : Ponsigué, manzanita

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El azufaifo chino es uno de los 5 frutales principales de la China, cultivado desde hace 4,000 años; se encuentra comunmente en Asia y en el Mediterráneo. El azufaifo indio, mejor adaptado al clima tropical, se encuentra en todo el Trópico, aunque no sea común fuera de Asia.

DESCRIPCION:

El azufaifo alcanza 12 metros de alto; en áreas secas y más frías, es un arbusto que no pasa de 4 metros. Es algo espinoso. El azufaifo indio se distingue del chino por la parte inferior de las hojas, cubierta de un vello color crema. La fruta tiene comunmente el tamaño y el aspecto de una aceituna, aunque las variedades chinas mejoradas alcanzan 6 cm. de largo. Contiene un hueso con 2 semillas.

USOS :

El fruto del azufaifo se consume de varias maneras: fresco (verde o maduro), cocinado, en dulces y jarabes, panes, quesos, y se prepara una mantequilla con la pulpa. Se prepara también un jugo. Para secar los frutos hay que esperar que se marchiten en el árbol; la pulpa viscosa es más rica en azúcar; los frutos secos se pueden conservar y utilizar como pasas. La madera es fuerte y duradera y se utiliza para implementos agrícolas. La leña es excelente y da un carbón de primera calidad. El árbol se utiliza como cerca viva y certina rompeviento en las regiones áridas. Las hojas se utilizan para alimentar el gusano de la seda. La corteza se aprovecha para extraer taninos. Hojas y frutos hacen un buen ferraje.

VARIETADES:

El azufaifo chino tiene variedades mejoradas, de frutos grandes y azucarados, que se producen por injerto: Lang, Li, Sul Men, Mu Shing hong y Yu. El azufaifo indio se reproduce por semilla, y su fruto

es muy inferior. Se conocen más de 125 variedades en la India. Las mejores son "Gola", "Safeda", "Banarsi", "Haichi".

NUTRICION:

Las frutas de buena calidad contienen hasta 21% de azúcar, 1.5% de proteínas y son ricos en calcio, fósforo y vitamina C (50-150 mg por 100 g).

CLIMAS Y SUELOS:

El azufaifo chino se adapta a los climas templados, y soporta las heladas; no se adapta al clima cálido húmedo. Hay que cultivarlo por encima de 800 metros. El azufaifo indio, en cambio es una especie tropical, que se adapta a las zonas bajas desde el nivel del mar hasta 600 metros, con lluvia anual desde 300 hasta 2,000 mm. No es exigente en suelos, pero prefiere un suelo profundo y fresco. Es una especie de pleno sol. Para ambas especies se consigue la mejor producción en zonas algo secas y con suelos neutros o alcalinos.

PROPAGACION :

Per semillas: La reproducción por semillas es fácil; para acelerarla, se puede romper el hueso que envuelve las semillas, o simplemente dejarlas 48 horas en agua fría. Hay 600-3,500 semillas por kilo. Las plantas de semilla dan frutos muy inferiores. Ya que la planta produce muy rápido una raíz pivotante, debe trasplantarse muy rápido. También se practica la siembra directa, echando 8 - 10 semillas por hoyo de plantación.

Per vástagos: Las variedades buenas pueden reproducirse por vástagos.

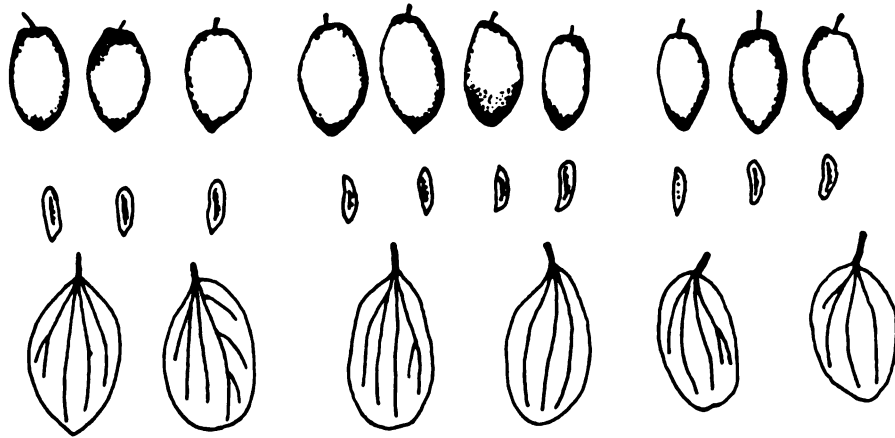
Per injerto: Se practica el injerto de hendidura sobre plantas de dos años para reproducir variedades buenas.

Lo más común en la India es el injerto de escudete con T invertida o de parche en anillo. El escudete debe conservar el peciolo de la hoja. Se trasplanta cuando tiene 4 hojas.

Per estacas : Se puede utilizar estacas de ramas previamente anilladas. Deben tener por lo menos 20 cm de largo y 5-7 yemas.

Per acodo aéreo : El acodo funciona bien si se utiliza una hormona vegetal.

**VARIETADES DE PONSERE (INDIA)
FRUTO, SEMILLA, HOJA**



'VILLAITI'

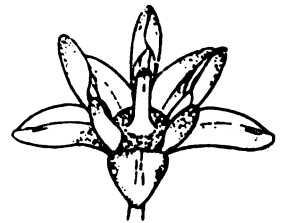
'BANARSI KARAKA'

'KAITHLI'

ARBOL DE LAS PASAS



**RAMA CON FLORES
Y FRUTOS**



DETALLES DE LA FLOR

PLANTACION: El marco de plantación es de 6 metros; en cercas vivas se planta a menos de 1 metro. Para un buen crecimiento inicial se recomienda aportar abono orgánico y un poco de superfosfato al hoyo de plantación.

MANTENIMIENTO: El azufaifo requiere muy poco mantenimiento. La poda de formación busca establecer 5 ramas principales entre 1 y 2 metros de alto. El árbol produce en los brotes nuevos y se beneficia de una poda después de la cosecha: se eliminan las ramas muertas y supernumerarias, y se recorta para favorecer la producción de brotes. Una poda fuerte es perjudicial. La fertilización y el riego aumentan la cantidad y el tamaño de los frutos. Se recomienda combinar estiércol, superfosfato, nitrato de calcio y muriato de potasio.

PRODUCCION: El azufaifo chino es un árbol de crecimiento muy lento, mientras el indio crece muy rápido en buenas condiciones. Hay dos cosechas al año. Un árbol maduro puede producir entre 40 y 100 kilos por año. Los injertos empiezan a producir a los 2 años. Los frutos se comen antes de ablandarse, cuando la mitad de la superficie adquiere un color amarillo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: El azufaifo chino es víctima de una roya muy destructora en los países tropicales; el indio es más resistente. El azufaifo indio puede ser atacado por un moho (Cidlum), una mancha negra (Isariopsis) y una pudrición del fruto (Phoma, Colletotrichum y Alternaria). Se combaten con Dithane y fungicidas a base de azufre. Una mosca de la fruta y algunas orugas pueden hacer daños.

EL ARBOL DE LAS PASAS

NOMBRE BOTANICO : Hovenia dulcis

OTRO NOMBRE COMUN: Uva de Japón

FAMILIA : Ramnáceas (familia del azufaifo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El árbol de las pasas es originario del Japón y de China; ha sido introducido en países mediterráneos (España, Argelia) y sub-tropicales (Brasil).

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 3-4 m de alto (raras veces hasta 18 m) de hojas grandes, caducas.

La parte comestible no es el fruto, sino el pedúnculo del fruto que se engorda y se retuerce; cada "fruto" se compone de 5 pedúnculos, en la extremidad de cada cual se encuentra un verdadero fruto, con 3 semillas.

USOS:

El pedúnculo carnoso, muy dulce, es de sabor agradable, muy parecido al de las uvas pasas. Se come fresco o seco.

También se usa como alimento de animales. El árbol se siembra mucho como ornamental. En Argentina se planta para madera.

NUTRICION:

El "fruto" contiene de 22% de azúcar, fresco y 50 - 70%, seco.

CLIMA Y SUELOS:

Requiere un clima templado sin heladas fuertes; se puede cultivar en montañas tropicales entre 1,000 y 3,000 metros.

Requiere un suelo ligero, profundo y bien drenado. Necesita un mínimo de 1,000 mm de lluvia anual. Los suelos calizos no convienen.

PROPAGACION:

Se propaga fácilmente por semillas, que se pueden conservar durante algunos meses. Deben escarificarse con ácido sulfúrico o agua caliente. Se siembran directamente en bolsas. También se usan estacas de ramas jóvenes, preferiblemente en cajón de enraizamiento.

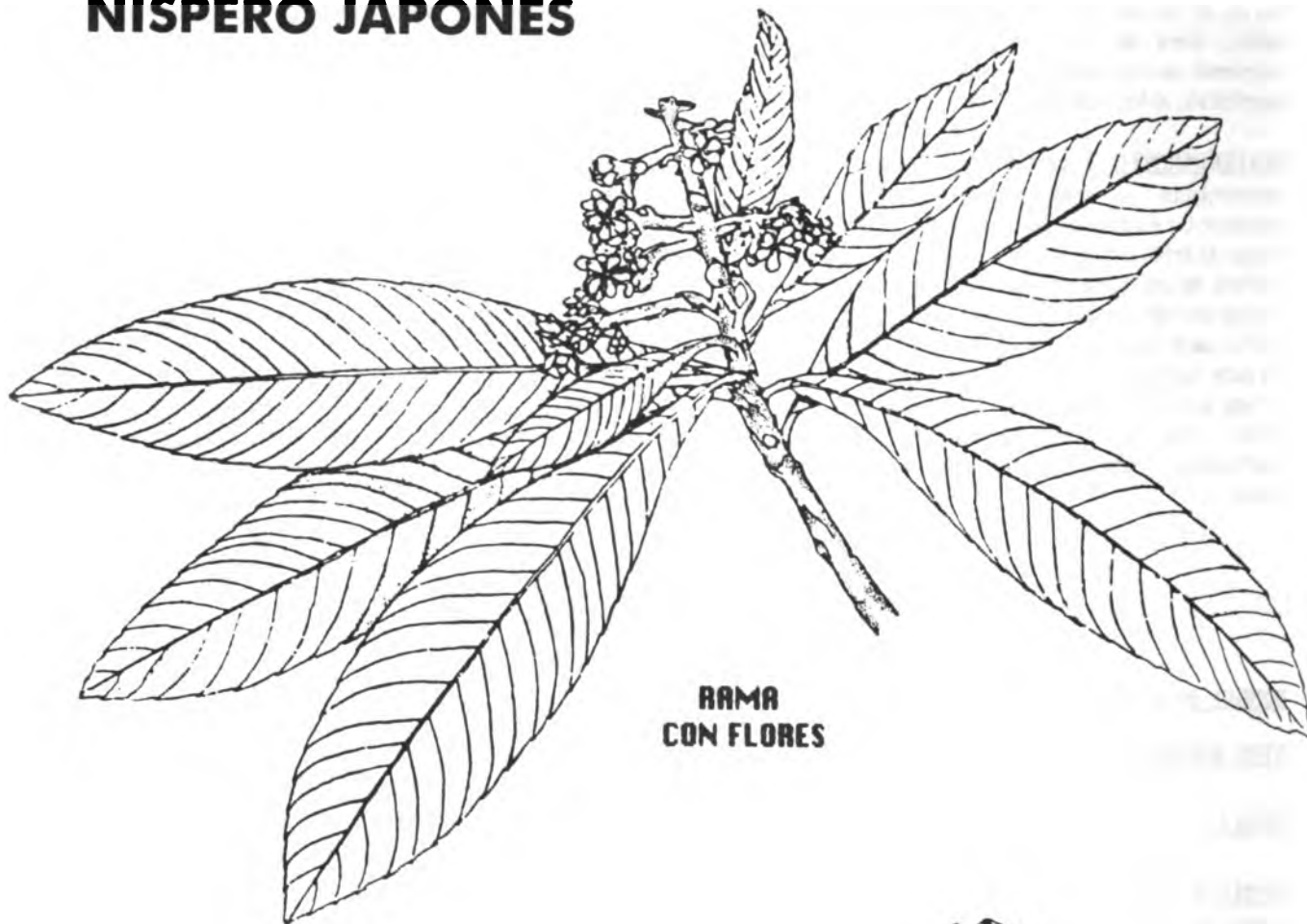
PLANTACION:

El arbolito está listo para el trasplante después de un año en el vivero. Se recomienda un marco de 6 metros y preparar hoyos grandes con mucho abono orgánico. Para madera se planta a 2 metros. Requiere poco mantenimiento.

PRODUCCION:

Empieza a producir a los 3 o 4 años de edad. Al año puede medir un metro de alto.

NISPERO JAPONES



**RAMA
CON FLORES**



FLOR EN CORTE



RACIMO DE FRUTOS



FRUTO



**FRUTO
EN CORTE**

NOMBRE BOTANICO: Eriobotrya japonica

FAMILIA: Rosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: A pesar de su nombre, es originario del centro de la China; en Japón es uno de los frutales más importantes y de cultivo muy antiguo. También es común en el Norte de la India, en Argelia y otros países del Mediterráneo, en California y Florida, y su cultivo se ha difundido en los países templados cálidos, y en las zonas montañosas tropicales.

DESCRIPCION: Es un árbol mediano, de 5 a 10 metros de alto, con un tronco recto y una copa densa, redonda. Las hojas son grandes, verde oscuro, agrupadas al final de las ramas; las flores, pequeñas, blancas o crema, aparecen en panículas. La fruta tiene una forma de pera, de 3 a 8 cm. de largo y 2 a 5 cm. de ancho; es de color anaranjado o amarillo cuando madura. La pulpa es jugosa, ligeramente ácida y aromática; contiene 1 a 5 semillas grandes.

USOS: La fruta se come cruda y cocida, en conservas, dulces, mermeladas y reposterías; se preparan vinos y licores.

NUTRICION: El nispero japonés contiene 9 a 12% de azúcar, y es una buena fuente de calcio, fósforo y hierro.

VARIEDADES: Se conocen muchas variedades. Los japoneses distinguen 46 variedades de las cuales 9 son importantes. La más famosa, Tanaka, es muy resistente a la sequía y tiene pocas semillas. Una variedad china notable es el nispero blanco. Hay 6 variedades seleccionadas en Italia, 4 en la India, 15 en Argelia. En América se conocen sobre todo las variedades seleccionadas en California: Champagne, Advance, Premier, Thales, Early Red y Victor. La variedad Oliver de Florida conviene a las áreas más cálidas y húmedas. Los especialistas agrupan todas estas variedades en dos clases: nisperos chinos, grandes y de color naranja, y nisperos japoneses, alargados y de color amarillo.

CLIMA Y SUELOS: El nispero japonés es una planta subtropical, que no se adapta a las zonas cálidas, ni tampoco soporta las heladas. En los Trópicos se recomienda su cultivo entre 1,000 y 2,200 metros de altitud. Una lluvia anual entre

650 y 1,000 mm. es adecuada; un clima muy húmedo no conviene. No es muy exigente en suelos, que deben ser profundos y bien drenados, preferiblemente limosos. Un alto contenido de materia orgánica es muy favorable.

PROPAGACION:

Per semillas: La reproducción por semillas se usa principalmente para producir patrones de injertos, ya que no se conservan las variedades. Las semillas, que no se pueden conservar por más de dos semanas, se siembran en bolsas o canteros, con tierra ligera.

Per injerto: El injerto se practica sobre todo sobre francos, aunque en países fríos se use el membrillo (*Cydonia vulgaris*). El escudete se practica sobre patrones de 1.5 cm. de diámetro en la base; la yema se extrae de una rama joven que acaba de perder sus hojas, su vello y adquirió un color marrón. El escudete debe ser grande: 4.5 cm. de largo. Tarda 3 o 4 semanas para prenderse; el patrón se corta a 6-9 cm. por encima del injerto. Este injerto no se desarrolla muy rápido.

El injerto de **hendidura terminal** se hace, cortando el patrón a 60-90 cm. de alto. La púa se elige sobre ramas maduras. También se utiliza el **enchapado lateral**. Los injertos están listos para trasplantar al cabo de un año. Para rejuvenecer árboles se practica el injerto de corona.

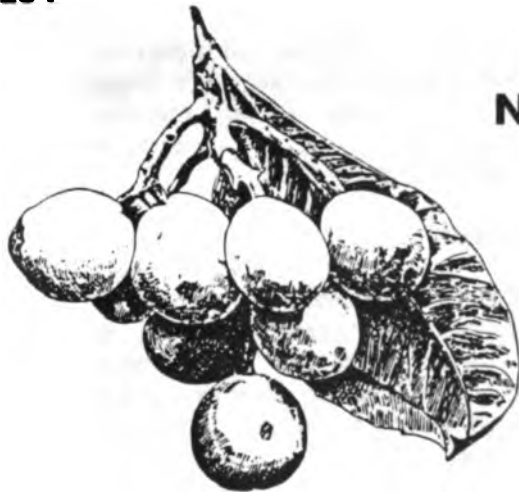
Per acodo: El acodo aéreo es muy utilizado en Oriente; produce plantas de crecimiento más rápido que los injertos.

PLANTACION: Los árboles se plantan a 6 a 7 metros de distancia en cuadrado, o a 4 metros entre plantas y 7 metros entre hileras. Se prepara un hoyo grande, que se abona con mucho material orgánico.

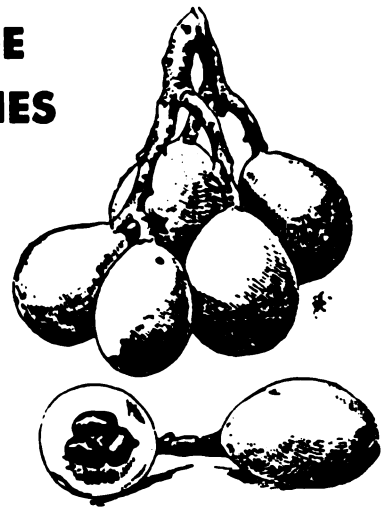
FERTILIZACION: El nispero de Japón agota el suelo; es necesario hacer cada dos años un aporte de 40 a 50 kilos de compost o estiércol descompuesto por árbol, y abono que debe contener N, P, K y calcio.

MANTENIMIENTO: La poda de formación consiste en desmochar el árbol pequeño, a 1 metro de

VARIETADES DE NISPERO JAPONES



'GKKEIKAN'

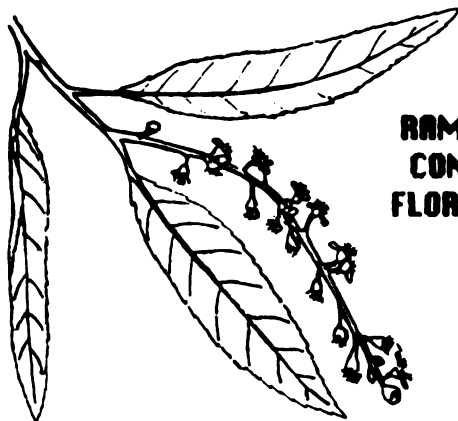


'MOGI'



'TERAOUCHI BIWA'

CAPULI



**RAMA
CON
FLORES**



FLOR



FRUTO



RAMA CON FRUTOS

altura, para favorecer la formación de 3 a 5 ramas principales. La poda de mantenimiento consiste en cortar la extremidad de la inflorescencia después que los frutos aparecen, y aclarar un poco la copa para permitir que penetre la luz. La poda se hace después de la cosecha. Aunque resista bien la sequía, una irrigación durante la fructificación aumenta el tamaño y la calidad de los frutos.

PRODUCCION: Los árboles injertos empiezan a producir 2 o 3 años después de la plantación. Un árbol en plena producción, puede producir 100 kilos de frutos por año; lo más común es 16 - 25 kilos.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: En California el níspero del Japón sufre de un tizón debido a una bacteria; las ramas infectadas deben cortarse y quemarse.

Se reportan ataques de áfidos, piojos blancos, mosca del Mediterráneo.

En India una oruga ataca el fruto.

En Florida, un hongo provoca una antracnosis y otro hongo provoca la momificación de los frutos.

Pero en general, el árbol es relativamente inmune de plagas y enfermedades destructoras.

EL CAPULI O CEREZA MEXICANA

NOMBRE BOTANICO: Prunus serotina var. capuli.

FAMILIA: Rosáceas (familia del níspero de Japón)

OTROS NOMBRES COMUNES: Cerezo criollo (Col.), quinda (Perú)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El capuli se encuentra en las montañas altas desde el Sur de México hasta Bolivia.

Se cultiva sobre todo en México y Guatemala; se ha introducido en Suráfrica, y en Europa como rompevientos.

DESCRIPCION: Es un árbol derecho, que alcanza 10 metros de alto, con ramas alargadas y hojas pequeñas.

Las flores aparecen en racimos, sobre los cuales se forman hasta 15 o 20 frutos.

Los frutos miden entre 1.5 y 2.5 cm, marrón-púrpura cuando maduros, con una semilla en forma de pepita redonda.

VARIETADES: El capuli blanco tiene frutos claros y dulces; la forma silvestre tiene frutos ácidos y astringentes.

USOS: Los frutos, aunque pequeños, son muy sabrosos: se parecen mucho a la cereza europea. Se comen frescos, en dulces, mermeladas y jugos; y en "tamales" con harina de maíz. Es preferible quitar la piel de los frutos.

Se planta también como rompevientos y ornamental. La madera es buena.

Tiene propiedades medicinales: la corteza se usa contra las diarreas y la infusión de hojas tiene propiedades calmantes.

La semilla contiene un aceite utilizado en fabricación de jabón y pinturas.

NUTRICION: El fruto contiene 20% de azúcares y mucha pectina.

CLIMA Y SUELOS: El capuli es adaptado a las montañas tropicales, en zonas frescas desde 1,300 hasta 3,000 metros de altura. No es exigente en suelos.

PROPAGACION: Por semillas: Se colocan en agua a temperatura ambiente, durante 5 días. Se siembran directamente en bolsas; germinan en 15 - 50 días.

PLANTACION: Los plantones están listos cuando tienen 25 - 30 cm de alto. Se colocan a 5 metros entre plantas, con mucha materia orgánica.

ICACO

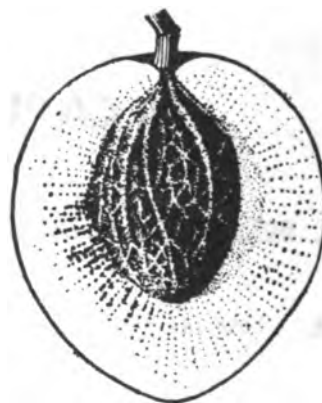
**RAMA
CON FRUTOS**



FRUTO



FLOR



FRUTO EN CORTE

MANZANILLA



RAMA CON FLORES



FRUTOS



**FRUTO
EN
CORTE**

NOMBRE BOTANICO: Chrysobalanus icaco

OTROS NOMBRES COMUNES: Jicaco, Ciruela de algodón (México)

FAMILIA : Rosáceas (familia del níspero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El icaco es originario de las islas del Caribe, México, Florida y el Norte de Suramérica. Se recogen frutos silvestres; es raro en cultivo.

DESCRIPCION: Es un arbusto de tamaño variable, desde muy pequeño (50 cm) hasta 8 m según los sitios. Tiene hojas redondeadas, brillosas; el fruto, en forma de huevo, mide de 2 a 6 cm de largo; es de color blanco, crema o morado oscuro. Contiene una semilla grande.

USOS: La pulpa con poco sabor no tiene interés para comer cruda; los frutos se pelan y hacen buenos dulces, jaleas y mermeladas,

preferiblemente adicionados de jugo de limón. La semilla se come tostada. Se siembra como ornamental.

NUTRICION: Es una buena fuente de calcio y fósforo.

VARIEDADES: Existen variedades con frutos morados y blancos o crema.

CLIMA Y SUELOS: El icaco resiste un clima muy cálido y seco así como heladas leves; también soporta inundaciones periódicas. Puede crecer en suelos muy pobres, incluso en arena. Crece grande solamente en suelos ricos.

PROPAGACION: Se reproduce por semillas, que necesitan entre 60 y 90 días para germinar, y por estacas semi-leñosas

PLANTACION: A 3-5 metros de distancia.

PRODUCCION: Empieza a producir a partir de los 3 años.

LA MANZANILLA

NOMBRE BOTANICO: Crataegus mexicana
Crataegus stipulosa

OTROS NOMBRES COMUNES:

Tejocote (México), Níspero (Perú), Manzanita (Ecuador), Huagramanzana (Ecuador)

FAMILIA: Rosáceas (familia del Níspero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La especie Crataegus mexicana se encuentra silvestre y cultivada en las montañas de México y Guatemala; la especie Crataegus stipulosa se cultiva en los valles andinos de Perú y Ecuador.

DESCRIPCION: Las dos especies son tan parecidas que se consideran a menudo como una sola. Son arbustos de 4 a 6 metros de alto, con ramas a veces espinosas. Producen flores blancas en racimos. Los frutos son redondos o en forma de pera, de 2-5 cm de diámetro. En la extremidad llevan los restos del cáliz. Son de color amarillo o anaranjado; la pulpa es firme, poco jugosa; contiene 3 a 5 semillitas muy duras.

USOS: Se come a veces cruda, pero sobre todo en jaleas, compotas y conservas de sabor agradable. La madera sirve para mangos de herramientas. Es un buen patrón para injertar manzano, pera y membrillo.

NUTRICION: El fruto contiene 11% de azúcar.

CLIMA Y SUELOS: Son especies de montaña que se pueden cultivar entre 1,000 y 3,000 metros de altura.

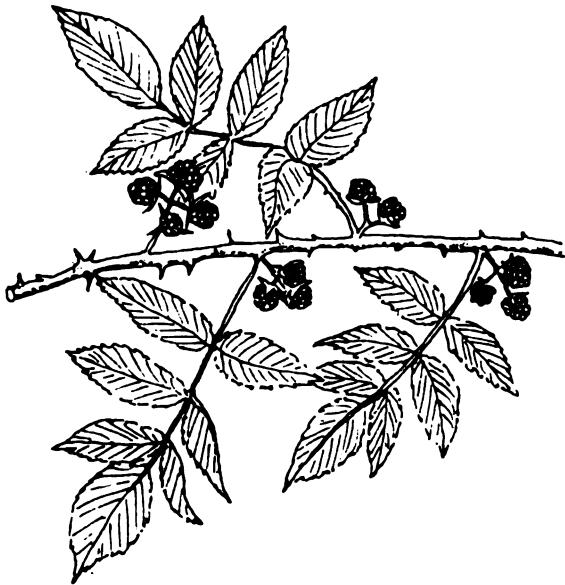
Se acomodan de suelos rocosos y pobres pero crecen mejor en suelos profundos. Prefieren un clima seco.

PROPAGACION: La manzanilla se reproduce por semillas, que deben dejarse en remojo durante 3 días y sembrarse en tierra muy húmeda.

También se utiliza el acodo y el injerto de hendidura.

PLANTACION: Se planta a 4.50-6 metros según la calidad del suelo.

MORA DE MYSORE



MORA DE CASTILLA



FRAMBUESA DE MAURICIO



MORA DE BOGOTA



**BOTON
FLORAL**



FLOR



FRUTO

NOMBRE BOTANICO Y COMUNES:

- Rubus glaucus (Mora de Castilla, Zarzamora azul)
- Rubus albescens (Mora de Mysore, Frambuesa de Ceilán)
- Rubus rosaefolius (Frambuesa de Mauricio, Fresa silvestre)
- Rubus floribundus (Mora, Fresa de montaña)

FAMILIA : Rosáceas (familia del nispero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Existen numerosas especies de frambuesas y zarzamoras originarias de Europa, China, Japón, Norteamérica y de las áreas montañosas de los Trópicos. Las especies más comúnmente cultivadas en las zonas tropicales son la Mora de Castilla, originaria de las tierras altas de México a Perú y cultivada frecuentemente en Costa Rica, Colombia y Venezuela; la Mora de Mysore y la Frambuesa de Mauricio, originarias de la India y del Sureste asiático, han sido introducidas en varios países.

DESCRIPCION :

Son arbustos prostrados o rastreros, generalmente de 1-3 metros de alto, que producen abundancia de tallos largos y flácidos, espinosos con hojas alternas. Los frutos, de 1 a 3 cm de largo, son en realidad un conjunto de fruticas dispuestas alrededor de un receptáculo. Las frambuesas, generalmente de color rojo, se despegan fácilmente del receptáculo; las zarzamoras, de color negro o morado oscuro, están pegadas al receptáculo.

USOS:

Las frutas, de sabor agradable, se consumen frescas, en jugos, mermeladas, jaleas, dulces, helados, vinos, licores etc.. No se conservan por mucho tiempo. La mora de Castilla y la Mysore dan frutos de buena calidad.

NUTRICION:

Las frambuesas y zarzamoras contienen hasta 15% de azúcar; son ricas en calcio y en fósforo.

CLIMA Y SUELOS:

La mora de Castilla se puede cultivar entre 1,400 y 2,500 metros de altura; la mora de Mysore y la

frambuesa de Ceilán, a partir de 800 metros. Prefieren suelos profundos, francos, ricos en materia orgánica y bien drenados.

Las demás especies se pueden cultivar por encima de los 2,000 metros de altura.

PROPAGACION:

La mora de Castilla y la de Mysore se propagan por estacas de 20-30 cm de largo, tomadas de la parte central de los tallos. Se plantan en bolsas.

Todas las especies se reproducen fácilmente por hijuelos o trozos de raíz y por acodos simples o acodos de punta.

PLANTACION:

Se plantan a 2 metros de distancia (1 m para la frambuesa de Mauricio). Como son plantas semi-rastreras es preferible, para facilitar el manejo, proveerlas de soportes como espalderas de madera, bambú o alambre.

MANTENIMIENTO - FERTILIZACION:

Las frambuesas y zarzamoras necesitan una poda para controlar su crecimiento y favorecer la formación de nuevas ramas fructíferas. Se podan las ramas débiles, y las que acaban de producir frutos. No debe cortarse la extremidad de los ramos nuevos, ya que son éstas que producen más frutos.

En suelos ácidos deben fertilizarse con cal agrícola; el aporte de abono orgánico 2 veces al año (2 kilos por planta y por aplicación) aumenta la productividad.

PRODUCCION:

La producción empieza a los 8-12 meses y dura todo el año con pocas interrupciones, si el clima es favorable. La mora de Castilla puede producir hasta 8-10 kilos por planta por año; dura 8-10 años produciendo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Las frambuesas y zarzamoras pueden ser atacadas por ácaros y gusanos barrenadores del tallo; como enfermedades se reportan pudriciones del fruto (Venezuela) y royas (Asia).

MELOCOTON



**RAMA DE MELOCOTON ROJO
DE CEILAN CON FLORES Y FRUTO**



FRUTO EN CORTE



**VARIEDAD DE CLIMA TEMPLADO
(MANTECOSA BLANCA)**



FRUTO EN CORTE

LIMITACIONES:

En determinados casos, estas plantas pueden escapar de control y desarrollarse en plagas de los pastizales.

OTRAS ESPECIES:

Otras especies cultivadas en los Trópicos son:

- Rubus bogotensis, la zarzamora de Bogotá;
- Rubus hawaiiensis, de Hawaii;
- Rubus penetrans, de Florida;

-Rubus macrocarpus, de Colombia y Perú, con frutos grandes;

-Rubus roseus, la mora de Rocoto, de Perú y Ecuador;

-Rubus probus, de Australia, un cruce de la frambuesa de Mauricio con la frambuesa de Himalaya;

-Unas especies asiáticas interesantes son la frambuesa de Himalaya (Rubus ellipticus), Rubus Elmeri y Rubus pectinellus de Filipinas.

EL MELOCOTON

NOMBRE BOTANICO: Prunus persica

FAMILIA: Rosáceas (familia del níspero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El melocotón es un árbol frutal originario de las zonas templadas de Asia, cuyo cultivo se ha extendido desde hace siglos en Asia y Europa; se cultiva también en Norteamérica. En las áreas montañosas de varios países tropicales, se cultivan variedades de melocotón muy inferior en calidad.

DESCRIPCION: Es un árbol pequeño, de copa ancha, hojas finas; produce flores pequeñas, de color rosado. Los frutos de las variedades templadas son redondos y grandes (hasta 10 cm de diámetro) mientras las variedades subtropicales tienen frutos pequeños, alargados, con un surco longitudinal. Contienen un hueso grande con una almendra.

USOS: Las variedades subtropicales de melocotón se pueden comer crudas, aunque sean generalmente menos jugosas y menos dulces que las templadas; hacen compotas y mermeladas de buena calidad.

VARIETADES: La única variedad realmente subtropical es el melocotón rojo de Ceilán ("Red Ceylon"); ha sido seleccionada en el Sur de China y difundida en el Sureste asiático y muchos países tropicales, incluyendo Florida y Haití.

Otras variedades, con frutas de mejor calidad pero más difíciles de producir, han sido seleccionadas y cultivadas con éxito en montañas tropicales. "Flordabelle", "Flordawon", "Flordared", "Flordasun" y "Flordahome" son variedades seleccionadas en el

Sur de Florida e introducidas en Venezuela, Colombia, Ecuador y Guatemala. En Guatemala se tiene una variedad excelente: "Salcajá" cultivada entre 2,200 y 2,700 metros.

Los duraznos son un tipo de melocotón; se han seleccionado variedades subtropicales como la "Sunred". En Colombia se utilizan las variedades "Amsden", "Mayflower", "Triunfo", "Magdalena" (muy rústico), "Salwey", etc.

CLIMA Y SUELOS: Para florecer, el melocotonero necesita un cierto número de horas cada año en las cuales la temperatura baja de los 7° centígrados. La mayoría de las variedades necesitan más de 500 horas, o sea un verdadero invierno. Las variedades seleccionadas en el Sur de Florida se acomodan de 200 horas solamente, mientras el rojo de Ceilán puede florecer con mucho menos todavía.

Esta última es la sola variedad que produce sin dificultad en los Trópicos a partir de 1,000 a 1,500 metros; las demás ("Flordawon", "Flordahome", ...) no se pueden cultivar por debajo de 2,000 metros. El melocotonero prefiere los suelos no ácidos, ricos, profundos y bien drenados. Un clima muy húmedo es desfavorable.

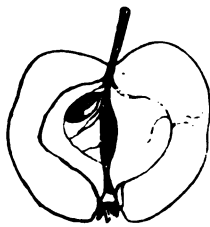
PROPAGACION Y CULTIVO: El melocotón rojo de Ceilán se reproduce fácilmente por semillas y por estacas. Con buen cuidado produce cosechas abundantes, pero no tiene valor comercial por el pequeño tamaño de los frutos, que deben además madurar sobre el árbol. Las variedades mejoradas se reproducen por injerto; el lector encontrará amplias informaciones en los manuales de fruticultura europeos y norteamericanos.

MANZANA

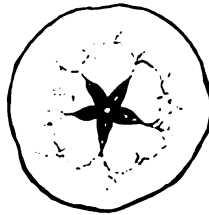


RAMA
CON FLORES

FRUTO



CORTE VERTICAL



CORTE HORIZONTAL

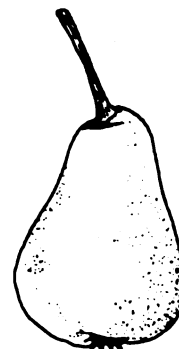
PERA



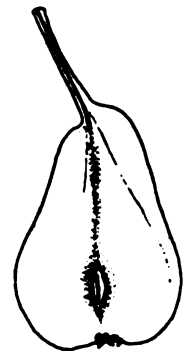
RAMA
CON FLORES



FLOR



FRUTO



CORTE

CIRUELA



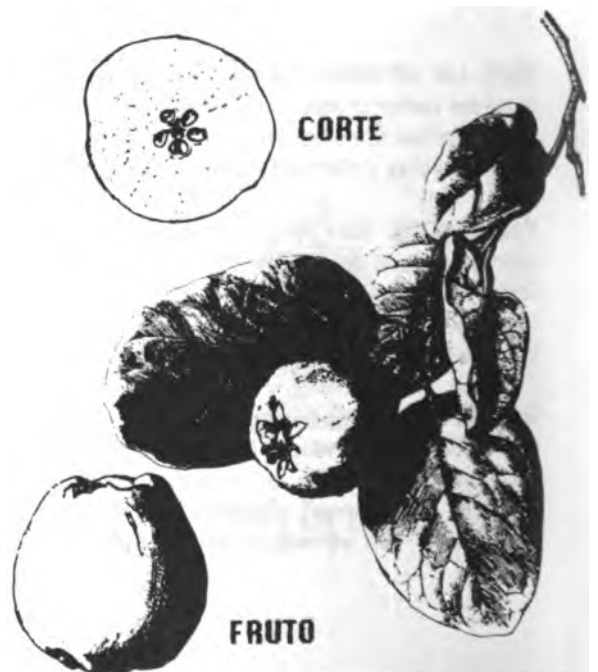
RAMO
FRUCTIFERO



MEMBRILLO



CORTE



FRUTO

EL MANZANO, EL PERAL EL CIRUELO Y EL MEMBRILLO

263

NOMBRE BOTANICO:

Malus communis (manzano)
Pyrus communis (peral)
Prunus domestica (ciruelo)
Cydonia vulgaris (membrillo)

FAMILIA : Rosáceas (familia del níspero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Estos frutales templados muy conocidos se producen en ciertas áreas montañosas de los Trópicos, como Perú, Ecuador, Guatemala, Kenya, etc.

Para poder adaptarse, estas especies requieren cierta cantidad de "horas de frío" en las cuales la temperatura baja de 7° c.

VARIETADES:

En general las variedades de manzana cultivadas en el Trópico dan frutos muy pequeños, pero de buen sabor.

Las variedades "Anna" y "Dorsett Golden" de Florida se adaptan bien a partir de 2,000 metros.

En Guatemala prosperan las variedades "Winter Banana", "Red Delicious", "Golden Delicious", "Jonathan", "Prima", "Priscila", etc.

En Ecuador, se cultiva entre 2,200 y 2,800 metros las variedades "Red Delicious", "Golden Delicious", "Jonathan", "Rome Beauty", "Winter Banana", "Reineta de Canada", "Emilia" y "Flor de Mayo".

En Colombia, entre 1,500 y 2,600 metros se usan "Crisantema amarilla", "Red", "Golden Delicious" y "Reineta de Canada".

La pera es aún más difícil de adaptar: da generalmente frutos duros, con poco sabor que sirven solamente cocidos.

Unas variedades de Florida central son "Hood" y "Pineapple".

En Ecuador se cultivan con éxito las variedades "Bartlett", "Kieffer", "Butira", "Pacam", "Comice", "Beurré Hardy".

En Colombia, entre 1,500 y 2,600 metros se encuentran también las "Bon Chrétien", "Triunfo de Viena" y "Beurré d' Anjou".

En Guatemala se usa "Kieffer" y "Sanjuanera"

La ciruela es muy rara veces cultivada con éxito; da frutos ácidos y duros en comparación con lo producido en áreas templadas.

En la India se ha logrado adaptar las variedades "Kirk Blue", "Greengage" y "Golden Drop"; "Abundance" y "Excelsior" crecen bien en Florida.

En Colombia y Ecuador se cultiva entre 1,600 y 2,600 metros con las variedades "Kelsey", "Beauty", "Methley" y "President"

En Brasil la "Kelsey" prospera en la región de Sao Paulo.

El membrillo puede cultivarse en montañas tropicales (ej. en Perú); una ventaja es que la fruta se come de toda manera cocida. Se recomienda la variedad "Portugal".

De todos los frutales templados, el más difícil de producir en los Trópicos es el albaricoque.

Se recomiendan las variedades "Raanana" y "Colmer".

CLIMA:

Dado su requerimiento de frío, estas especies no pueden cultivarse por debajo de 1,500-2,000 metros en áreas tropicales.

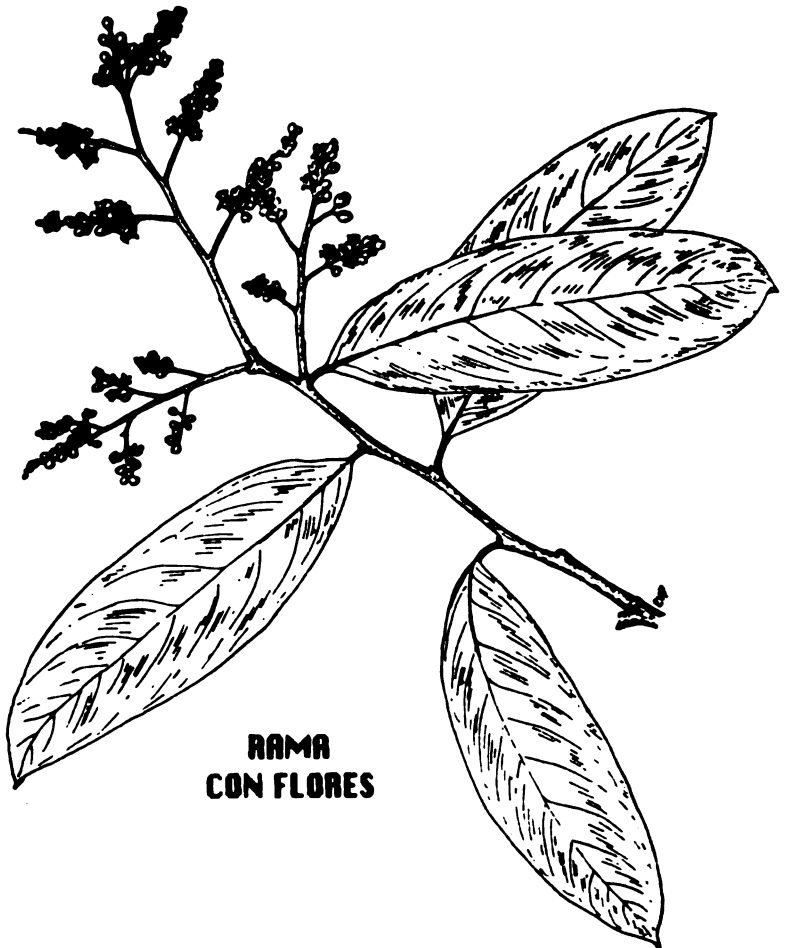
PROPAGACION Y CULTIVO:

El lector encontrará fácilmente una literatura abundante sobre el cultivo de estos frutales templados. Un patrón de injerto particular a los Trópicos es la manzanilla (*Crataegus* sp.).

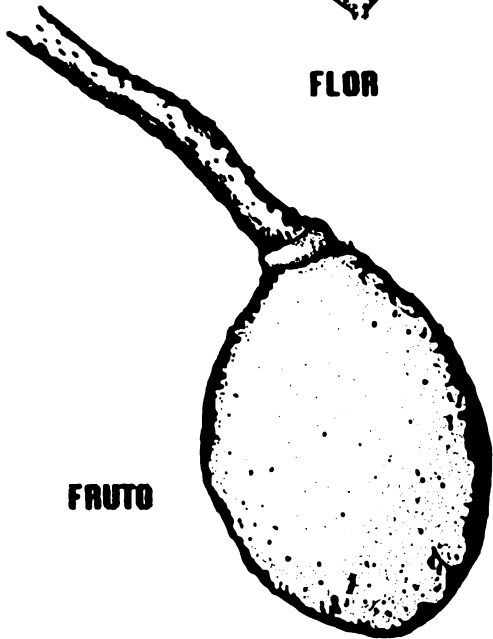
ZONZAPOTE



FLOR

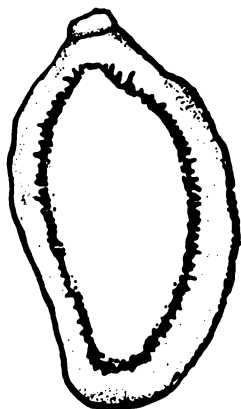


RAMA
CON FLORES



FRUTO

OLOSAPO



FRUTO
EN
CORTE

RAMA
CON
FRUTO



EL ZONZAPOTE

NOMBRE BOTANICO: Licania platypus

FAMILIA: Rosáceas (familia del níspero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El zonzapote es originario de América Central, desde el Sur de México hasta Panamá.

Es escasamente cultivado.

DESCRIPCION:

Es un árbol de 10-15 metros de alto, que produce frutos grandes y alargados (20 cm de largo por 10-15 cm de ancho) de color marrón.

Contiene una semilla grande con fibras que penetran en la pulpa a la manera del mango; la pulpa es de color naranja o amarillo.

USOS:

La pulpa, jugosa y azucarada, se come cruda; tiene poco interés. Sin embargo, el árbol es un **ornamental** y plantado a menudo con este fin.

CLIMA Y SUELOS:

Necesita un clima cálido y húmedo.

PROPAGACION Y CULTIVO:

El zonzapote se reproduce por semillas. Crece rápido pero puede necesitar hasta 12 años para empezar a fructificar.

ESPECIES AFINES:

Dos especies afines de Brasil son el Oti: (Licania rígida) de la región de Bahía, y la Licania tomentosa del Nordeste. Dan frutos más pequeños, con semillas comestibles.

EL OLOSAPO

NOMBRE BOTANICO: Couepia polyandra

FAMILIA: Rosáceas (familia del níspero de Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El olosapo es indígena del Sur de México y de América Central, donde es escasamente cultivado.

DESCRIPCION:

Es un arbusto de copa ancha, que produce racimos de flores blancas seguidas de una abundancia de frutos del tamaño y apariencia de un pepinillo, de 8-9 cm de largo, de color anaranjado. Contienen una semilla grande.

USOS:

La pulpa, algo fibrosa, es dulce cuando madura, con un sabor parecido al canistel.

Es un arbusto hermoso como **ornamental**.

PROPAGACION:

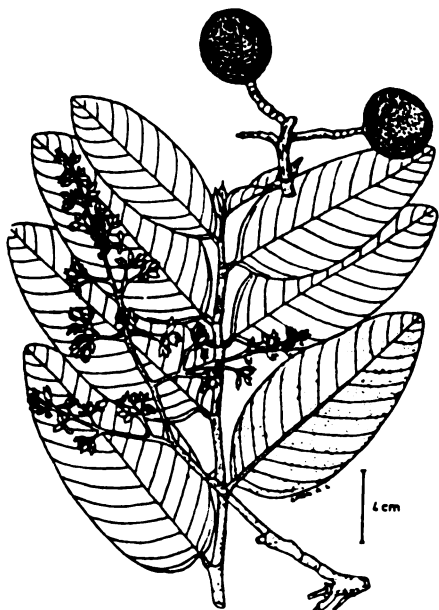
Se reproduce por semillas, que germinan rápido.

Debe plantarse a pleno sol; es resistente a la sequía.

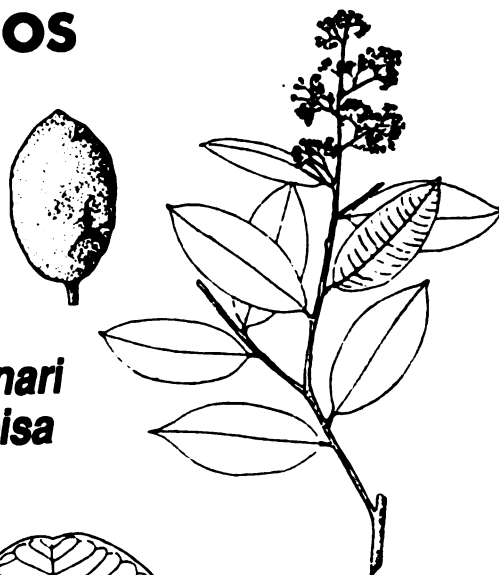
Empieza a producir a los 6 años; hay varias cosechas al año, que alcanzan el centenar de frutos por árbol.

MANZANOS AFRICANOS

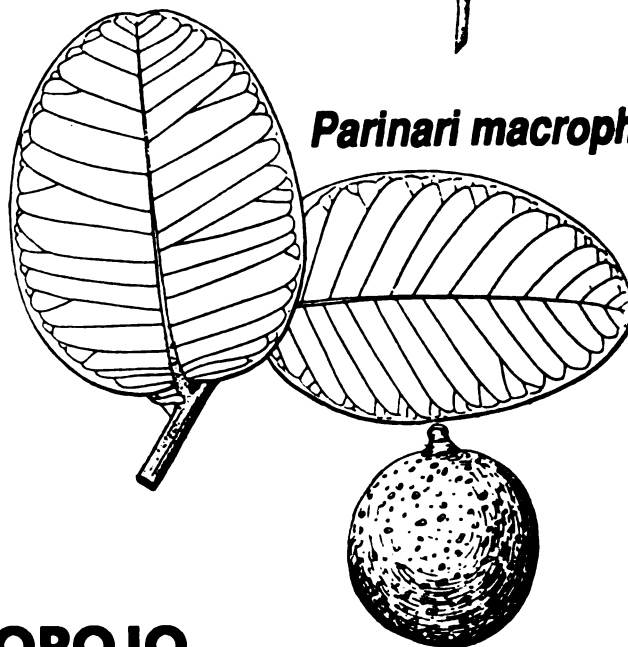
Parinari curatellifolia



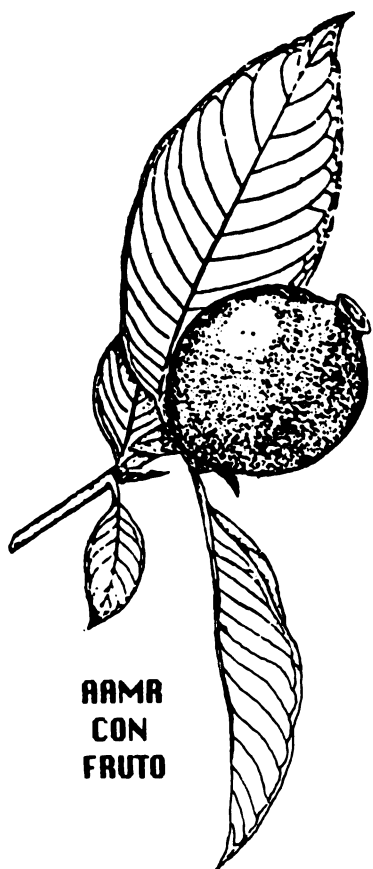
*Parinari
exceisa*



Parinari macrophylla



BOROJO



RAMA
CON
FRUTO



FRUTO EN
CORTE



FLOR

LOS MANZANOS AFRICANOS

NOMBRE BOTANICO : Parinari curatellifolia
Parinari excelsa
Parinari macrophylla

FAMILIA : Rosáceas (familia del nispero del Japón)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Las tres especies de Parinari son frutales comunes desde el oeste hasta el este de África; se venden en los mercados en grandes cantidades.

DESCRIPCION :

El Parinari excelsa es un árbol grande, de hasta 45 m de alto; las otras dos especies son arbustos en zonas secas, y pueden alcanzar 15 m en los mejores sitios. Tienen hojas enteras, de 10-15 cm de largo (hasta 20 cm en P. macrophylla). Los frutos alargados miden 3-5 cm; son de color gris o verdoso, con una cáscara rugosa (cáscara lisa en P. excelsa); contienen una semilla dura rodeada de una pulpa rojiza.

USOS :

La pulpa madura se come fresca, y es una de las frutas más deliciosas de África. También se preparan jugos y bebidas fermentadas. De la semilla se extrae la almendra, rica en aceite, que se come tostada o hervida. Se extrae un aceite comestible que tiene también usos industriales (pinturas y barnices) y medicinales. La madera se usa para construcciones, postes y para leña

CLIMA Y SUELOS :

El Parinari curatellifolia se encuentra desde el nivel del mar hasta 1,800 metros; se adapta a pluviosidades medias anuales entre 750 y 1,500 mm, con estación seca prolongada. El Parinari excelsa se encuentra entre 1,000 y 2,100 metros, y parece preferir un clima algo más húmedo (1,000-2,000 mm). El Parinari macrophylla resiste la sequía. Las tres especies crecen mejor a proximidad de los ríos.

PROPAGACION :

Se propagan por semillas, que tienen un bajo porcentaje de germinación, y por retoños de raíz.

EL BOROJO

NOMBRE BOTANICO : Borojoa patinoi

FAMILIA : Rubiáceas (familia del café)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El borojó está cultivado en la costa Pacífica de Colombia; no es conocido fuera de su área de origen.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 5 m. de alto, con hojas grandes (30 cm), flores en racimos.

El fruto, redondo y de color marrón, mide 11 cm de diámetro.

La pulpa jugosa contiene numerosas semillas.

USOS :

La pulpa, de color marrón, se come en refrescos, conservas, mermeladas, helados y sorbetes.

NUTRICION :

El borojó contiene 25 % de azúcar y es tan rico como el tamarindo en fósforo (160 mg por 100 g); es muy rico en hierro (1.5 mg), calcio (25 mg), vitamina B1 (0.3 mg), B2 (0.12 mg) y excepcional en niacina (2.3 mg). Sus calidades nutricionales excepcionales abogan por una mayor difusión de este frutal.

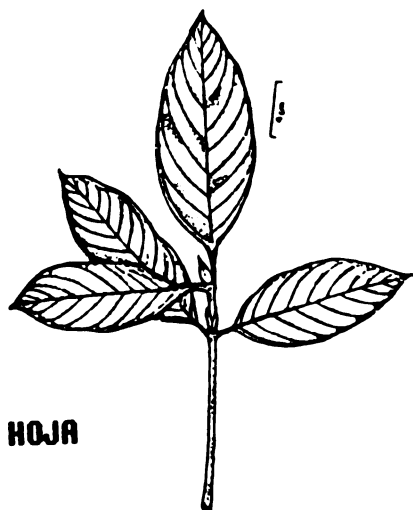
CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido húmedo, que se cultiva por debajo de 200 m sobre el nivel del mar.

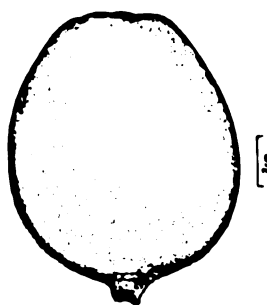
PROPAGACION :

Se propaga por semillas.

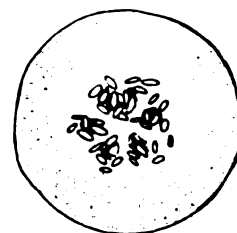
PURUI GRANDE



HOJA



FRUTO

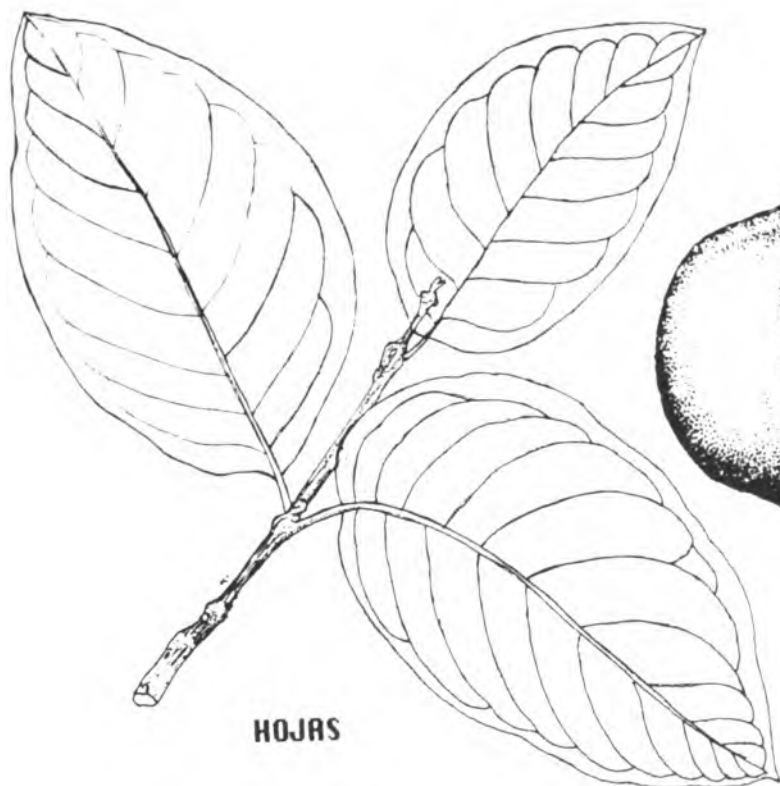


CORTE

TAMARINDO AFRICANO



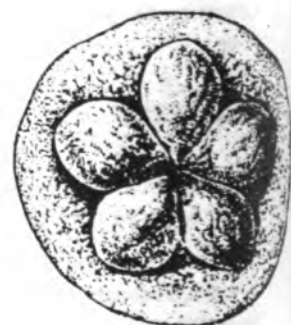
RAMA
CON FRUTOS



HOJAS



FRUTO



CORTE

EL PURUI GRANDE

NOMBRE BOTANICO : Borojoe sorbillis

FAMILIA : Rubiáceas (familia del café)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El purui grande se encuentra en el alto Amazonas de Brasil. Llega a menudo a los mercados.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, de 4 a 10 m de alto, con hojas grandes (hasta 45 cm). El fruto mide 4.5-5 cm de largo por 6-8 cm de ancho; la cáscara dura es de color marrón.

La pulpa pastosa de color oscuro, contiene numerosas semillas.

USOS :

La pulpa es de sabor agradable, y recuerda al tamarindo; se come fresca, en jugos, batidas y dulces.

CLIMA Y SUELOS :

Es un frutal de clima cálido y húmedo; en su área natural hay entre 2,000 y 2,800 mm de lluvia anual. Crece en suelos pobres pero bien drenados.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas, que deben sembrarse rápido después de secarlas de la fruta. Crece lentamente.

EL TAMARINDO AFRICANO O VOAVANGA

NOMBRE BOTANICO : Vangueria edulis

FAMILIA : Rubiáceas (familia del café)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de la isla de Madagascar y otras partes de Africa; se ha difundido en los Trópicos pero no es común.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, muy ramificado, que no pasa de 4-5 metros de alto.

Las hojas son grandes, brillosas y se disponen en forma opuesta; las flores aparecen en las axilas.

Los frutos son redondos, de 4-5 cm de diámetro y de color verde. Se secan en la mata si no se recojen.

La piel se rompe difícilmente, y la pulpa contiene 4 ó 5 semillas grandes.

Sabe a manzana cuando está medio verde, y a tamarindo cuando muy madura, aunque no ácida.

USOS :

Se come crudo cuando maduro, cocinado cuando verde.

Aunque no sea un frutal con vocación comercial es apreciado al nivel de patio.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que prospera en suelos ricos en materia orgánica.

PROPAGACION:

Per semillas :

se reproduce muy fácilmente por semillas, las cuales se pueden sembrar directamente en bolsas.

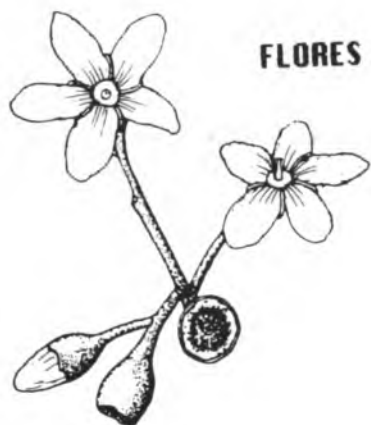
Per estacas :

las estacas de madera joven se enraizan rápidamente.

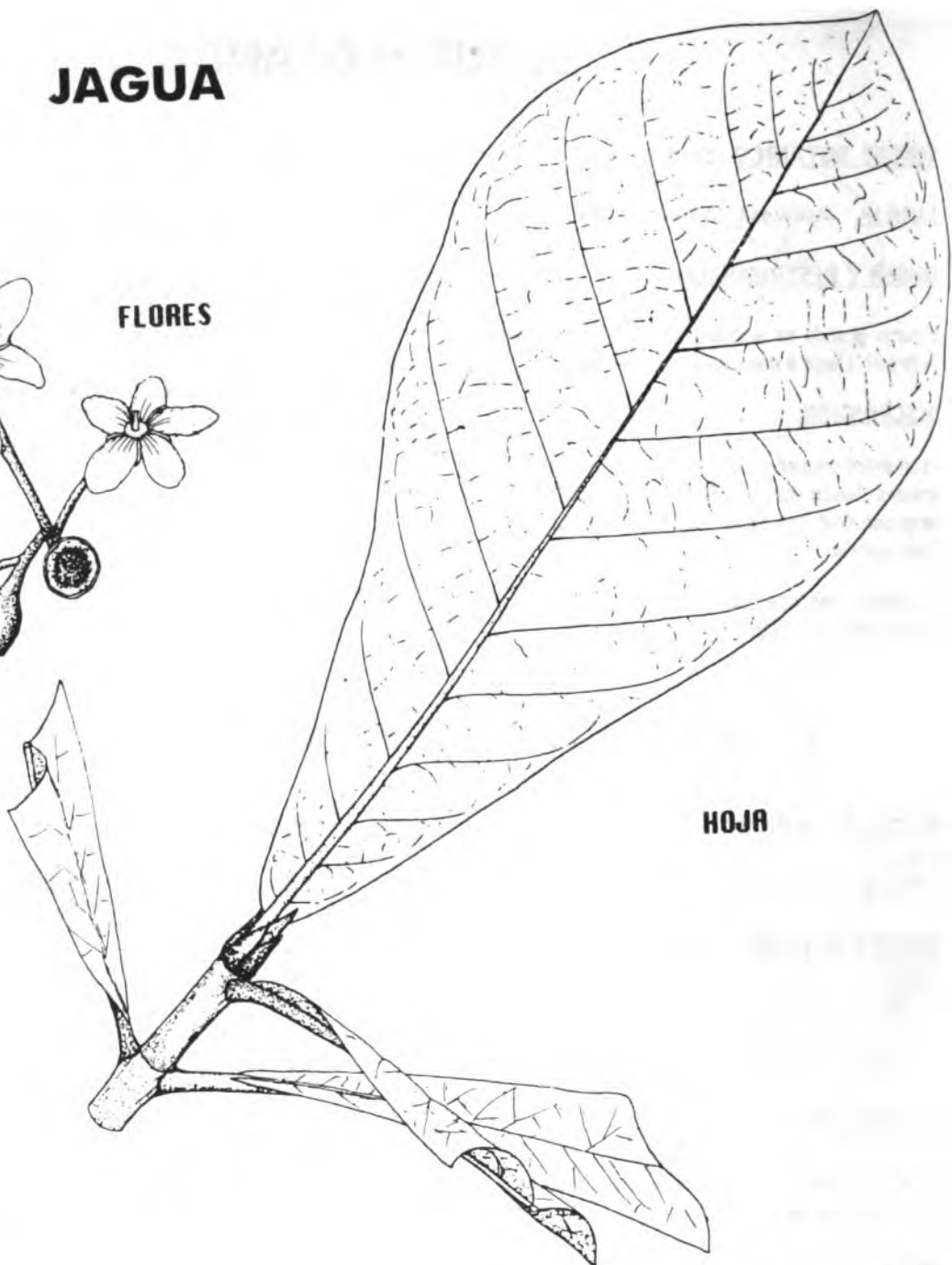
Per vástagos :

el tamarindo Africano desarrolla espontáneamente chupones de raíz que pueden separarse de la planta madre.

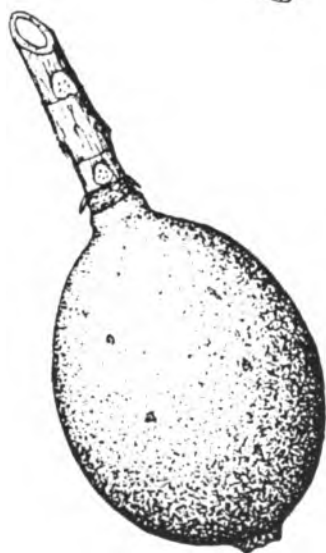
JAGUA



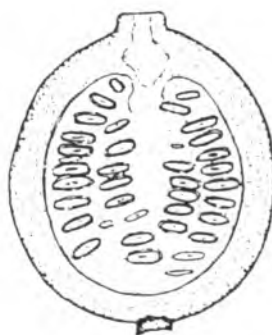
FLORES



HOJA



FRUTO



FRUTO EN CORTE



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO :

Genipa americana

OTROS NOMBRES COMUNES:

Carulo (Col. Nen.), Maluco (Mex.), Irayol (Guat.), Tapaculo (Nic.), Guitil (Cost. R.), Huito (Perú), Genipapo (Bras.)

FAMILIA : Rubiáceas (familia del café)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La jagua es originaria de la cuenca del Caribe y de la parte Nordeste de Sudamérica.

Fuera de su área de origen es prácticamente desconocida.

Se cultiva al nivel casero y se vende en los mercados.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 30 m de alto, con tronco erecto y copa alta, las ramas saliendo casi horizontalmente.

Las hojas son grandes, brillosas.

El fruto es alargado en forma de huevo o casi redondo; mide 10-12 cm de largo por 7-9 cm de ancho.

La cáscara fina, de color marrón encierra una pulpa jugosa, de olor agrio muy pronunciado, que rodea muchas semillitas aplastadas dentro de una oquedad central.

USOS:

Los frutos se utilizan después de ablandarse por uno días.

Se cortan en pedazos y se dejan macerar en agua durante varios días, para preparar una bebida

refrescante, de sabor muy pronunciado, que se puede dejar fermentar.

En Brasil se prepara un vino, un licor y también se come al natural, con azúcar.

También se hacen mermeladas y conservas.

El jugo de la fruta verde sirve de colorante azul.

La madera se utiliza para herramientas, construcciones menores y muebles. Es melífera.

NUTRICION:

La jagua es muy rica en vitamina B2 y en hierro. Tiene su consumo un efecto tónico.

CLIMA Y SUELOS:

Es una especie de clima cálido y húmedo; puede tolerar una sequía de 3-4 meses.

Prefiere suelos francos o arcillosos, profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica.

PROPAGACION:

Per semillas:

Las semillas germinan en alrededor de una semana; se siembran en semillero para posterior repique.

Per injerto:

La jagua se puede injertar por injerto de parche, sobre la misma especie, utilizando un parche de 3.5-4 cm de largo, a partir de madera de un año, lisa, de color verde-azul, sin pecíolos.

PLANTACION:

Se plantan a 8 metros de distancia.

El árbol combina bien con otros frutales de menor tamaño, por su porte alto.

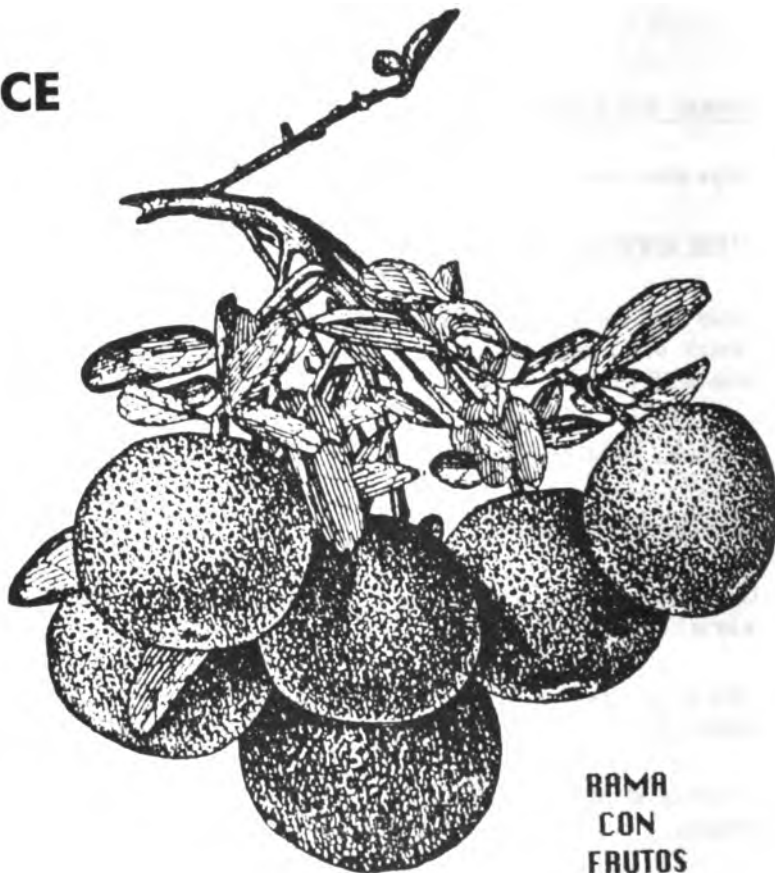
NARANJO DULCE



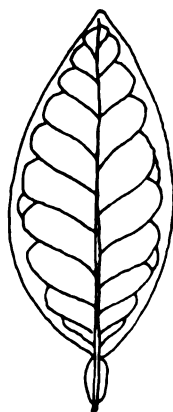
FLOR



FLOR
EN CORTE



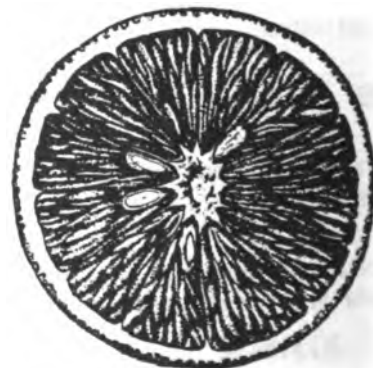
RAMA
CON
FRUTOS



FORMA
DE LA
HOJA



FRUTO



CORTE HORIZONTAL

NOMBRE BOTANICO : Citrus sinensis

FAMILIA : Rutáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El naranjo dulce es originario del Sur de China, Birmania y Vietnam; está cultivado en Asia desde hace siglos. Los Europeos lo conocieron solamente en el siglo XV, cuando viajeros portugueses lo trajeron de la India; las variedades mejoradas llegaron de Macao alrededor del 1520. Desde el Mediterráneo se extendió a todas las áreas del mundo con clima tropical, subtropical y mediterráneo. Supuestamente la primera plantación americana hubiera sido hecha por Colón, en su segundo viaje en 1493, en la isla de Santo Domingo. Hoy en día la mayor producción comercial de naranja dulce proviene de las áreas mediterráneas y subtropicales tales como España, Marruecos, Israel, California, Brasil, Florida, Sudáfrica, etc.. Con una producción mundial de más de 30 millones de toneladas, la naranja dulce es de lejos la fruta de mayor importancia económica.

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño mediano (7-10 m), erecto si es de semilla, de copa ancha y redonda si es injerto. Tiene espinas en las axilas de las hojas; las hojas son brillosas, redondeadas a la base, puntiagudas en la extremidad, con el peciolo con aletas poco marcadas. La flor es blanca, perfecta (bisexual) y auto-fértil en la mayoría de las variedades, es decir que no necesita polinización cruzada. El fruto es redondo, de 6-10 cm de diámetro, con la cáscara lisa o ligeramente rugosa; es de color naranja a la madurez en los climas mediterráneos, aunque en los Trópicos cálidos, donde la temperatura casi nunca baja de 15 °C, mantiene un color verde, con algunas manchas amarillas o anaranjadas. La cáscara es fina, no amarga, blanca adentro y está pegada de la pulpa, que está constituida por 10-13 gajos. El eje del fruto nunca está hueco como en la naranja agria. Contiene 0-20 semillas o más.

USOS : El uso más importante de la naranja dulce es para comer fresca y para la preparación de jugos; se utiliza también en muchas preparaciones, mermeladas, jaleas, dulces, reposterías, etc.. De las flores y la cáscara del fruto se sacan **esencias y perfumes**, la corteza tiene **propiedades medicinales**. La madera es dura pero no resistente al ataque de comejenos; se usa para herramientas, etc.. y para leña.

NUTRICION : La naranja dulce es rica en vitamina C (30-65 mg por 100 g según las

variedades), en calcio (25-50 mg) y fósforo (19-23 mg), y es buena fuente de vitamina B1 (0.08-0.1 mg), B2 (hasta 0.08 mg) y niacina (0.2-0.3 mg), contiene 8-12 % de azúcar.

VARIETADES : Existen cientos de variedades de naranja dulce, reproducidas por injerto a menudo a partir de un solo árbol padre. Cada país tiene sus variedades "criollas" y hay mucha confusión de nombres, ciertas variedades internacionalmente conocidas apareciendo bajo un nombre local. Aquí solamente podemos mencionar algunas de las variedades más famosas y difundidas. En cada país existen variedades locales de gran calidad, que deben reproducirse y estudiarse, si se quiere evitar que se siga perdiendo el potencial que representan por la "invasión" comercial de 2 o 3 "gigantes" (Washington, Valencia,..) de mayor demanda en el mercado.

Las variedades de naranjo dulce se agrupan en tres grandes grupos :

- las naranjas comunes;
- las naranjas de "nebo" o de "ombligo";
- las naranjas sanguíneas.

Naranjas comunes o normales

Los naranjos comunes representan el 65% de la producción. Se clasifican en precoces, intermedios y tardíos según la época de maduración en los países con invierno frío; en los trópicos cálidos esta distinción no tiene mayor interés. A continuación están las variedades más comunes.

- "**Valencia**" : originaria de España, es una de las más importantes. Da frutos grandes con pocas o sin semillas, mucho jugo, un tanto ácido, de sabor excelente; el fruto se puede mantener por mucho tiempo en el árbol. Es una de las variedades mejor adaptadas al Trópico, desde el nivel del mar hasta 1,600 metros; se adapta a muchos tipos de suelos. Muchas variedades criollas ("Criolla" de Perú, "Pera" de Brasil,..) son muy similares a la Valencia.

- "**Pineapple**" : originaria de Florida, con semillas, da frutos excelentes en zonas subtropicales, muy aceptables en zonas tropicales cálidas.

- "**Selecta**" : una variedad brasileña, de frutos grandes, sabor excelente, pocas semillas. Bien adaptada al Trópico.

- "**Hamlin**" : variedad de Florida, bastante vigorosa, excelente para jugos, no está adaptada para las zonas más cálidas.

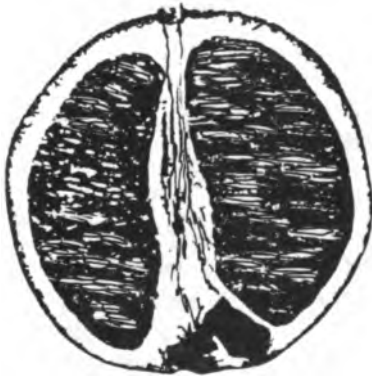
- "**Trevita**" : una variedad parecida a la Washington pero sin ombligo, con pocas semillas,

VARIETADES

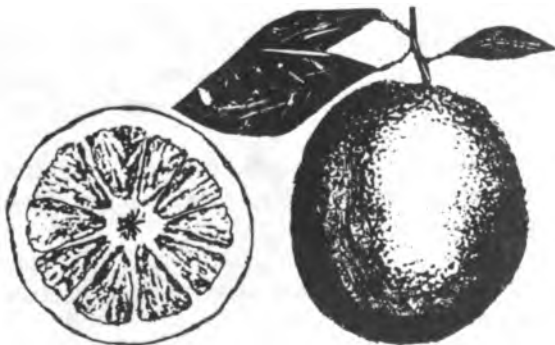


"VALENCIA"

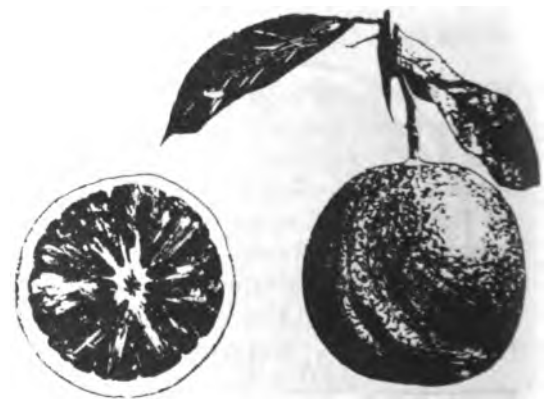
"PINEAPPLE"



"WASHINGTON NAVEL"



"RUBY"



"THONSON NAVEL"

está bien adaptada a las zonas áridas y muy cálidas.

- "Jaffa" : la variedad más famosa originaria de Palestina, resiste bien al frío pero no está muy adaptada al clima tropical : produce excelentes cosechas un año, pésimas el otro, y es sensible a enfermedades.

- "Shamouti" : otra variedad de Palestina, considerada superior a la Jaffa en su área de origen, tiene pocas semillas, sabor dulce y aromático, rica en jugo.

A este grupo pertenecen también las variedades "Mars", "Parson Brown", "Salustiana", "Homosassa", "Maltés oval", "Boone", "Queen", etc..

Naranjos de nevo o de ombligo

Estas variedades se caracterizan por la presencia, en la extremidad del fruto, de un "ombligo" formado por otro frutico rudimentario, abortado. Son variedades generalmente sin semillas, fáciles de pelar, de buen sabor, con la pulpa firme. Son más exigentes en términos de clima y de suelo.

"Washington " e "Bahia" : es la variedad más famosa, originaria de Brasil y muy desarrollada en California. Da frutos grandes, de buen sabor, bastante jugosos. Se está extendiendo a nivel comercial en países con clima subtropical como Australia, Sudafrica, Brasil, Paraguay y Argentina. En los trópicos cálidos (húmedos y secos) bota muchas flores, da frutos de calidad inferior, con cáscara gorda y poco jugo; sin embargo se puede dar bien a partir de 1,000 metros. Esta observación vale para todas las variedades de ombligo. Las otras variedades de ombligo, de las cuales muchas han sido seleccionadas a partir de la Washington, son "Robertson", "Skaggs Bonanza", "Tule Gold", "Carter", "Golden Nugget", "Texas Navel", "Surprise", "Thompson", "Atwood", "Golden", "Gillette", "Summernaut", etc.... La "Bahianinha" es otra variedad de Brasil.

Naranjas sanguíneas

Las naranjas sanguíneas son variedades con pulpa de color rojizo o rosado, muy apreciadas en Europa. En climas cálidos no desarrollan este color, y son raras en los trópicos. Las variedades más conocidas son "Maltesa", "Egipcia", "Tarroco", "Ruby", "Sanguinelli" y "Moro".

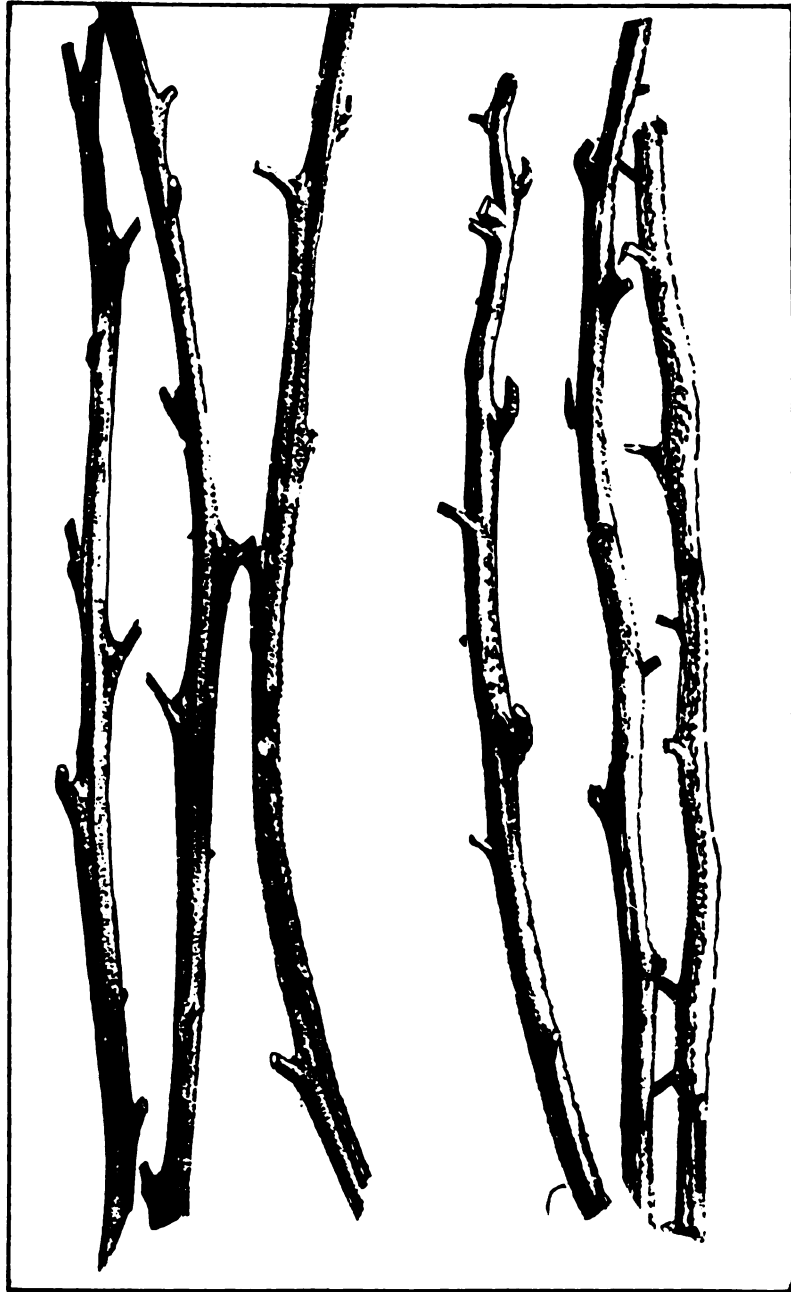
CLIMA Y SUELOS : El naranjo dulce es una especie de clima subtropical, que puede adaptarse en las regiones donde la temperatura promedio anual esté comprendida entre 13°C y 39°C. No

soporta heladas por debajo de -2°C y el árbol está completamente destruido a -8°C. Sobrevive heladas ligeras y breves. No soporta tampoco temperaturas superiores a 50°C. Los árboles jóvenes son más frágiles. Ahora bien, las temperaturas optimales no deben pasar de 36°C y es mejor que no haya heladas. Para una buena maduración y coloración de los frutos, se considera necesario un período de temperaturas frescas (debajo de 12°C). El mínimo de pluviosidad anual debe ser de 1,200 mm; a partir de 1,400 mm se puede prescindir de riego si no hay estación seca prolongada. Una alta humedad del aire es favorable para obtener frutos jugosos y con cáscara delgada, pero puede favorecer las enfermedades. La mayor parte de la producción comercial está ubicada en países con clima subtropical y mediterráneo; en estos países con invierno más o menos frío, el naranjo produce con regularidad frutos de calidad. Si el invierno es muy frío y largo, deben usarse las variedades "tempranas". En climas cálidos, el crecimiento es continuo y la producción puede ser bastante irregular, sobre todo si no hay estación seca. La mejor producción se obtiene en estas zonas entre 500 y 1,000 metros sobre el nivel del mar y se puede plantar hasta 2,000 m; mientras en las áreas subtropicales el naranjo no pasa de 750 metros. El naranjo se adapta a una gran variedad de suelos. Lo mejor es un suelo profundo, liviano (franco o franco-arenoso), bien drenado y rico en nutrientes. Los suelos pesados pueden convenir si están bien drenados. En suelos muy ácidos o alcalinos aparecen carencias que deben corregirse con fertilización. La presencia de sal en el suelo es fatal a los cítricos en general. En áreas de mucha pluviosidad y suelos arcillosos, es preferible plantar el naranjo en laderas.

PROPAGACION POR SEMILLAS : Hoy en día, casi todos los naranjos están siendo reproducidos por injerto; la propagación por semillas se utiliza solamente para los patrones.

Esto no quiere decir que no se puede reproducir muchas variedades por semillas: la mayoría de las variedades tienen semillas con varios embriones vegetativos, que no son resultado de polinización y reproducen exactamente las características de la planta madre. Sin embargo la propagación por semillas tiene inconvenientes :

- tardan 8-15 años para producir;
- tienen muchas espinas grandes;
- son de porte erecto y alto, incómodo para cosechar.



MATERIAL PARA EL INJERTO DE ESCUDETE

A LA IZQUIERDA, MATERIAL INADECUADO: RAMAS ANGULOSAS Y CON POCAS YEMAS;

A LA DERECHA, MATERIAL ADECUADO: RAMAS REDONDAS Y CON MUCHAS YEMAS

Por estas razones, se utilizan las semillas para reproducir patrones y para "rejuvenecer" variedades que han ido degenerando con los años de reproducción vegetativa. Hay entre 6,000 y 10,000 semillas de naranjo dulce por kilo, se pueden conservar en seco hasta 6 meses con fungicida, pero van perdiendo rápido su viabilidad; es preferible sembrarlas inmediatamente. Se siembran en semilleros, a 10 cm entre líneas y 2 cm entre semillas. Debe desinfectarse porque las plántulas son muy sensibles al derretimiento. Para aumentar el porcentaje de germinación se puede poner en remojo 5-10 minutos en agua caliente a 49-50 °C. Germinan en 15-30 días. Poco antes del repicado es preferible "endurecer" las plantitas, exponiéndolas a pleno sol. Se repican a la cama de injertación o a las bolsas cuando tienen 30 cm de alto (a los 6-9 meses). Se deben eliminar las plántulas débiles y malformadas.

PATRONES : La selección cuidadosa del patrón es fundamental en la producción de naranja y otros cítricos. Deben considerarse varios criterios para escoger :

- adaptabilidad a las condiciones de suelo y de clima;
- tolerancia y resistencia a las enfermedades;
- facilidad de injertar;
- influencia sobre el comportamiento del injerto (crecimiento, producción, calidad,...).

- **Naranjo dulce** : es un patrón resistente al frío, bien adaptado a suelos ligeros. No resiste a suelos salinos y calizos. Es sensible a la gomosis, resistente a la tristeza, a la exocortis y a la xiloporosis. Es vigoroso y muy fácil de injertar; sin embargo crece lentamente pero después de 6-8 años da buenas cosechas de calidad. Se recomienda donde no haya gomosis para injertar "Valencia" o "Washington".

- **Limón rugoso** : esta variedad de lima es muy utilizada como patrón. Crece bien en suelos profundos y ligeros incluso calizos, no conviene para suelos húmedos o salinos. Es muy adaptado a climas cálidos. Es resistente a la tristeza pero muy sensible a la gomosis, tolerante a la xiloporosis, la exocortis y la declinación. Es muy vigoroso, muy fácil de injertar; da producción abundante muy rápido pero por pocos años. La calidad de los frutos es inferior. Se recomienda para injertar Washington y otras variedades de ombligo. La variedad de limón rugoso "Estes" (Florida) es resistente a los nematodos.

- **Naranjo agrio** : es un patrón bien adaptado a los suelos pesados, arcillosos, incluso mal drenados. Tolera el frío pero no la sequía. Es

tolerante a los suelos calizos. Es resistente a la gomosis, pero muy sensible a la tristeza por lo cual se ha eliminado dondequiera existe esta enfermedad. Tolera la xiloporosis y la exocortis, pero es sensible a la declinación. Se injerta muy fácilmente, desarrolla bastante rápido y da cosechas de buena calidad; tiene buena longevidad injertado con naranjo dulce.

- **Mandarina Cleopatra** : es un patrón adaptable a muchas condiciones de suelos, incluso pesados y ligeramente salinos. Es resistente a la tristeza (hongo *Phytophthora citrophthora*), pero sensible a la del *P. parasitica*; tolera la exocortis y la xiloporosis, es sensible a la psorosis. Es algo difícil de injertar, el desarrollo inicial es lento pero da buenas cosechas de calidad, particularmente con "Washington".

- **Lima Rangpur e "Cravo"** : un patrón muy utilizado en Brasil, muy resistente a la sequía y adaptable en suelos calizos. Tolera la tristeza pero es sensible a la gomosis, la exocortis y la xiloporosis. Es fácil de injertar, produce rápido cosechas de buena calidad.

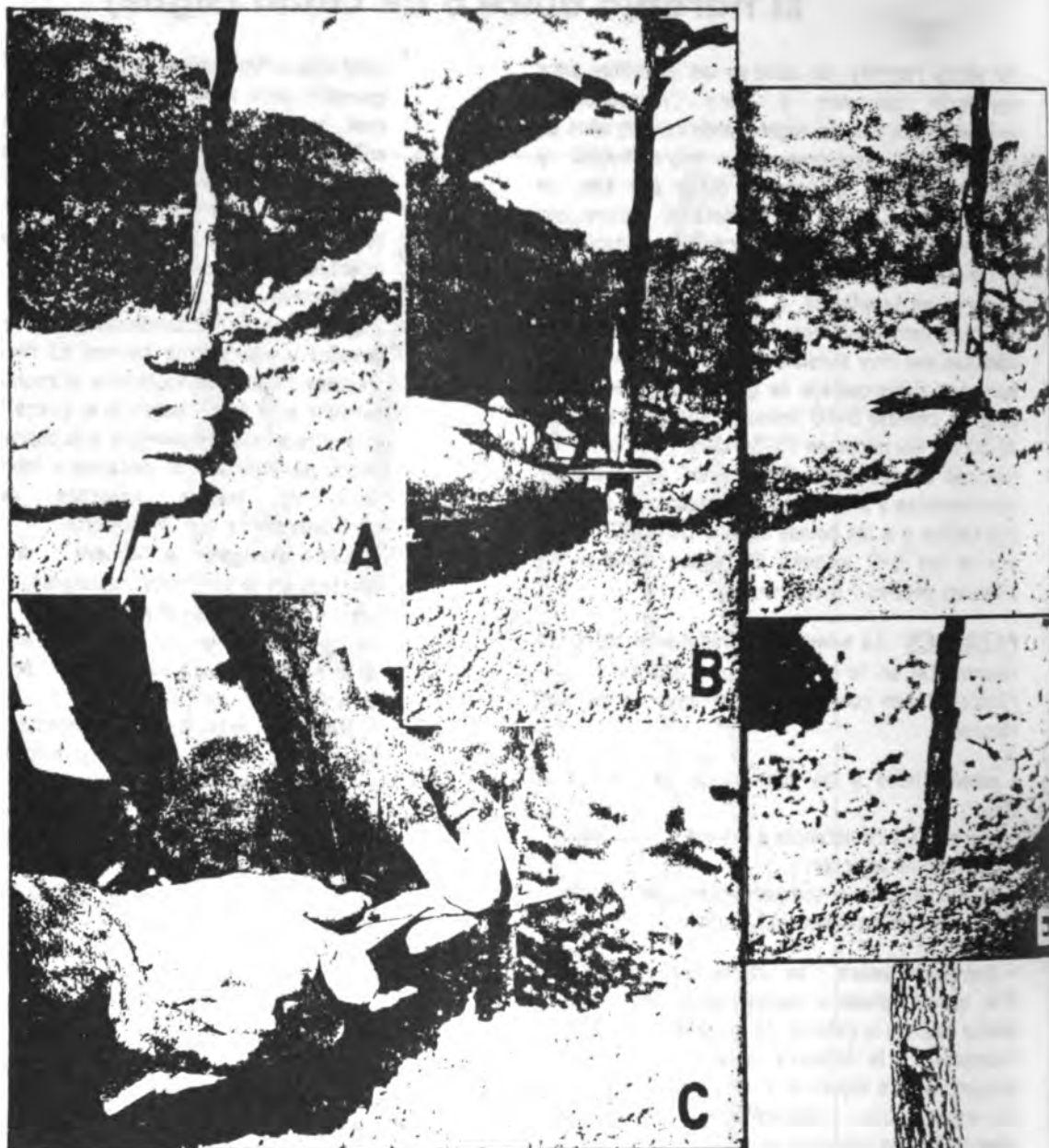
- **Naranjo trifoliado** : excelente patrón para zonas frías, suelos pesados y húmedos, pero no calizos o arenosos. Es resistente a la gomosis, tolera la tristeza y la xiloporosis pero es muy sensible a la exocortis. Produce muy rápido, cosechas de muy buena calidad. Se recomienda para variedades de ombligo y Valencia (con esta última la producción puede ser baja).

- **Citrón** : patrón producido por cruce entre el naranjo dulce y el trifoliado. Se utilizan las variedades "Troyer" y "Carrizo". Resiste bien al frío y muchos tipos de suelo, salvo calizos y salinos. Es resistente a la gomosis, tolera la tristeza, la xiloporosis y los nematodos; es muy sensible a la exocortis. El injerto es algo difícil; produce rápido excelentes cosechas. Se recomienda para "Valencia" y "Washington".

- **Tereña** : un patrón poco utilizado, aunque muy adaptado al calor y a los suelos pesados. Es sensible a la gomosis, a la xiloporosis y a la tristeza. Es vigoroso y da cosechas de calidad pero poco abundantes.

- **Tangela** : este híbrido de mandarina y pomelo de excelentes resultados al nivel de la calidad de los frutos, pero es sensible a la tristeza, gomosis, xiloporosis y declinación.

INJERTO DE ESCUDETE : El injerto debe tomarse de una planta de variedad verificada, bien desarrollada, vigorosa, produciendo buenas cosechas y libre de enfermedades, sobre todo de enfermedades virales que se propagan por injerto. La madera para injertar se escoge de ramas



ETAPAS DEL INJERTO DE ESCUDETE

- A. INCISION VERTICAL DEL PATRON
- B. INCISION HORIZONTAL
- C. CORTE DEL ESCUDETE
- D. COLOCACION DEL ESCUDETE
- E. ESCUDETE COLOCADO
- F. DETALLE
- G. COLOCACION DE LA CINTA
- H. TERMINACION



vigorosas, endurecidas pero todavía verdes y con la corteza lisa; la rama no debe ser angulosa sino redonda. Se corta en pedazos de 20-30 cm de largo y se cortan inmediatamente las hojas, dejando un pedazo de peciolo. Se pueden conservar unos días en un sitio fresco, envueltos en serrín, musgo o papel húmedos. El patrón debe tener el diámetro de un lápiz a 20-30 cm del suelo; en zonas cálidas el injerto se hace durante el primer año. Generalmente el patrón se mantiene en plena tierra, a 50 cm entre plantas y 1 m entre líneas, para trasplante a raíz desnuda o con terrón. Si el injerto y la plantación se van a hacer muy rápido se pueden usar bolsas grandes (8 litros). El tronco del injerto se poda de las espinas y ramas pequeñas; se limpia de tierra si se va a injertar cerca del suelo. Se hace una incisión en forma de T (T invertida en climas húmedos), con el corte vertical de 3 cm de largo. El corte horizontal se hace con el cuchillo inclinado, de manera que la incisión se haga hacia arriba (para disminuir la posibilidad de entrada de agua). El escudete debe tener 2-2.5 cm de largo, se manipula con cuidado para no desgarrarlo ni ensuciarlo, se coloca dentro de la "T", y se amarra con cinta de polietileno, empezando desde abajo del injerto (en caso de T invertida). Si hay suficiente calor, la yema se prende a los 15 días: aparece verde y empieza a hincharse. Si no ha prendido, se nota que se seca rápido. A los 30-45 días aparece el brote. Se afloja y suelta progresivamente la cinta. Se puede hacer una primera poda del patrón; en climas cálidos tropicales, donde las reservas de las raíces son bajas, se prefiere realizar una "media-savia" que consiste en cortar el patrón a 10 cm por encima del injerto hasta la mitad de su diámetro y doblarlo hacia abajo; así se favorece el crecimiento del injerto sin eliminar el aporte de savia del patrón. Si hay más de un brote de injerto, debe mantenerse solamente el más vigoroso. Todos los brotes del patrón que aparezcan debajo del injerto deben eliminarse. Puede ser necesario proveer al injerto de un tutor; lo más fácil es utilizar la porción del patrón que queda sin doblar. Cuando el injerto alcanza 15-30 cm de alto se puede cortar completamente el patrón. A esta altura puede ser todavía necesario colocar un tutor. El tutor ayuda a mantener el injerto en dirección vertical. Las plantas injertadas deben mantenerse libres de hierbas, con riego y fertilización pero sin exceso de nitrógeno que lleva a "enviciar" la planta. Generalmente están listas para el trasplante a los 12-15 meses. Se puede realizar una primera poda de la yema terminal para estimular el desarrollo de ramas laterales, cuando el injerto tenga 0.8-1 m de alto.

INJERTO DE ARBOLES ADULTOS : El injerto de árboles adultos puede hacerse según 2 métodos, injerto de escudete sobre retoños, e injerto de púa. Para el injerto sobre retoño, se cortan las ramas gordas (preferiblemente, no todas al mismo tiempo) o el tronco cerca del suelo; en caso de cortar el árbol entero se puede utilizar una especie de "media savia", cortando el tronco hasta 2/3 partes de su diámetro y acostando el árbol en el suelo. Los árboles injertos se cortan al nivel de la soldadura. Los brotes (se deja 1 sobre ramas pequeñas, 2 sobre ramas gordas y tocones) se injertan por escudete tan pronto estén endurecidos. Los tocones de por lo menos 5 cm de diámetro se pueden injertar con púas, utilizando el método de corteza o de hendidura terminal.

OTROS METODOS DE PROPAGACION : Se puede reproducir el naranjo por acodo aéreo, pero se utiliza muy poco por su lentitud y porque no permite aprovechar el vigor o la resistencia a las enfermedades de los patrones de injerto. También se pueden usar estacas de brotes terminales maduros, en cajones de enraizamiento; hay poco porcentaje de prendimiento pero el método es útil para reproducir plantas resistentes a los nematodos; crecen y entran en producción muy rápido.

PLANTACION : Los árboles se podan previo al trasplante; se cortan todas las ramas hasta dejar solamente tocones de 15-20 cm de largo y se quitan todas las hojas. En caso de trasplante en bolsas, la poda no es necesaria si el árbol no está demasiado desarrollado; en clima húmedo se utiliza el trasplante a raíz desnuda con buena eficiencia. Se recomiendan marcos de plantación de 6 a 8 metros según la variedad y la calidad del suelo; se puede utilizar al principio una doble densidad para entresacar cuando las copas empiezan a juntarse (por ej. se planta a 7x3.5 m para quedar al final a 7x7 m). Deben prepararse hoyos de plantación de 50x50 cm. Al colocarse el árbol, la unión patrón-injerto debe mantenerse por encima del suelo.

PODA : Los cítricos necesitan poca poda. La **poda de formación** se inicia con la eliminación del brote terminal (en general en el vivero) para favorecer el desarrollo de ramas laterales. Deben dejarse preferiblemente 3-5 ramas principales, orientadas en todas las direcciones y a diferentes alturas del tronco; se debe evitar el desarrollo de 2 o más ramas a la misma altura, ya que eso debilitaría el árbol. Debe haber un trecho de tronco entre cada rama. Se busca obtener un árbol con porte bajo y no se eliminan las ramas bajas.

CARENCIA DE HIERRO



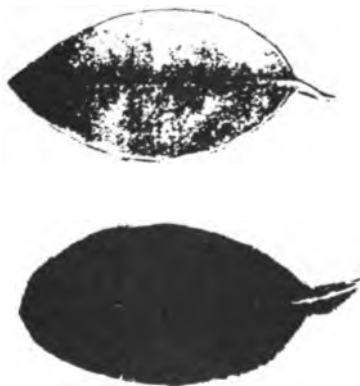
DECOLORACION PROGRESIVA DE LA HOJA; LAS NERVADURAS SE MANTIENEN VERDES.

CARENCIA DE CINC



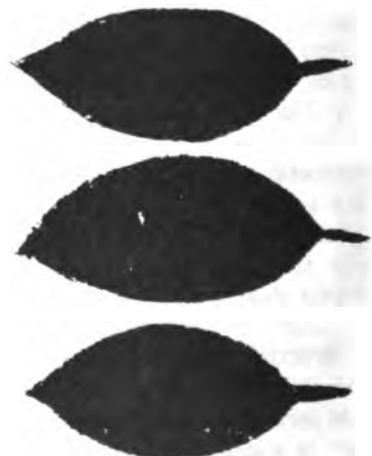
DECOLORACION PARCIAL ENTRE LAS NERVADURAS

CARENCIA EN NITROGENO



DECOLORACION GENERAL INCLUYENDO LAS NERVADURAS

CARENCIA EN MANGANESO



DECOLORACION A PARTIR DE LOS BORDES Y ENTRE LAS NERVADURAS.

Durante los primeros años debe seguir la eliminación de todos los brotes del patrón. No se practica **poda de fructificación** que es generalmente contraproducente en los cítricos, donde las flores aparecen en la extremidad de los ramos. La **poda de limpieza** consiste en eliminar las ramas enfermas, rotas, secas. Las ramas que tocan el suelo se podan para disminuir el riesgo de enfermedades. Algunas veces aparecen chupones en la copa, con un desarrollo exagerado y a veces la formación de una "falsa copa"; deben podarse. La **poda de renovación** se practica sobre árboles enfermos, viejos, atacados por heladas, etc.. Consiste en podar una gran cantidad de ramas, en los casos severos se dejan solamente las ramas principales. Las porciones de ramas expuestas al sol deben protegerse (con pintura blanca tipo látex) y los cortes untarse de alquitrán. Con buena fertilización el árbol vuelve a producir a los 3 años.

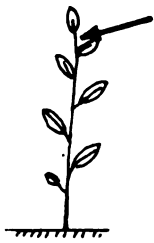
RIEGO Y DESHIERBE : Si bien el naranjo tiene una buena resistencia a la sequía, ésta afecta el desarrollo del árbol y la producción de frutos. Los árboles pequeños son más frágiles: en caso de sequía deberían regarse cada 7-10 días. El efecto de la sequía se denota por un enrollamiento progresivo de las hojas. Puede provocar rajaduras en el fruto. Ya que la mayoría de las raíces son superficiales y se extienden más allá de la anchura de la copa, el riego debe practicarse en una zona amplia y no inmediatamente al pie del árbol. El árbol es muy sensible a la competición de las hierbas para el agua y los nutrientes. Debe mantenerse siempre una corona limpia de malezas. El uso de cultivos de cobertura tales como Kudzú o Centro se recomienda en zonas húmedas, para proteger el suelo de la erosión, enriquecerlo de nutrientes y mejorar la infiltración de agua. En caso de clima con estación seca prolongada no es recomendable por el peligro de competición para el agua y hasta de incendio. El kudzú tiende a trepar y se necesita un mínimo de mantenimiento.

FERTILIZACION : Una tonelada de naranjas equivale a sacar del suelo las cantidades siguientes de nutrientes: 1.2-1.4 kilos de nitrógeno - 0.16-0.28 kilos de fósforo; -2-2.4 kilos de potasio; - 0.6-1.1 kilos de calcio. Una buena fertilización con **nitrógeno** es imprescindible para conseguir buenas cosechas. La exigencia es más alta durante la floración. La deficiencia se denota por un amarillamiento progresivo de las hojas, empezando por las hojas viejas y las ramas bajas. Un **exceso** de nitrógeno durante la fructificación da frutos de mala calidad y no de mayor tamaño como

se cree a menudo. Se aporta el nitrógeno con estiércol, abono verde, nitrato de amonio, úrea, sulfato de amonio. El **fósforo** favorece la producción de frutos y la cantidad de jugo. Una fuerte deficiencia disminuye la floración y provoca el aborto de los frutos. Se aporta generalmente por medio de superfosfato. El **potasio** también influye en la calidad del fruto. Una deficiencia se nota por el pequeño tamaño de los frutos, que tienden a abrirse y a caer. Un exceso de potasio da frutos con cáscara gorda, ácidos y poco jugosos. Puede aportarse en cenizas, sulfato y cloruro de potasio. El **magnesio** es necesario aunque en pequeñas cantidades. La carencia se nota por una clorosis (descoloración) en manchas amarillas bronceadas entre las nervaduras de las hojas, dejando solamente la punta de la hoja verde. Se previene con aplicación de dolomita, con sulfato de magnesio y con abono foliar. El **calcio** puede ser deficiente en suelos muy ácidos; la carencia se traduce por la muerte de los brotes nuevos o su enanismo, caída de flores y tallos débiles. El **encalado** con carbonato de calcio o cal apagada permite corregir la deficiencia, y mejorar la nutrición del árbol en general. El **cinc** es a menudo deficiente en suelos calizos. La carencia se denota por un amarillamiento progresivo de las hojas en forma de moteado; las nervaduras se mantienen verdes. Es difícil de tratar; se previene con aplicaciones de abonos como sulfato de cinc u óxido de cinc, generalmente en abono foliar.

Los demás nutrientes con importancia en la fertilización del naranjo son el azufre, el boro, el manganeso, el cobre y el hierro. El abono orgánico (tipo estiércol de vaca) se aplica en dosis de 30-40 kilos por árbol. El tipo de abono y las dosis utilizadas dependen del suelo, del clima, de las variedades y de los patrones utilizados. En regla general, es preferible usar un abono químico múltiple conteniendo los nutrientes principales N, P, K y por lo menos magnesio, manganeso y cobre. La cantidad aplicada debe satisfacer en primer lugar el requerimiento de nitrógeno : un árbol en producción necesita alrededor de 500-700 gramos de nitrógeno por año. Por ejemplo, si se utiliza abono 6-6-6-4, se deberá aplicar alrededor de 10 kilos por árbol por año. Con abono 16-6-10, 5 kilos serán suficientes. Un "truco" para evaluar la cantidad de nitrógeno según el tamaño del árbol es el siguiente: se mide el diámetro del tronco a altura de pecho y se aplica 50-100 g de nitrógeno por cada 2.5 cm de diámetro. Si el tronco mide 7.5 cm de diámetro por ej., el árbol necesita 150-300 g de nitrógeno en el año. Esta indicación puede servir en general pero hay que adaptarla. Se

PODA DE FORMACION DE LOS CITRICOS



**PODA DEL BROTE TERMINAL
Y DESARROLLO DE RAMAS**



**PODA DE RAMAS
DEMASIADO
VIGOROSAS**



**PODA DE
CHUPONES**

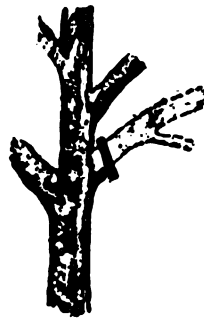
PODA DE MANTENIMIENTO



**RAMAS
DEMASIADO
CERCA**



**RAMAS
CRUZADAS**



**RAMAS
SECAS Y
ENFERMAS**



"FALSA COPA"

PODA DE FRUCTIFICACION



**SOLAMENTE
SI EL PESO DE LOS
FRUTOS AMENAZA
CON ROMPER LAS RAMAS**



deben hacer por lo menos 3 aplicaciones al año, más en suelo arenoso. Debe regarse el abono en toda la zona de las raíces, un poco más allá del límite de la copa. El exceso de abono provoca un crecimiento excesivo en detrimento de la producción de frutos. Para evitar el exceso, la interpretación de carencias por el color de las hojas es el mejor indicador.

PRODUCCION : Los naranjos injertos producen las primeras cosechas a los 3-4 años; para evitar debilitar el árbol es preferible eliminar los frutos que aparezcan desde el segundo año. La producción varía muchísimo según las variedades y las condiciones de cultivo. En promedio las plantaciones comerciales producen 20-30 toneladas por hectárea y por año pero pueden alcanzar 40-60 t. Una producción de 100 kilos por árbol maduro puede esperarse con buenas prácticas de cultivo. En el Trópico hay generalmente 2 períodos de floración y dos cosechas al año, una más importante que la otra. La duración de la cosecha es generalmente de 2-4 meses pero varía mucho según la variedad y el clima. Una característica del naranjo y demás cítricos es que la fruta puede dejarse por mucho tiempo en el árbol sin que se dañe, pudiendo así prolongarse la cosecha de alrededor de un mes. La polinización de las flores se hace por insectos, particularmente abejas.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Siendo el frutal de mayor extensión, el naranjo es también el que más plagas y enfermedades conoce. Aquí solamente podemos describir brevemente las más importantes.

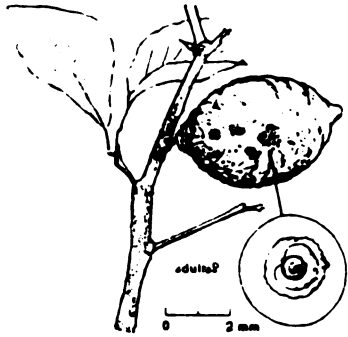
PLAGAS : Las plagas del naranjo son numerosas. Hay no menos de 72 especies de insectos consideradas como "plagas mayores". Su incidencia varía según los países y el tipo de clima.

Las **queresas** o cochinillas son una de las plagas más comunes. Las de carapazón o de escamas son particularmente problemáticas porque están protegidas por una capa de cera. Son alargadas o redondas, de 2-3 mm de largo y se ubican sobre las hojas, los ramos delgados y los frutos, llegan a formar verdaderas costras, y los daños severos incluyen caída de hojas y frutos. Cuando se elevan a un nivel peligroso, deben fumigarse con una emulsión de aceite con rotenona (insecticida). Pueden despegarse fácilmente con una brocha antes que se multipliquen demasiado. Las queresas de cuerpo blando no tienen carapazón, varias especies se cubren de una secreción con apariencia característica de algodón; otras son negras o

pardas. Atacan las hojas, tallos, frutos y troncos; sobre el tronco pueden llegar a ser peligrosas. Se combaten de la misma manera que las queresas de carapazón, y se eliminan con mayor facilidad. Los **pulgones** e **áfidos** son insectos pequeños, de cuerpo blando, que atacan principalmente las hojas, las cuales llegan a enrollarse. Secretan jugos azucarados que favorecen el desarrollo de un hongo negro, la fumagina. Son peligrosos cuando atacan los brotes florales jóvenes; pero el mayor peligro es que muchos pulgones transmiten el virus de la "tristeza". Se combaten con infusión de tabaco y con insecticidas sistémicos. Las hormigas, que se alimentan del "jugo" de los pulgones, los favorecen y los defienden contra sus enemigos; si se aplica dieldrin sobre la base del tronco, las hormigas no podrán subir al árbol y los insectos benéficos podrán controlar los pulgones. Las **moscas blancas** son pequeños insectos blancos alados, de 2 mm de largo. Las larvas y adultos se colocan en el revés de las hojas, succionando la savia y debilitando la planta. También producen azúcares que favorecen el desarrollo de fumagina. Se controlan con varios insecticidas, preferiblemente con sistémicos. Las **moscas de la fruta** pertenecen a los géneros *Anastrepha* y *Ceratitidis*. Son moscas pequeñas, de 0.5-1 cm de largo, que colocan sus huevos en la cáscara de los frutos. Las larvas perforan la pulpa y se alimentan del fruto, que se vuelve impropio al consumo y al final se cae. La primera medida consiste en recolectar inmediatamente los frutos atacados y quemarlos para impedir la reproducción de la mosca. El control químico con insecticida es difícil y se corre el riesgo de eliminar muchos insectos útiles. Las **orugas** de varias mariposas (*Papilio pandion*, *Argyrotaenia spheropera*), las **langostas** y **saltamontes** y demás insectos que devoran las hojas se combaten fácilmente con insecticidas de contacto, incluyendo productos naturales como el polvo de nim. Los **ácaros** o **arañitas rojas** atacan las hojas, que toman un aspecto grisáceo y arrugado y finalmente se caen; pueden ser un problema serio. También atacan los frutos nuevos. Un ácaro particularmente problemático es el del "tostado de los cítricos" (*Phyllocoptes oleivorus*) que ataca los frutos y las hojas.

Los frutos toman un aspecto tostado con la cáscara más gruesa, con manchas marrones lisas; las hojas se ponen amarillentas y se caen. Aunque los frutos sigan siendo comestibles, la producción y la calidad disminuyen. Se combaten los ácaros con **ácidos específicos** y el "tostado" con fungicidas tipo Dithane.

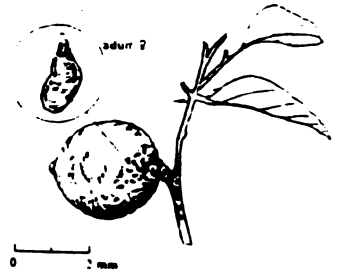
QUERESAS O COCHINILLAS



QUERESA ROJA



QUERESA BLANCA



QUERESA SERPETA

PULGONES O AFIDOS



NINFA

ADULTO

0 2 mm



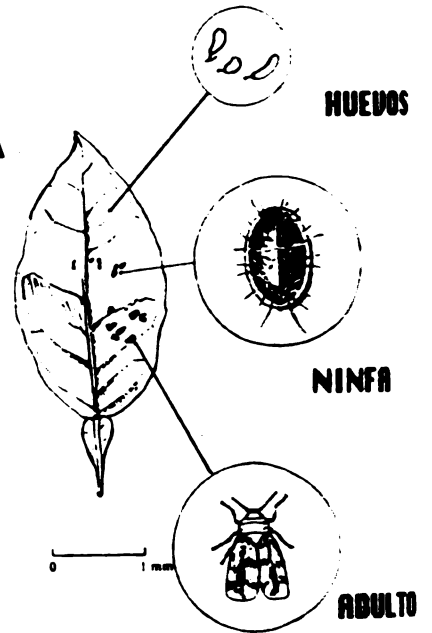
T. citricolus

T. aurantii

BROTE INFECTADO



MOSCA BLANCA



HUEVOS

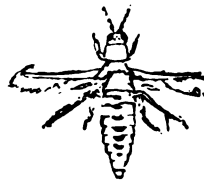
NINFA

ADULTO

HOJA ATACADA

TRIPSIDOS

ADULTO



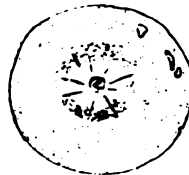
0 0.5 mm



NINFA



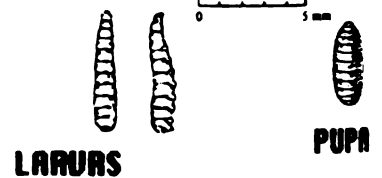
PUPA



NARANJA ATACADA

MOSCA (CERATITIS CAPITATA)

ADULTO



LARVAS

PUPA

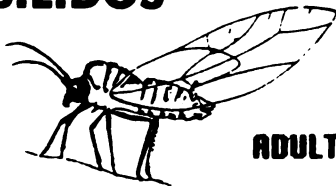
CORTE DE NARANJA INFECTADA



ADULTO BEPOSITANDO LOS HUEVOS Y GALERIAS DE LA LARVA



PSILIDOS



ADULTO

0 1 mm



HOJA ATACADA



NINFA



Otras plagas comunes son los **Tripsidos**, insectos minúsculos que provocan un crecimiento anormal y retardado de los brotes; algunas larvas de **polillas** que atacan los frutos, **psílidos**, **hormigas defoliadoras**, etc.. Los **nematodos** de los géneros *Radopholus* y *Tylenchulus* atacan las raíces pequeñas, y se vuelven muy problemáticos en suelos pesados. El árbol se debilita rápidamente, bota las hojas, deja de crecer; no se ve ninguna podredumbre en el tronco. Favorecen también los hongos de la podredumbre de raíces. El control es difícil; debe drenarse el suelo y suspender los riegos, y aplicar nematicidas.

ENFERMEDADES : Las enfermedades del naranjo y demás cítricos son debidas a **hongos**, a **virus** y a **bacterias**.

Entre las enfermedades debidas a hongos, una de las mayores es la **gomosis del cuello**. Es una enfermedad muy común en los sitios húmedos, con suelos pesados. Se traduce por chancros en la base del tronco, hasta 30-60 cm del suelo; la corteza se pone oscura, después se raja y empieza a exsudar goma. Después el árbol empieza a amarillarse, botar las hojas y al final se seca. Se debe al hongo del suelo *Phytophthora parasitica*. Entra por cualquier herida de las raíces o del tronco; la lluvia, al golpear el suelo, puede propagar el hongo por las salpicaduras. La prevención de la gomosis empieza por el injerto, a buena altura (30-40 cm para estar fuera del alcance del hongo), sobre patrones resistentes como el naranjo agrio y la mandarina Cleopatra. Los cultivos de cobertura alrededor del tronco evitan las salpicaduras de tierra. Debe drenarse el suelo si tiende a encharcarse, no usar riego cerca del tronco, no trabajar el suelo para evitar las heridas de las raíces y encalar. Una vez establecida, la gomosis es difícil de controlar; se curan las heridas con un instrumento cortante y se desinfectan con bicloruro de mercurio (peligroso) y con caldo bordelés. Como prevención en zonas muy afectadas, se puede untar el tronco con caldo bordelés. La **gomosis del tronco** y de las ramas, debida al hongo *Diplodia natalensis*, ataca primero la punta de las ramas, que se rajan y exsudan goma, y puede alcanzar el tronco. Se combate con podas de aclareo para eliminar las ramas enfermas. Se desinfectan los cortes. La **antracnosis** debida al *Colletrichum* se manifiesta por manchas negras sobre las hojas, que se extienden hasta la caída de la hoja. La **enfermedad resaca**, muy común en los Trópicos húmedos, seca las ramillas y provoca la aparición de pústulas de color blanco o rosado; se debe al

hongo *Corticium salmonicolor*. Se combate con podas y fungicidas a base de cobre. La **podredumbre de las flores** provoca el marchitamiento de las flores y la caída de los frutos pequeños, que se cubren de un moho gris. Se previene con podas para ventilar la copa; se controla con Zineb, Dithane o Maneb. La **melanosis** es un problema en zonas subtropicales; los frutos se cubren de pústulas marrones. La prevención incluye la eliminación de ramas muertas.

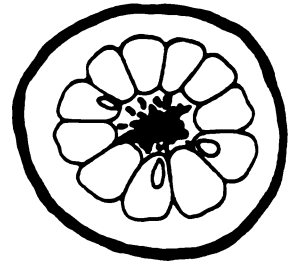
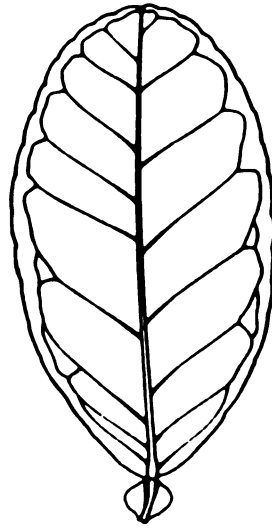
Otras enfermedades fungosas son el **fieltro** de las ramas, el **mohe azul**, el **mohe verde** y la **podredumbre seca** de los frutos, y la **podredumbre de las raíces**. Todas las enfermedades de hongos son favorecidas por un exceso de humedad, sombra, falta de ventilación, mal drenaje, mal estado general de los árboles debido a una falta de fertilización, etc.. El tratamiento con fungicidas debe hacerse con cuidado; una aplicación de fungicidas a base de cobre durante una estación seca puede favorecer el desarrollo de **queresas**. Esto se debe a que se elimina un hongo benéfico, el "*Aschersonia*" que ataca las larvas de **queresas**; se manifiesta por manchitas rojizas y amarillas de 2 mm de diámetro en el revés de las hojas.

La enfermedad viral más conocida es la **tristeza** de los cítricos, a la cual el naranjo dulce de semilla es tolerante pero no resistente. Se describe bajo el naranjo agrio. El naranjo dulce injerto sobre agrio se vuelve sensible. La **psorosis** produce daños considerables, que necesitan varios años para manifestarse. Ataca todos los patrones e injertos. Se transmite por el medio de injertos. Se manifiesta por manchas a lo largo de las nervaduras de las hojas, rajaduras de la corteza que a veces exsudan goma, arrugamiento de las hojas. El árbol decae progresivamente. Hay varias formas de psorosis. No se puede combatir, sino prevenir por el uso de injertos sanos, certificados. La **exocertis** provoca un ligero enanismo del naranjo dulce pero no síntomas graves como en otros cítricos (descascaramiento de la corteza). La **xiloporosis**, la **agalla leñosa** y la **acanaladura de las ramas** son otras enfermedades peligrosas. El **enverdecimiento** es una enfermedad debida a virus muy problemática que se está desarrollando en Asia. Está propagada por insectos psílidos.

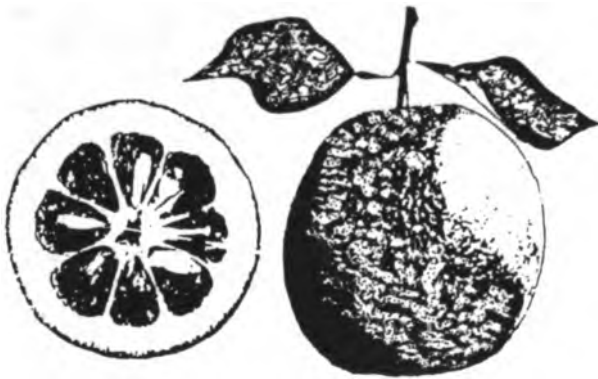
OTROS : Otros problemas comunes de los cítricos, que no son enfermedades, son las **escaldaduras de sol** en las ramas expuestas después de una poda fuerte, las **malformaciones** o caída de frutas debidas a malas prácticas de fertilización, etc.

NARANJO AGRIO

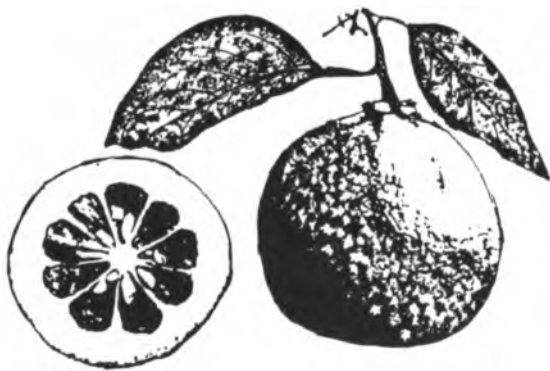
FORMA
DE LA HOJA



CORTE HORIZONTAL



VARIEDAD COMUN



VARIEDAD "DAIDAI"



VARIEDAD "CHINOTTO"

NOMBRE BOTANICO : Citrus aurantium

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El naranjo agrio es originario del Sureste asiático; de la India los Arabes lo trajeron al Mediterráneo en el siglo XI, cinco siglos antes que llegara el naranjo dulce. Está hoy en día difundido en todas las áreas subtropicales, tropicales y mediterráneas. La principal producción industrial está ubicada en España, Italia, Paraguay y Argentina.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano, de hasta 10 metros de alto, que se distingue fácilmente del naranjo dulce por las características siguientes :

- los peciolo de las hojas tienen alas mucho mayores y son más largos;
- las hojas son más estrechas y puntiagudas, la base es en forma de V;
- el olor de las hojas es más intenso;
- el fruto es algo aplastado;
- la cáscara es más gorda, de color anaranjado más brillante, y las glándulas de aceite están hundidas;
- la cáscara es agria a la madurez;
- el eje central del fruto es hueco;
- el árbol es más erecto y espinoso.

USOS : Las variedades comunes de naranjo agrio se usan principalmente para jugo, dulces y mermeladas; la producción industrial de España sirve para las fábricas inglesas de mermelada.

Tiene otros usos culinarios y sirve de base a la preparación de licores ("Curazao", "Cointreau"). En muchos países se preparan vinagres de naranjo agria.

Los aceites esenciales de las hojas, flores y cáscara son más apreciados que los del naranjo dulce; se utilizan mucho en perfumería.

Una variedad, la bergamota, impropia al consumo, se cultiva en Italia exclusivamente para producir aceite esencial.

Tiene muchas propiedades medicinales, entre otras como antiséptico y hemostático. Es melífera. La madera se usa para herramientas. El naranjo agrio es extensamente utilizado como patrón de injerto de cítricos donde no hay tristeza;

es bien adaptado a los suelos pesados y resiste a las enfermedades de la raíz y del cuello como gomosis. Se planta como ornamental y para cercas vivas.

NUTRICION : La naranja agria es más rica que la dulce en vitamina C (100 mg por 100 g) y en calcio (80 mg), y comparable en vitamina B y en niacina.

VARIETADES : Los naranjos agrios comunes, utilizados para alimentación y como patrones, incluyen variedades como "Sevilla", "Brasileña", "Africana", "Rubidoux", "Standard". Unas variedades de porte bajo, casi enano, son la "Daidai" (japonesa) y la "Goleta".

Otras variedades están cultivadas principalmente como ornamentales y para perfumería : la "Bouquet", con flores muy olorosas, con pocas semillas, es confundida a veces con la bergamota. La "Chinotto" (Citrus aurantium var. myrtifolia) es un árbol enano, sin espinas, con hojas pequeñas; da frutos excelentes para dulces, y se cultiva en Italia sobre patrón de naranjo agrio común.

La Bergamota es una variedad italiana que da frutos en forma de pera o redondos, con surcos, de color amarillo, muy ricos en aceite, utilizados en perfumería. Se ha introducido en América. Un grupo de variedades aparte son las llamadas "naranjos agridulces", menos ácidos y de sabor inferior, pero muy comunes en cultivo casero en América tropical.

Una variedad conocida es la "naranja apetu" o "Paraguay".

CLIMA Y SUELOS : El naranjo agrio es adaptado a las mismas condiciones de clima y de suelo que el dulce.

Es algo más resistente al frío y a la humedad, y mejor adaptado a los suelos pesados.

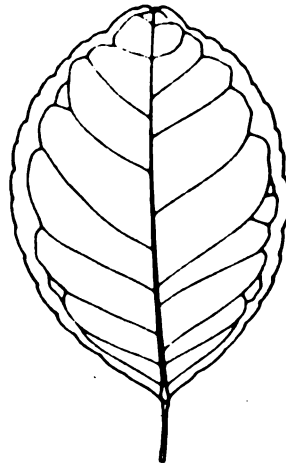
PLAGAS Y ENFERMEDADES : El uso generalizado del naranjo agrio como patrón está puesto en entredicho por la extensión de la tristeza, una enfermedad de virus muy extendida en el Mediterráneo, África, Brasil, Argentina, Perú, etc..

El virus es transmitido por los pulgones (principalmente Aphis citricidus).

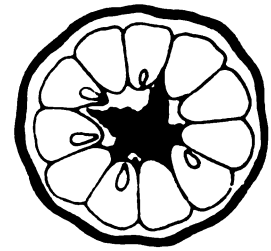
MANDARINA



FLOR



FORMA DE LA HOJA



CORTE HORIZONTAL

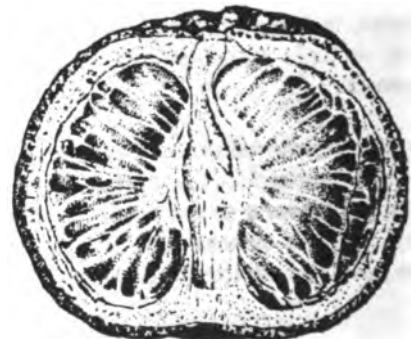
GRUPO "KING"



RAMA CON FRUTOS



FRUTO



CORTE VERTICAL

En naranjo dulce injerto sobre agrio, los síntomas son los siguientes:

- el crecimiento se detiene;
- las hojas pierden su brillo, se vuelven grisáceas y empiezan a enrollarse
- las hojas y las ramillas van secándose de la punta hacia abajo.
- se mueren las yemas terminales;
- el árbol produce en un primer tiempo una abundancia de frutos pequeños;
- las raíces se secan de la punta hacia arriba.

Al final de un lapso de 6 meses hasta 4 años, el árbol se muere, a veces bruscamente en medio de una sequía. El naranjo agrio es el cítrico más sensible a la tristeza; todos los injertos sobre naranjo agrio se vuelven sensibles.

En cambio, el naranjo dulce de semilla es resistente, y el injerto de agrio sobre dulce resiste. Donde existe la tristeza el naranjo agrio debe reemplazarse por patrones resistentes, como el limón rugoso, la mandarina Cleopatra, el naranjo dulce y el trifoliado.

La lima, la toronja y el kumquat son también sensibles a la tristeza.

El naranjo agrio es también sensible a la **declinación** del limonero. En cambio, conviene utilizarlo como patrón donde no hay tristeza pero sí gomosis, a la cual es resistente.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO :
ver naranjo dulce

EL MANDARINERO

NOMBRE BOTANICO Citrus reticulata

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El mandarinerero es probablemente originario de Filipinas y de Sureste asiático. Es en China y Japón que se seleccionaron muchas de las variedades, luego a difundirse en Europa solamente en el principio del siglo XIX y llegó a América alrededor de 1850.

Hay plantaciones comerciales en área subtropicales de Estados Unidos, Australia, Sudáfrica; en Japón es el cítrico de mayor importancia y es también el mayor productor con cerca de 4 millones de toneladas. En el Trópico el principal productor de mandarina es Brasil.

DESCRIPCION : Los mandarinereros son árboles bajos, de copa muy ramificada, ramas delgadas y espinosas; el olor de las hojas es característico y permite distinguirlos de los naranjos. Los frutos, de forma variable, se conocen todos por la cascara suelta, que se separa fácilmente de la pulpa, con muchas glándulas de aceite y muy olorosa. La pulpa está dividida en 10-15 gajos fácilmente separados. Cuando hay semillas, tienen una punta en la extremidad y los embriones de color verde.

USOS : Las mandarinas se usan, casi exclusivamente para comer frescas; también

entran en la preparación de dulces, enlatados, helados etc.

NUTRICION: Las mandarinas no son muy ricas en vitamina C (15-33 mg por 100 g) ni en calcio (38 mg); en cambio son comparables a la naranja en fósforo y vitamina B2 y más ricas en hierro (0.46 mg), vitamina B1 (0.12 mg). Contienen alrededor de 0.2 mg de niacina.

VARIEDADES: Los mandarinereros se clasifican en 5 grupos de variedades, los cuales a veces se consideran como especies separadas

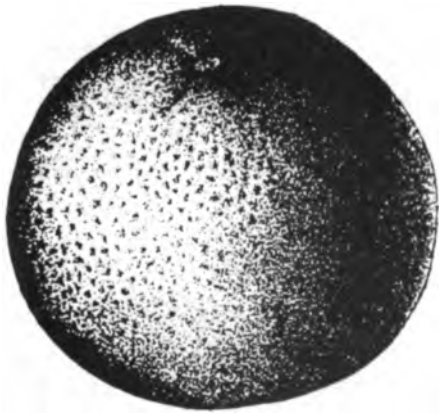
Las variedades del grupo "**King**" (o Citrus nobilis), originarias de Indochina, son árboles de porte erecto, con frutos de superficie irregular.

Son resistentes al frío, el fruto es de excelente calidad; no conviene para climas cálidos.

Las variedades del grupo "**Satsuma**" (o Citrus unshiu) incluyen las principales variedades de Japón. Son muy resistentes al frío, incluso en áreas demasiado frías para los demás cítricos. Los frutos son excelentes, jugosos, con pocas o sin semillas. Cultivares de renombre son "Owari", "Wase", "Ikeda", "Zairai", "Mikado".

El grupo de "**mandarinereros del Mediterráneo**" (o Citrus deliciosa) comprenden variedades originarias de la India y del Sur de China, bien adaptadas al clima templado mediterráneo. Son

GRUPO "SATSUMA"



FRUTO



**RAMA
CON
FRUTOS**

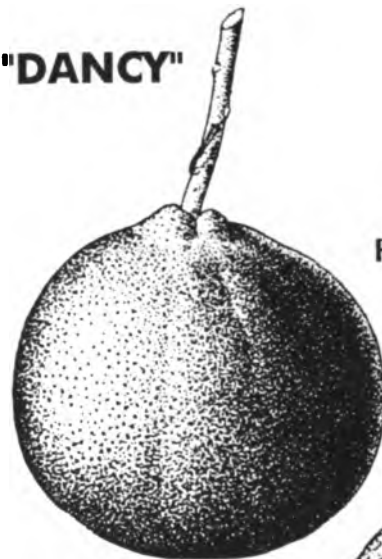


CORTE

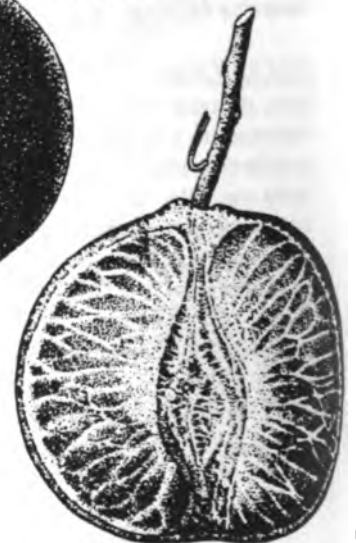
GRUPO "DANCY"



**RAMA
CON FRUTOS**



FRUTO



**CORTE
VERTICAL**

El mandarinerero (sigue)

variedades arbustivas, con pocas espinas, de hoja pequeña, frutos con muchas semillas y cáscara naranja amarillento. Comprenden las variedades "Oneco", "Emperador", "China" o "Willow-leaf" ("hojas de sauce"), "común de Argentina", etc.

El grupo de "mandarineros comunes" ("Langerines" en inglés), (o Citrus reticulata propiamente dicho) son árboles pequeños, con frutos de color anaranjado oscuro, piel algo pegada de la pulpa, con pocas semillas. Son las variedades más adaptadas al calor y que se encuentran más comúnmente en áreas sub-tropicales y tropicales. La variedad "Clementina" o "Argelina" da frutos excelentes, jugosos y es bien adaptada al clima cálido seco. Requiere otras variedades para polinizarse. La "Dancy" originaria de Marruecos, es la variedad más común en Estados Unidos y se adapta bien en el Trópico: es un árbol bastante grande, da frutos grandes de color casi rojo. Es resistente a la gomosis y a varias enfermedades. La "Ponkan" es una variedad china que es probablemente la mejor para el Trópico; es muy dulce, con pocas semillas, pero la cáscara es frágil. Otras variedades son "Ellendale", "Tankan", "Kinneola", "Trimble"; la "Cleopatra" tiene interés como patrón de injerto resistente a la tristeza y como ornamental.

Por fin, un conjunto de cultivares son cruces (híbridos) entre los diferentes grupos de mandarinas.

De gran interés para el Trópico es la "Ortanique" de Jamaica, de excelente calidad y resistente al calor. Otros híbridos jamaquinos de interés son la "Temple" y la "Ugli".

En Estados Unidos se cultivan muchas variedades híbridas como la "Kara", "Kinnow", "Wilking", "Pixie", "Fortune", "Encore", "Fairchild", "Honey", "Page", "Fairchild" y "Fortune" necesitan polinización cruzada.

CLIMA Y SUELOS : Los mandarinereros tienen el rango de adaptación más amplio de los cítricos, desde las Satsuma altamente resistente a las heladas, hasta la Clementina y otras adaptadas al calor del desierto.

En el Trópico, el mandarinerero da generalmente frutos de calidad inferior.

Es preferible cultivarlo en áreas frescas de montaña, incluso con las variedades mejor adaptadas como "Ortanique", "Temple", "Ponkan" y "Dancy".

En general fuertes calores durante la maduración producen frutos de alta calidad.

Variedades como la Satsuma y la Kara no se adaptan en condiciones cálidas.

PROPAGACION : Muchas variedades de mandarinas se pueden reproducir por semillas, gracias a la presencia de varios embriones "nucelares" que dan plantas iguales al árbol padre.

Sin embargo es mejor reproducirlas por injerto, preferiblemente sobre limón rugoso, mandarina Cleopatra, naranjo dulce o citranjo.

POLINIZACION : Hay variedades que necesitan una polinización cruzada con otra para dar una producción aceptable.

Son:

- Clementina : requiere mandarina "Kinnow", o "Dancy", Langelo "Orlando" o naranjo "Valencia";
- Fairchild : requiere "Clementina", "Kinnow", "Fremont" o naranjo "Valencia";
- Page : requiere "Dancy" o naranjo "Valencia".

PRODUCCION : La mayoría de los mandarinereros presenta "vecería" o sea alternancia de buenas y malas cosechas.

Para reducirla se puede proceder al entresaque de frutos durante los años de buenas cosechas.

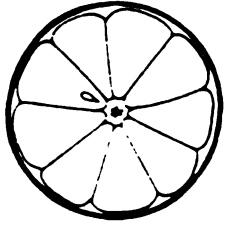
PLAGAS Y ENFERMEDADES : La combinación mandarina sobre naranjo agrio es sensible a la tristeza.

Algunas variedades son sensibles a la declinación o xiloporosis. Variedades como "Dancy" son resistentes a la gomosis.

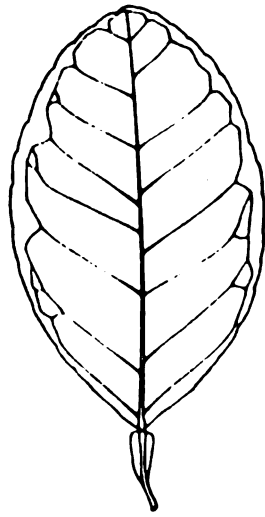
La variedad "Cleopatra" es apreciada como patrón por su resistencia a la xiloporosis, tolerancia a la tristeza y exocortis. Se adapta bien a los suelos calizos y salinos.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO : ver Naranjo dulce.

LIMON AGRIO



CORTE DEL FRUTO



FORMA DE LA HOJA



RAMA CON FRUTOS



FLOR



FRUTO



CORTE



VARIEDAD "DEARSS"



VARIEDAD "MEXICANA"



NOMBRE BOTANICO : Citrus aurantifolia

OTROS NOMBRES COMUNES : Limón sutil (Ec., Centro América), lima agria (Ven.), lima chica (Mex.), lima.

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El limón agrio es originario del Sur de Asia; los Arabes lo trajeron a África del Norte, España y Portugal hacia el siglo XII. Los Españoles y Portugueses lo introdujeron a América en el siglo XVI. Es muy común en Centro América y el Caribe, y se ha extendido a todas las regiones tropicales y subtropicales. Los mayores productores a nivel comercial son la India, México y Egipto; en algunas islas del Caribe (Montserrat, Dominica, Santa Lucía) es uno de los mayores rubros de exportación.

DESCRIPCION : Es un arbusto o árbol pequeño, raras veces sobrepasa 4 metros de alto. Las ramas delgadas tienen espinas cortas; las hojas son pequeñas (5-7.5 cm); redondeadas en la base, de color verde pálido, y el peciolo tiene aletas estrechas. Las flores son pequeñas y blancas, en racimos de hasta 7. El fruto es pequeño, redondo o en forma de huevo, con una ligera protuberancia en la extremidad. No pasa de 5 cm de diámetro en las variedades comunes. La cáscara es fina y verde (amarillenta a la madurez), la pulpa dividida en 9-12 gajos, es verde amarillenta, jugosa y muy ácida. Hay pocas semillas, las cuales contienen varios embriones.

USOS : El limón agrio se usa para preparar jugos, jaleas, mermeladas, dulces, salsas, etc.. En los países industrializados hay una fuerte demanda de jugo para la preparación de cocteles, bebidas, etc.; hay una industria de enlatados. La cáscara contiene un **aceite esencial**. Se utiliza en la industria para producir **ácido cítrico**; tiene numerosas **propiedades medicinales**. Es buena **melífera** y se puede podar para **cercas vivas**.

NUTRICION : El limón agrio contiene 40-50 mg por 100 gr de vitamina C. Es una buena fuente de calcio (15-55 mg), fósforo (21 mg), hierro (0.27-0.6 mg), y aceptable en vitamina B1, y niacina.

El limón persa y el limón dulce tienen proporciones comparables de nutrientes.

VARIETADES : Las variedades de limón agrio se dividen en 3 grupos: limones ácidos, limones "Persas" o "Tahiti", y limones dulces.

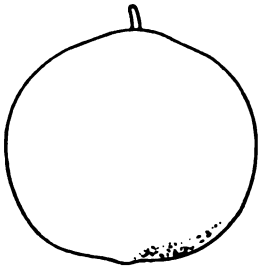
El grupo de **limones ácidos** se conoce por sus frutos pequeños (máx. 5 cm), árboles bajos, jugo muy ácido. También se llaman "mexicanos". Contienen bastante semillas. La variedad más conocida es "Mexicana" o "Antillana" ("West Indies"), que es el limón común en cultivo casero en los Trópicos, de frutos pequeños, de forma y tamaño variable. La "Palmetto" ha sido seleccionada a partir de la "Mexicana"; la variedad "Everglade" es originaria de Florida, y la "Yung" no tiene espinas. En Suramérica se conoce la variedad "Chulucanas". Estas variedades son generalmente reproducidas por semillas y muy variables.

Los limoneros ácidos de frutos grandes, limones "Persa" o "Tahiti", se distinguen por ser árboles de mayor tamaño, con menos espinas; los frutos son mayores (5.5-7 cm) menos ácidos y casi sin semillas. Pueden haberse originado como híbridos entre el limón agrio y otra especie; a veces se consideran como una especie diferente (*Citrus latifolia*). Las semillas tienen un sólo embrión. Las principales variedades son: "Bearss", con frutos sin semillas, de sabor excelente, resistente al frío; "Tahiti", originaria del Pacífico, bien adaptado al clima tropical, "Pond", originaria de Hawaii, con fruto pequeño, sin semillas.

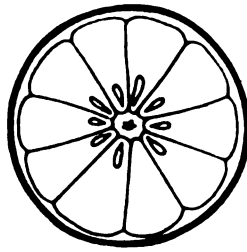
Los **limoneros dulces** son árboles de mayor tamaño, tal vez originados por un cruce entre limón agrio y lima; los frutos son de mayor tamaño (6-8 cm), redondos o algo aplastados, a veces con costillas apenas marcadas, con cáscara lisa y sin pezón, lo que permite distinguirlos de las limas dulces. La pulpa tiene poco ácido y es casi sin sabor, pero es muy apreciada en la India, Medio Oriente y en América Latina. Se ha considerado a menudo como una especie distinta (*Citrus limetoides*). Se cultivan exclusivamente a nivel casero. Se conocen las variedades "Palestine", "Succari", "Colombiana".

CLIMA Y SUELOS : El limón agrio es una especie típicamente tropical y subtropical, que no resiste el frío; las heladas le son fatales. Las variedades "persas" son un poco más resistentes. Son sensibles a la sequía. Necesitan suelos drenados,

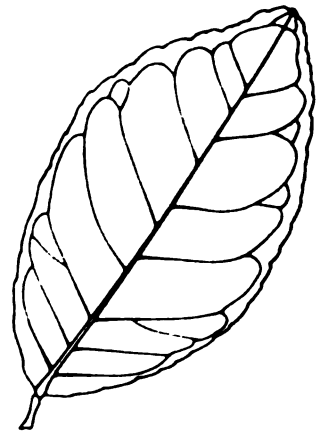
LIMON DULCE



FRUTO

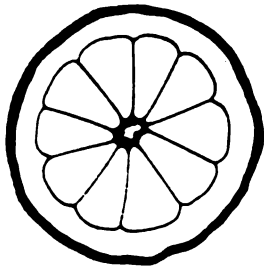


COORTE

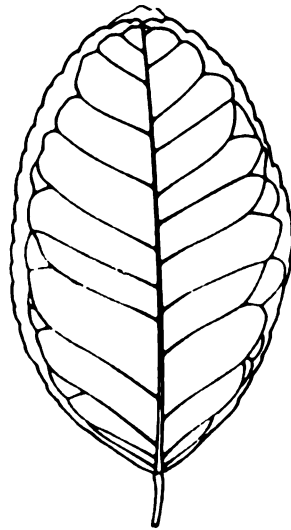


FORMA DE LA HOJA

LIMA



COORTE



FORMA DE LA HOJA



FLOR



RAMA CON FRUTOS

preferiblemente ligeros; las variedades corrientes toleran bien los suelos calizos

PROPAGACION : Los limones agrios comunes y los limones dulces pueden propagarse por semillas, porque se conservan bien las características. Los limones persas deben reproducirse obligatoriamente por injerto; es necesario utilizar injertos certificados libres de enfermedades. También se utiliza la propagación por estacas y por acodos aéreos.

PRODUCCION : Los limoneros agrios de semillas necesitan 4-5 años para empezar a producir; los injertos 3 años, las estacas y acodos, 1 año. Los limones persas injertos empiezan a producir al tercer año. Producen frutos durante todo el año, con una cosecha mayor durante los meses más cálidos (Mayo- Septiembre en México). Un árbol adulto bien cuidado puede producir 200 kilos de frutos al año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En cultivo casero el limón agrio es generalmente bastante libre de plagas y enfermedades. Las plagas más corrientes son las queresas, los ácaros y las moscas blancas. Los limoneros son sensibles a las enfermedades de pudrición de la raíz.

La antracnosis del limonero se manifiesta por un decaimiento de los brotes nuevos y la caída de los frutos pequeños, con pequeñas manchas negras. Se previene evitando el riego por aspersión y el exceso de fertilizante, y se trata con fungicidas a base de cobre. El limonero persa es resistente. El "moteado" del limonero, cuyas causas se desconocen, ataca particularmente al limonero persa: se manifiesta por manchas sobre las hojas y frutos, y la muerte progresiva de las ramas con exudación de goma. La pudrición de la extremidad del fruto, que empieza como una mancha en la punta del fruto, que va extendiéndose, parece asociada con la sequía. El limón persa es muy sensible, mientras las variedades agrias comunes lo son menos. Otras enfermedades de hongos son la "mancha de grasa" (debida a *Mycosphaerella horii*) que produce manchas amarillas en el otro lado; se combate con Benomyf. La melanosis, la gomosis del tronco (hongo *Diplodia*) y la agalla del fruto (las variedades comunes no son sensibles) pueden causar problemas. Los limoneros son muy sensibles a la tristeza y a la psorosis. El limonero dulce es sensible a la xiloporosis.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO : ver naranjo dulce.

LA LIMA

NOMBRE BOTANICO : Citrus limon

OTROS NOMBRES COMUNES : limón, limón real (América Central, Perú, Ec.), limón francés (Ven., Cuba), limón común, cidra.

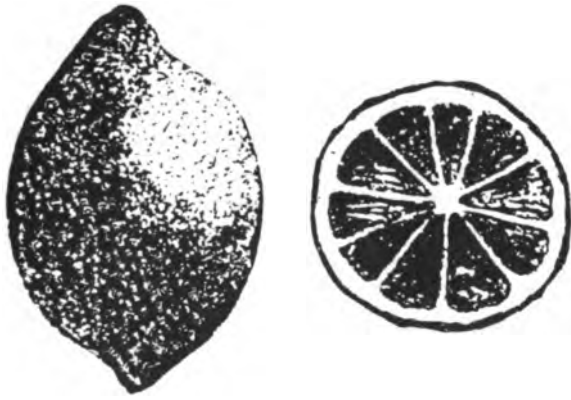
FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : No se conoce el origen de la lima: es probablemente originaria de Birmania o del Sur de China. Los Arabes la trajeron al Mediterráneo en los siglos XI-XIII. Cristóbal Colón la introdujo a la Hispaniola en su segundo viaje, y se difundió en toda América. Actualmente no es común en áreas tropicales, donde la variedad "rugosa" es de lejos la más corriente en cultivo casero.

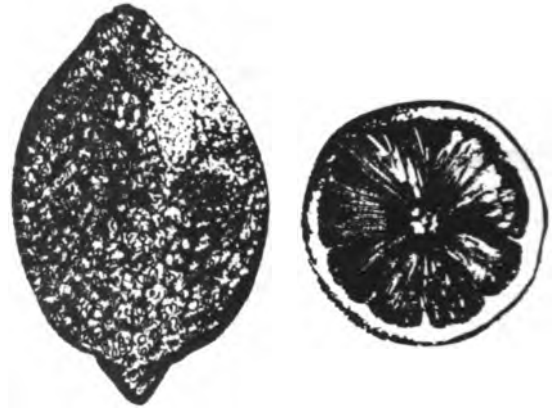
La producción comercial de lima está concentrada en áreas de clima mediterráneo (Italia, California, España, Turquía, Australia).

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, espinoso, con las hojas y yemas nuevas de color rojizo; la hojas son anchas, con los bordes irregulares, y las aletas del peciolo muy estrechas. Producen flores con pétalos blancos en el envés, púrpureos en el revés; el fruto es generalmente de forma alargada, con un pezón grande en la extremidad, la cáscara es gruesa, amarilla a la madurez, con glándulas. La pulpa muy agria está dividida en 8-10 gajos; las semillas son pequeñas, blancas adentro.

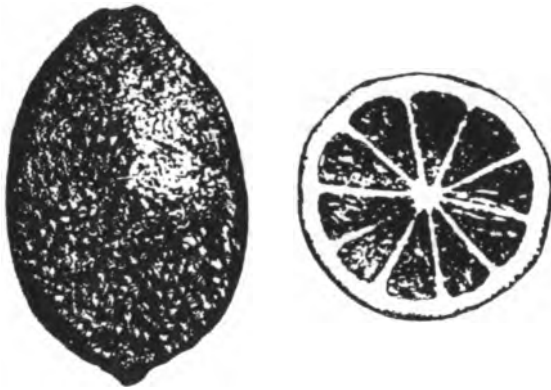
USOS : Por su acidez, la lima no se utiliza generalmente al natural. El jugo entra en la preparación de limonadas, y junto con la cáscara, en cantidad de preparaciones tales como dulces, mermeladas, bombones, bizcochos, salsas, etc.. Se extrae **ácido cítrico, pectina y aceites esenciales** para muchos usos industriales. Tiene una multitud de usos **medicinales**, en particular como anti-escorbútico, contra fiebres, resfriados,



"VILLAFRANCA" (LIMA AGRIA)



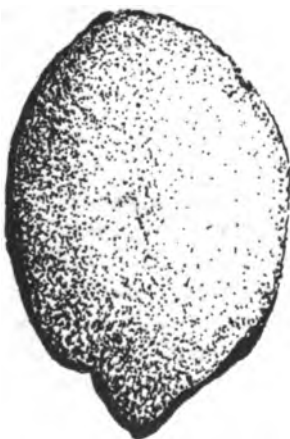
"LISBOA" (LIMA AGRIA)



"EUREKA" (LIMA AGRIA)



"MILLSWEET" (LIMA DULCE)



"DORSHAPO" (LIMA DULCE)



LIMA RUGOSA

problemas de la sangre.... Tiene uso industrial en productos farmacéuticos y cosméticos, para el cuidado de los dientes, de la piel y del pelo, etc..

La variedad "rugoso" es muy importante como patrón resistente a la tristeza.

NUTRICION : La lima es rica en calcio (40 mg por 100 g), en vitamina C (25-60 mg), en fósforo (hasta 30 mg) y bastante rica en vitamina B1. Contiene una vitamina P con propiedades importantes en la prevención de problemas de la sangre (hemorragia de los riñones, ...).

VARIETADES : Las variedades de limas se pueden repartir en tres grupos: limas ácidas comunes, limas dulces y limas ácidas "anormales".

Las limas ácidas dan frutos alargados, con cáscara amarilla no muy rugosa. Se dividen en dos grupos. El primero, de las limas "Eureka", son árboles de copa abierta, con pocas ramas, hojas casi redondas en la extremidad. Comprenden las variedades "Eureka" (casi sin espinas, frutos jugosos), "Genoa", "Wheatley" (ambas sin espinas), "Amerfo", "Belair", "Villafranca" (con espinas). El segundo grupo, de las limas "Lisboa", comprende árboles más erectos, de copa densa, con muchas ramas, hojas puntiagudas. Incluye las variedades "Lisboa" (árbol vigoroso, cáscara lisa, sin semillas), "Messina", "Sicilia", "Bonnie Brae", "Kennedy", "Messer", "Berna", "Feminello", etc.. Las limas ácidas, poco comunes en los Trópicos, constituyen lo esencial de la producción comercial.

Las limas dulces se consideran a veces como una especie distinta (*Citrus limetta*). Son árboles bajos, de copa irregular, con hojas anchas y brillosas. Dan frutos de cáscara gorda, alargados o casi redondos y con costillas. La cáscara y la pulpa no tienen casi sabor.

Son algo corrientes y apreciadas en los Trópicos americanos, en el Norte de Africa y en la India; las variedades conocidas son la "Limetta" o "Lima criolla" (redonda), la "Dorshapo" de Brasil (fruto grande y alargado), la "Millsweet" (fruto pequeño).

Las limas "anormales" incluyen variedades bastante diferentes.

La "lima rugosa" o "limón rugoso" es la variedad de lima más común en los Trópicos. Es originaria de la India; a menudo se considera como

una especie diferente (*Citrus jambhiri*). Es un árbol alto, muy espinoso, que da frutos grandes, redondos y algo aplastados, con la cáscara muy irregular y gruesa, el pezón un poco hundido con un surco alrededor. Contiene poca pulpa, con muchas semillas. Su principal interés es como patrón de injerto, por su crecimiento vigoroso y su resistencia a la tristeza. Un cultivar seleccionado en Florida ("Estes") es resistente a los nematodos.

El "limón Meyer" originario de China y muy difundido aunque escasamente en los Trópicos, da frutos redondos, del tamaño y apariencia de una naranja, y no muy ácidos. Ha sido detectado como vector de la tristeza, y se busca reemplazarlo por una variedad resistente llamada "Meyer mejorado".

El "Ponderosa", probablemente un híbrido, da frutos parecidos a toronjas, con cáscara gorda.

CLIMA Y SUELOS : Las limas son un poco más tolerantes al frío que los limones ácidos. También se adaptan al clima tropical o subtropical cálido, siempre y cuando no esté muy húmedo: se prefiere las variedades del grupo Lisboa que son más vigorosas que las del grupo Eureka. Las limas dulces, Meyer, el limón rugoso y el Ponderosa son más adaptados al calor, vigorosos y por eso preferidos para cultivo casero en zonas cálidas.

PROPAGACION : Las limas agrias no se reproducen fielmente por semillas; deben propagarse por injerto. En cambio, el limón rugoso, que tiene semillas con 95-100% de embriones "nucelares", se reproduce perfectamente por semillas.

Las limas dulces también conservan sus características.

PRODUCCION : Las limas producen frutos durante todo el año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las limas agrias son muy sensibles al hongo de la agalla del fruto (*Elsinoe fawcetti*) y deben cultivarse en zonas secas.

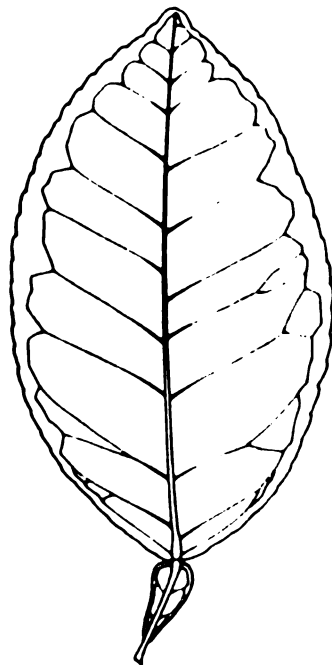
El limón rugoso es muy resistente a la tristeza pero muy sensible a la gomosis.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO : ver naranja dulce.

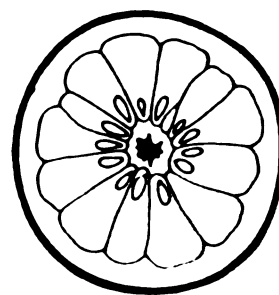
TORONJA



FLOR



FORMA DE
LA HOJA



CORTE DEL FRUTO



CORTE DE LA FLOR



FRUTO ABIERTO



RAMA CON FRUTOS

NOMBRE BOTANICO Citrus paradisi

OTRO NOMBRE COMUN : Grapefruit (inglés), "grefrú" (R.D.)

FAMILIA Rutaceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La toronja es probablemente originaria de las Antillas, donde ha sido descrita por primera vez en 1750 en Barbados. Es probable que se originó como mutación del pomelo o toronja de la India. Fue introducida a Estados Unidos en 1823. Ha sido difundida en muchos países, y el comercio mundial se aproxima a los 4 millones de toneladas, de las cuales Estados Unidos produce casi 3. Otros productores importantes son Israel, Argentina, Brasil, Sudáfrica...

DESCRIPCION : Es un árbol grande, de copa redonda y densa; los brotes jóvenes son angulares, sin vello; las hojas son mayores que las del naranjo, redondas en la base, el peciolo con aletas. Las flores son grandes, solas o en pequeños racimos. El fruto es redondo, de mayor tamaño que la naranja, con cáscara amarilla; la pulpa es dividida en 12-14 gajos, de color amarillento o rosado. Las semillas son blancas.

La toronja se distingue fácilmente del pomelo por las siguientes características :

- brotes sin vello;
- hojas más pequeñas que las del pomelo, las venas sin vello, las alas del peciolo más pequeñas;
- frutos redondos, cáscara no tan gruesa como la del pomelo, los gajos difíciles de separar;
- pocas semillas, de color blanco.

USOS : La toronja se utiliza principalmente para comer fresca, en ensaladas, y para la preparación de jugos, que se venden en grandes cantidades enlatados y embotellados.

NUTRICION : La toronja es rica en calcio (22-27 mg por 100 g), en fósforo (hasta 48 mg) y en vitamina C (48-54 mg). Es una buena fuente de niacina (0.22 mg).

VARIETADES : La mayoría de las variedades comerciales de toronja provienen de Florida. Se dividen en dos grupos : las toronjas comunes de pulpa amarilla, y las toronjas de pulpa rosada. Las

toronjas comunes se conocen por su pulpa de color amarillo. Hay variedades con semillas (25-60) y otras con no más de 5 semillas o ninguna.

Las variedades con semillas son :

- Duncan, la más conocida, una de las variedades comerciales más antiguas y difundidas, de excelente sabor, pero que está siendo desplazada del mercado por las variedades sin semillas. Es preferida para jugos.

- Otras son "Indian River", "Walters", "Imperial" (de California), "Triumph", "Jordan"...

La variedad "Royal" originaria de Cuba, de color anaranjado, podría ser un híbrido con el naranjo dulce.

Las variedades sin semillas están siendo cultivadas en mayor escala en plantaciones comerciales. La variedad más conocida es "Marsh", originaria de Florida, extensamente cultivada en Estados Unidos, Australia, Argentina y Sudáfrica. Es de buen sabor aunque se encuentran variaciones consideradas inferiores en calidad a la "Duncan". La "Davis" es mejor para jugos. La Marsh da la mejor calidad de frutos en zonas de clima árido con riego; en clima húmedo, los frutos son menos dulces.

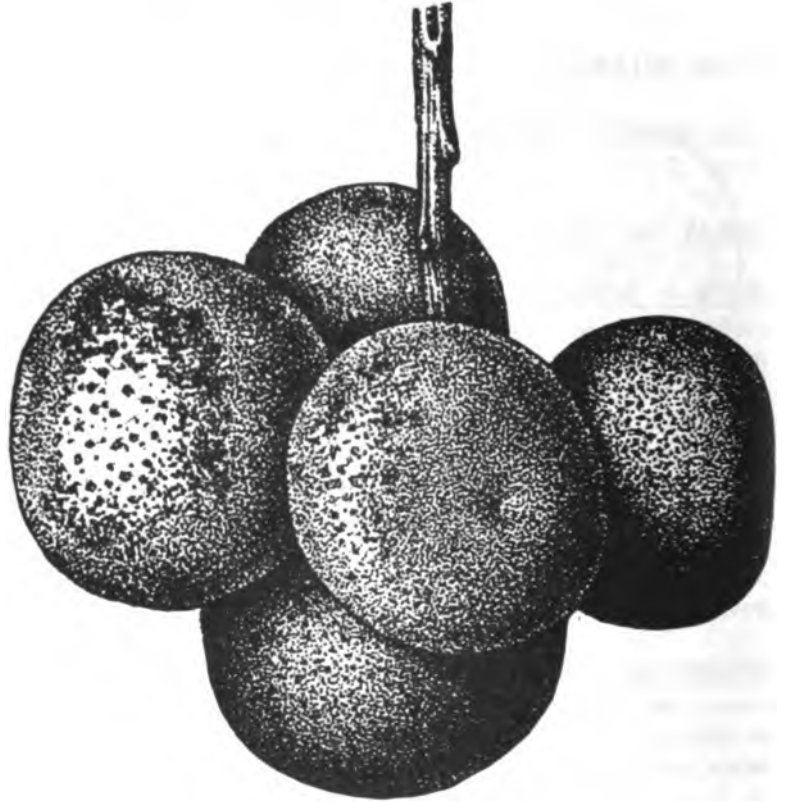
Las toronjas de pulpa rosada son muy apreciadas para comer frescas; para la producción de jugos no se utilizan mucho porque pierden el color. Las variedades más difundidas son :

- "Foster", una variedad derivada de la "Walters", poco apreciada por tener muchas semillas;
- "Thompson", una variedad rosada de la "Marsh", es muy popular; no tiene más de 5 semillas;
- "Ruby", a su turno derivado de la "Thompson", también llamada "Redblush", tiene la cáscara rosada. Es la variedad rosada más cultivada. No tiene semillas;
- la "Webb" es muy parecida a la "Ruby".

Otras variedades que no pertenecen a ninguno de los dos grupos son la "Jordan", de excelente calidad y adaptada al clima desértico, y la "Poorman" o toronja de Nueva Zelanda.

CLIMA Y SUELOS : La toronja es perfectamente adaptada al clima tropical cálido, aunque las mejores frutas se produzcan en zonas subtropicales sin heladas. Prefiere un clima

**RACIMO DE
TORONJAS**

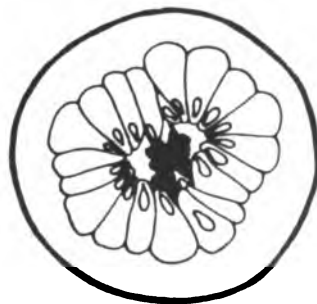
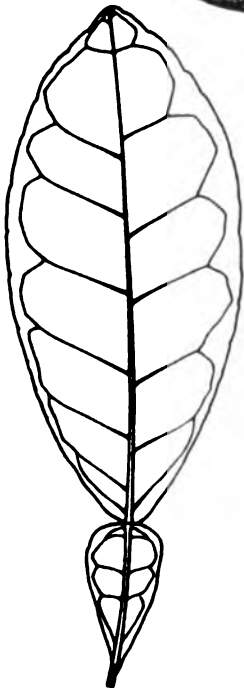


POMELO

**RAMA
CON FLORES**



**FORMA DE
LA HOJA**



CORTE HORIZONTAL



**RAMA CON
FRUTOS**

húmedo, y se puede cultivar en las zonas de montañas, aunque los frutos son de calidad inferior. Las variedades comerciales como "Marsh" se dan muy bien en el Trópico, así como las toronjas rosadas que no se han difundido mucho todavía. La toronja se adapta a una variedad de suelos, incluyendo arcillosos, siempre y cuando estén bien drenados y libres de sales.

PROPAGACION : La semilla de toronja contiene muchos embriones "nucleares", por lo cual se reproducen con bastante probabilidad las características del árbol padre.

Sin embargo, las variedades comerciales, y por supuesto las sin semillas, se reproducen siempre por injerto. Los patrones más recomendables son el naranjo agrio (sensible a la tristeza), el naranjo dulce y el limón rugoso (viabilidad corta).

PLAGAS Y ENFERMEDADES : La toronja es muy sensible al ataque de moscas de la fruta. Asimismo, es sensible a la tristeza, a la gomosis y a la xiloporosis.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO : ver naranjo dulce.

EL POMELO

NOMBRE BOTANICO : Citrus grandis (sin: Citrus maxima)

OTROS NOMBRES COMUNES: Toronja, Toronja de la India

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pomelo es probablemente originario del Sur de China, donde se cultiva desde hace por lo menos 2,000 años; de ahí se difundió al Sureste asiático y a la India. Alrededor de 1675, un misterioso capitán Shaddock lo hubiera llevado a América, donde se cultiva en muchos países y ha dado nacimiento a la toronja.

Aunque haya sido muy difundido, no tiene ninguna demanda comercial fuera de Asia, donde es uno de los cítricos más apreciados.

DESCRIPCION : Es un árbol grande, espinoso, con una copa redonda y ancha; los ramos son angulares, a menudo con vello; las hojas son muy grandes, hasta 20 cm de largo por 12 de ancho; el peciolo tiene alas muy anchas.

Las espinas son grandes (hasta 5 cm) en los árboles de semilla. Las flores son grandes (hasta 7 cm), solitarias o por racimos de hasta 10.

El fruto es el más grande de los cítricos; comúnmente 10-30 cm de diámetro, a veces hasta 60 cm y 10 kilos! Es redondo o en forma de pera,

de color amarillo, con la cáscara muy gruesa (hasta 3 cm).

La pulpa, blanca o roja, se divide en 11-16 gajos; contiene semillas grandes, arrugadas.

El pomelo se distingue fácilmente de la toronja por las características siguientes:

- los brotes nuevos cubiertos de vello;
- las hojas muy grandes, con las venas vellosas, las alas del peciolo muy anchas;
- las flores muy grandes;
- los frutos muy grandes, a menudo en forma de pera, con cáscara muy gruesa;
- los gajos fácilmente separados, a menudo con un hueco en el centro;
- las semillas muy grandes, de color amarillento, arrugadas.

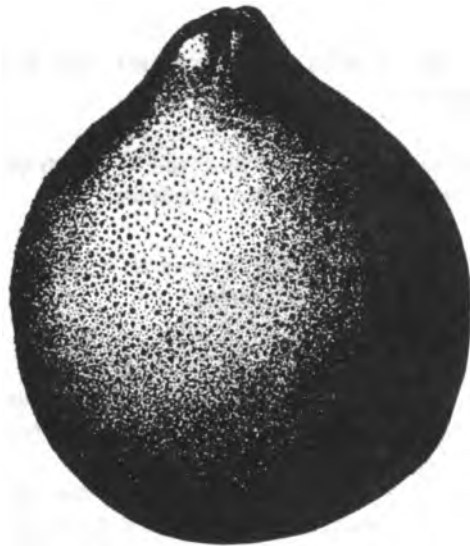
USOS : El pomelo, como la toronja, se utiliza sobre todo fresco y en jugos. Los gajos se separan y se le quita la piel para comer la pulpa, que se desmorona en numerosas vesículas.

La cáscara es excelente para preparar dulces y mermeladas. Las flores dan un perfume y las hojas tienen propiedades medicinales (contra úlceras). La madera se usa para herramientas.

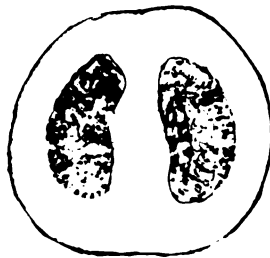
NUTRICION : El pomelo es rico en fósforo (29 mg por 100 g.) en vitamina C (40 mg) y es una buena fuente de niacina (0.22 mg).



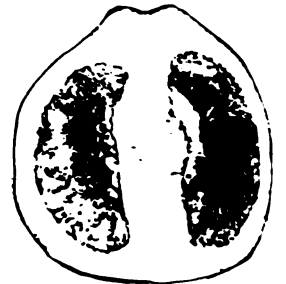
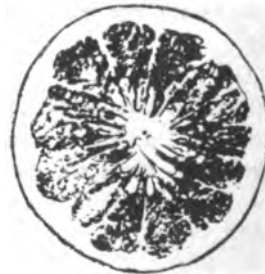
**POMELO
ROSADO**



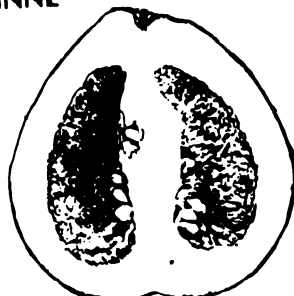
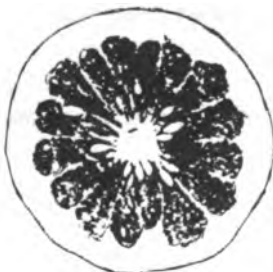
**POMELO
TAILANDES**



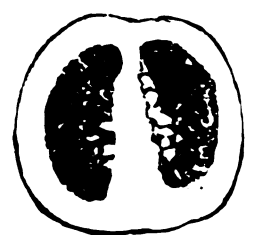
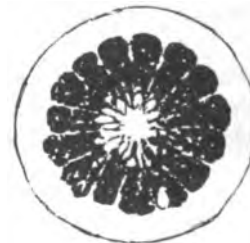
"KAO PANNE"



"KAO PHUANG"



"REINKING"



"AFRICAN"

VARIETADES : Los pomelos comunmente reproducidos por semilla tienen muchas variabilidad y son generalmente de calidad inferior.

Muchas variedades asiáticas de calidad excelente, reproducidas tradicionalmente por acodos, han sido introducidas en América.

Son más dulces y de sabor más pronunciado que la toronja.

Las variedades se distinguen según su origen en Tailandesas, Chinas e Indonesianas.

Algunas variedades han sido originadas en Estados Unidos.

También se puede distinguir entre pomelos ácidos, pomelos rosados y pomelos dulces.

Las **variedades tailandesas**, comúnmente cultivadas en montones en áreas inundadas son :

- "Kao Pane", con fruto redondo y relativamente pequeño, de sabor delicioso;
- "Kao Fuang", en forma de pera, ácido y jugoso;
- "Thong Di" o "Dorado", de color rosado, jugoso;
- "Nakon", de fruto pequeño;
- "Siam", sin semillas, muy dulce;
- "Chandler", muy apreciado en Estados Unidos, parecido a "Siam" pero con pulpa rosada.

Las **variedades del Sur de China** son más resistentes al frío :

- "Mato", muy cultivada en Taiwan y Japón, con poco jugo pero dulce;
- "Amoy", dulce.

Los **pomelos indonesianos** son las variedades mejor adaptadas al clima tropical cálido; dan frutos muy grandes :

- "Pandan Wangi", pulpa roja;

- "Tambun", fruto grande, rosado;
- "Webber", dulce, rosado;
- "Hirado Buntan", "Banpeiuyu", etc..

En Estados Unidos se han seleccionado algunas variedades como "Reinking" (amarillo), probablemente un cruce de pomelo y de naranja; "Shamouti"; "Tresca"; "Mammoth", etc..

La variedad "African" ha sido seleccionada en Sudáfrica.

CLIMA Y SUELOS : El pomelo está perfectamente adaptado al clima tropical húmedo; es poco resistente al frío.

Es poco exigente en suelos y en Tailandia se cultiva en montones en terrenos inundados con agua salobre.

PROPAGACION : A diferencia de los demás cítricos, el pomelo tiene un sólo embrión por semilla y éste no reproduce fielmente el árbol padre.

Las variedades tradicionales de Asia se propagaban por acodo aéreo, pero es largo y trabajoso.

Es preferible utilizar el injerto, sobre patrón de pomelo, preferiblemente de la variedad "African", resistente a la gomosis.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : El pomelo es atacado por las plagas comunes de los cítricos : queresas, ácaros, moscas de la fruta, etc..

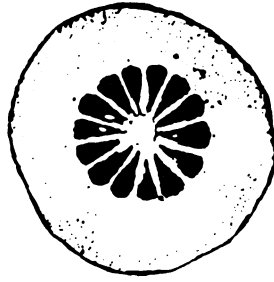
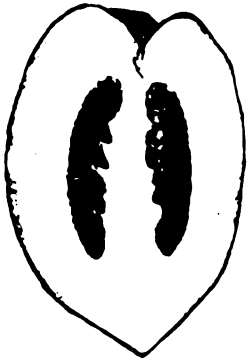
Es sensible a la gomosis (excepto "African" y "Kao Fuang"), a la melanosis y a la tristeza.

PRODUCCION : El pomelo produce durante el año entero, con una cosecha principal.

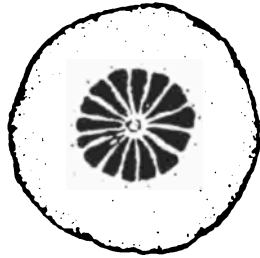
Para obtener una calidad óptima, debe recogerse el fruto verde y no dejarlo madurarse en el árbol.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO : ver naranjo dulce.

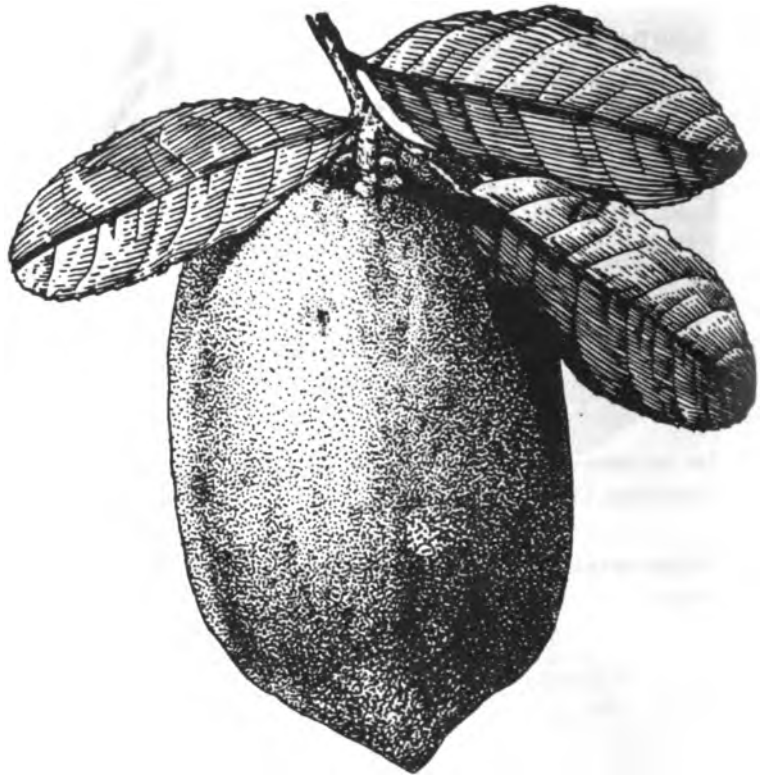
CIDRA



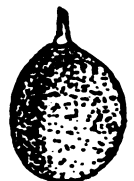
"DIAMANTE"



"CORCEGA"



KUMQUAT



"NAGAMI"

"MEIWA"

NOMBRE BOTANICO Citrus medica

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La cidra es originaria de China o de la India. Fue el primer cítrico en llegar a Europa, introducido por Alejandro el Grande, 300 años antes de Cristo. Actualmente está cultivada al nivel industrial en Italia, Grecia y Córcega. Se encuentra escasamente en los Trópicos.

DESCRIPCION : Es un arbusto espinoso, de copa irregular, que da frutos alargados, de forma irregular, con cáscara amarilla muy gorda, pulpa poco abundante y muchas semillas.

USOS : La cidra es muy ácida para comerse cruda; el principal uso es la preparación de dulces, de sabor aromático muy agradable, con la parte blanca de la cascara.

En las variedades más ácidas la cáscara se pone en agua salada antes de preparar el dulce. Tiene varias **propiedades medicinales**.

NUTRICION : La cáscara de la cidra es muy rica en vitaminas B y P.

VARIEDADES : Las cidras se dividen en varios grupos :

- cidras dulces, con la variedad "Córcega", la más apreciada;
- cidras ácidas, con las variedades "Diamante", "Cedressa", "Earle", "Sorrento";
- cidra "Etrog", de fruto alargado, muy aromático, utilizado en ceremonias religiosas judías;
- cidra de dedos, llamada "mano de Buddha" por los Asiáticos, ornamental.

CLIMA Y SUELOS : La cidra necesita un clima cálido, y se adapta perfectamente en los Trópicos; las frutas de mayor calidad se obtienen en zonas de montaña

PROPAGACION : La cidra se reproduce preferiblemente por estacas de 40-60 cm de largo, de madera de 2-4 años, que se entierran a 4/5 de su altura sin quitarles las hojas. También se injerta sobre naranjo agrio.

PRODUCCION : El árbol florece durante todo el año. Produce de 30 hasta 100 kilos de frutos por año.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO : ver naranjo dulce.

EL KUMQUAT

NOMBRE BOTANICO :

Fortunella margarita : (nagami)

Fortunella japonica : (marumi)

OTRO NOMBRE COMUN : Naranjita china

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El kumquat es originario de China, donde es ampliamente cultivado, así como en Japón. Ha sido introducido a Europa en el siglo XIX. Hoy en día se encuentra en muchos países, pero en ninguna parte es común.

DESCRIPCION : Es un arbusto pequeño (hasta 3 m), de ramas erectas, con pocas espinas. El nagami (Fortunella margarita) da frutos alargados, de 3 a 4.5 cm de largo, con 3-5 semillas; el marumi (Fortunella japonica) da frutos redondos de 2.5-3 cm de diámetro, con 1-3 semillas.

USOS : El nagami y el marumi tienen la pulpa ácida y la piel dulce, aromática; se comen frescos pero sobre todo en dulces, y se comen con todo y cáscara.

Fuera de Asia, se conoce poco sino como ornamental. Sirve para **cercas vivas**.

NUTRICION : El kumquat es rico en vitamina C (53 mg por 100 g); la piel, que se come en general con el fruto, contiene 106 mg de vitamina C.

VARIEDADES: El mejor kumquat para comer fresco es el "Meiwa", parecido al Nagami pero probablemente un híbrido; no tiene semillas y la pulpa es menos ácida.

CLIMA Y SUELOS : De todos los cítricos, el kumquat es el más resistente al frío. Sin embargo se adapta bastante bien al clima tropical cálido.

PROPAGACION : El kumquat se propaga por injerto, preferiblemente sobre el naranjo trifoliado.

PLANTACION : Se planta a 4 m de distancia; es de crecimiento lento.

INFORMACIONES GENERALES DE CULTIVO ver naranjo dulce.

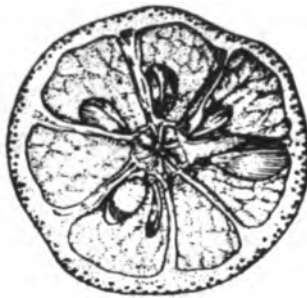
CALAMONDIN



RAMAS
CON FRUTOS
Y FLORES



FRUTO



CORTE



FLOR

TANGELO



"SAMPSON"



RAMA CON FRUTOS



"THORNTON"



EL CALAMONDIN

NOMBRE BOTANICO : Citrus mitis (sin: Citrus microcarpa, Citrus madurensis, Citrus reticulata x Fortunella sp.)

OTRO NOMBRE COMUN: Naranja de Panamá

FAMILIA: Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El calamondín es originario de Filipinas, donde es ampliamente cultivado. Ha sido introducido a Panamá, Hawaii, Florida y muchos países tropicales.

DESCRIPCION : Es un árbol bajo, de tronco corto, copa densa, erecta y estrecha, que produce frutos como pequeñas mandarinas, de 2.5-3.5 cm de diámetro. La cáscara es fina, fácil de remover; la pulpa ácida se compone de 6-8 gajos, con semillas. A veces se considera como una especie separada y a veces como un cruce natural de mandarina ácida con alguna especie de kumquat.

USOS: La pulpa ácida se utiliza para jugos, dulces, salsas y condimentos. Puede hacerse conservas del fruto entero con cáscara y se hace una mermelada excelente de calamondín con papaya. También se preparan helados, sorbetes, tortas etc. Se planta mucho como **ornamental** y para **cercas vivas**.

NUTRICION: El calamondín contiene 30 mg de vitamina C por 100 gramos de jugo.

VARIETADES: Se conocen algunas variedades menos ácidas, como la "Shikinari" de Japón.

CLIMA Y SUELOS: El calamondín se adapta a climas fríos como la mandarina Satsuma y también al calor tropical.

Es muy resistente a la sequía y poco exigente en suelos.

PROPAGACION: El calamondín se reproduce con poca variación por semillas.

PRODUCCION: Produce casi todo el año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: Es uno de los cítricos más resistentes a las enfermedades, entre otras la gomosis y la agalla.

Junto a su resistencia a la sequía, debería hacer de él un excelente patrón, pero ha sido poco utilizado: una limitación es que produce una raíz pivotante muy vigorosa y es difícil conservarlo en vivero por muchos meses.

LOS CITRICOS HIBRIDOS

Las especies de cítricos se cruzan fácilmente entre sí, y algunos de éstos híbridos han llegado a ser cultivados comercialmente, con variedades. A continuación describimos los más importantes.

LOS TANGELOS

Los tangelos son el resultado de un cruce entre mandarina por una parte, toronja o pomelo por otra parte. Dan frutos de características intermedias entre las dos especies, con frutos generalmente del tamaño de una naranja pero en forma de pera, de buen sabor y muy jugosos. El árbol es vigoroso. Aparte de dar un jugo excelente, sirven para mermeladas y dulces. Son generalmente auto-estériles, o sea que necesitan ser polinizados por otro árbol, preferiblemente por un mandarinerero o un tangor. Se reproducen bastante fielmente por semillas. Las variedades más conocidas son "Minneola", "Orlando",

"Sampson", "Seminole", "Clement", "Yalaha", "San Jacinto", "Thornton". Tal vez la mandarina "Ugli" en Jamaica, de excelente calidad y adaptada al Trópico, sea también un tangelo.

LOS TANGORES

Los tangores son el producto de un cruce entre mandarinerero y naranjo dulce. Se parecen en características a los tangelos. Son menos resistentes al frío que los mandarinereros.

Las variedades más conocidas son "Temple", "Dweel" y "Umatilla". Son bastante cultivados en Florida y apreciados por su excelente sabor.

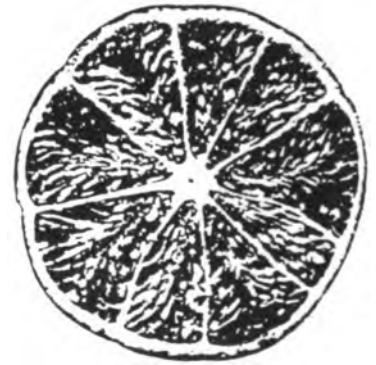
LOS CITRANJOS

Los citranjos son híbridos entre el naranjo dulce y el naranjo trifoliado (*Poncirus trifoliata*).

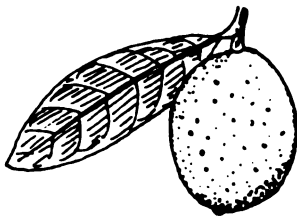
CITRANJO



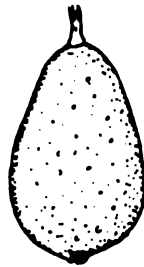
"COLEMAN"



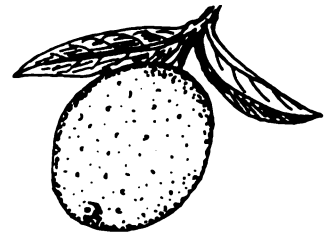
"MORTON"



LIMEQUAT



ORANGEQUAT



CITRANGEQUAT

LIMON RANGPUR



Tienen en general las hojas trifoliadas, son mucho más resistentes al frío que el naranjo dulce.

Tienen frutos amarillos o anaranjados, muy jugosos pero muy ácidos y algunas veces amargos; las variedades "Morton", "Rusk", "Coleman" y "Savage" dan buenos jugos adicionados de azúcar, y dulces.

Son muy resistentes a las enfermedades y vigorosos; variedades como "Troyer" y "Carrizo" se utilizan mucho como patrones, resistentes a la gomosis y tolerantes a la tristeza y a la xiloporosis.

Se reproducen fielmente por semillas, excepto la variedad "Sanford".

El citranjo "Cunningham" muy resistente al frío, se utiliza como patrón para la mandarina Satsuma.

El "Morton" es el más apreciado para jugos y dulces.

El "Rusk" es mucho más pequeño, muy bueno para dulces.

El citranjo "Troyer" es sobre todo utilizado como patrón; el jugo es ácido y de buen sabor.

Otras variedades son "Willits", "Saunders", "Rustic", "Etonia".

HIBRIDOS DEL KUMQUAT

Hay 3 categorías de híbridos del Kumquat.

El Orangequat

El orangequat es un cruce de naranjo dulce y de kumquat, muy resistente al frío.

Es excelente para dulces.

La variedad más conocida es la "Nippon".

El Limequat

El limequat es un híbrido de limón agrio y de kumquat.

Es muy resistente al frío.

Da frutos parecidos al limón agrio, más pequeños, de color amarillo.

La cáscara es dulce.

Se usa para jugos y dulces en áreas demasiado frías para el limón.

Se conocen las variedades "Eustis", "Lakeland" y "Tavares".

El Citrangequat

El citrangequat es el producto de un cruce entre el citranjo y el kumquat.

Da árboles vigorosos, resistentes al frío y muy productivos; los frutos redondos son de sabor agradable.

La variedad "Sinton" no tiene semillas; otras son "Telfair", "Macciaroli", "Thomasville".

EL CITRANGEDIN

El citrangedin es un cruce del citranjo con el calamondín.

El árbol es vigoroso, y da frutos redondos de 3-3.5 cm de diámetro, ácidos pero no amargos, de buen sabor para jugos y dulces.

La variedad comercial es "Glen".

EL LIMON RANGPUR

Es un "limandarnero" o un cruce de limón agrio con mandarina, a veces considerado como especie distinta (*Citrus limonia*).

Da frutos del tamaño de una naranja, con pocas semillas, jugo ácido y agradable.

Se reproduce bien por semillas. Es vigoroso y se utiliza mucho como patrón en Brasil; es tolerante a la tristeza pero sensible a la gomosis y a la xiloporosis.

ZAPOTE BLANCO



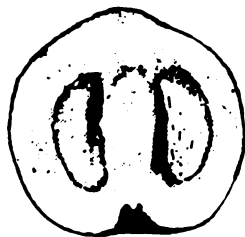
RAMA
CON
FRUTOS



HOJA



FRUTO



CORTE VERTICAL



SEMILLA

EL ZAPOTE BLANCO

NOMBRE BOTANICO : *Casimiroa edulis*

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

OTROS NOMBRES COMUNES : Matasano (Méx.), Pera criolla (R. D.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El sapote blanco es originario de las montañas de México y de Centroamérica, entre 600 y 3,000 metros de altitud. Se ha difundido en California, Florida, Suráfrica e Italia. En República Dominicana se le conoce como "pera".

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, que alcanza 20 m de alto, aunque muchas variedades culminan entre 5 y 10 m. Las hojas están divididas en 5 a 7 folíolos grandes. Las flores son pequeñas. Los frutos son de forma variable, de 6 a 12 cm de diámetro, con piel fina de color verde a amarillo claro cuando maduros. La pulpa cremosa rodea 3 a 5 semillas grandes.

USOS :

El fruto se come crudo; en algunas variedades la piel es amarga. La pulpa es muy dulce, con un sabor que recuerda la pera europea. La semilla tiene propiedades medicinales.

VARIETADES :

Los árboles de semilla varían mucho en cuanto a la forma, al tamaño y a la calidad de los frutos. Se han desarrollado variedades seleccionadas : Pike (fruta redonda, dulce), Coleman, Page, Dade, Harvey, Blumenthal, Whatley, Lenz, Golden.

CLIMAS Y SUELOS :

El sapote blanco es adaptado a los climas subtropicales y tropicales de montaña hasta 2,000 m, pero también se encuentra al nivel del mar en situaciones frescas, aunque no fructifica bien. Prefiere los climas algo secos; un exceso de humedad le es dañino; es bastante resistente a la sequía. Prefiere los suelos bien drenados, ligeros y ácidos, no se adapta a los suelos calizos, donde sufre de clorosis.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas deben sembrarse rápidamente después de extraerlas del fruto, en

suelo ligero (germinador o bolsas), a una profundidad de 3 cm. Germinan en 3 ó 4 semanas y se trasplantan cuando alcanzan 60 - 80 cm de alto.

Per injerto : El sapote blanco se injerta sobre francos con un tallo de 1 cm a 1.5 cm de diámetro. La variedad Pike da excelentes patrones. Se utiliza un **escudete** de 4.5 cm de largo, con algo de madera, el cual se extrae de una rama joven donde la corteza tenga un color gris ceniza. El escudete se injerta en "T" y necesita de 2 a 4 semanas para soldarse. Al quitar la ligadura se secciona el patrón a 10 - 15 cm por encima del injerto. También se usa el injerto de **enchapado** a 20 - 30 cm de altura sobre el patrón con un corte de aproximadamente 3 cm de largo; se dejan las hojas debajo del injerto. La preparación de la madera de injerto ayuda al éxito; 6 semanas antes del injerto se selecciona la rama que se va a cortar, y se le quita un anillo de corteza de 2 cm de ancho en el sitio donde se cortará; se deben dejar las hojas. Si la madera de injerto no ha sido preparada, es preferible envolver completamente el injerto, cubriendo hasta la yema con la cinta; la yema se descubre después de 2 semanas.

PLANTACION Y MANTENIMIENTO :

Los árboles se plantan a 8 m de distancia. Es preferible seccionar la yema terminal cuando tiene un metro de alto, para estimular el desarrollo de ramas laterales; éstas a su turno se podan cuando alcanzan 50 - 60 cm de largo. Si no se hace el árbol crecerá muy alto y ésto dificultará la cosecha.

PRODUCCION :

Los árboles de semilla tardan 7 u 8 años para producir frutos; los árboles injertos producen más rápido.

En algunos casos, las cosechas son mediocres por problemas de polinización.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

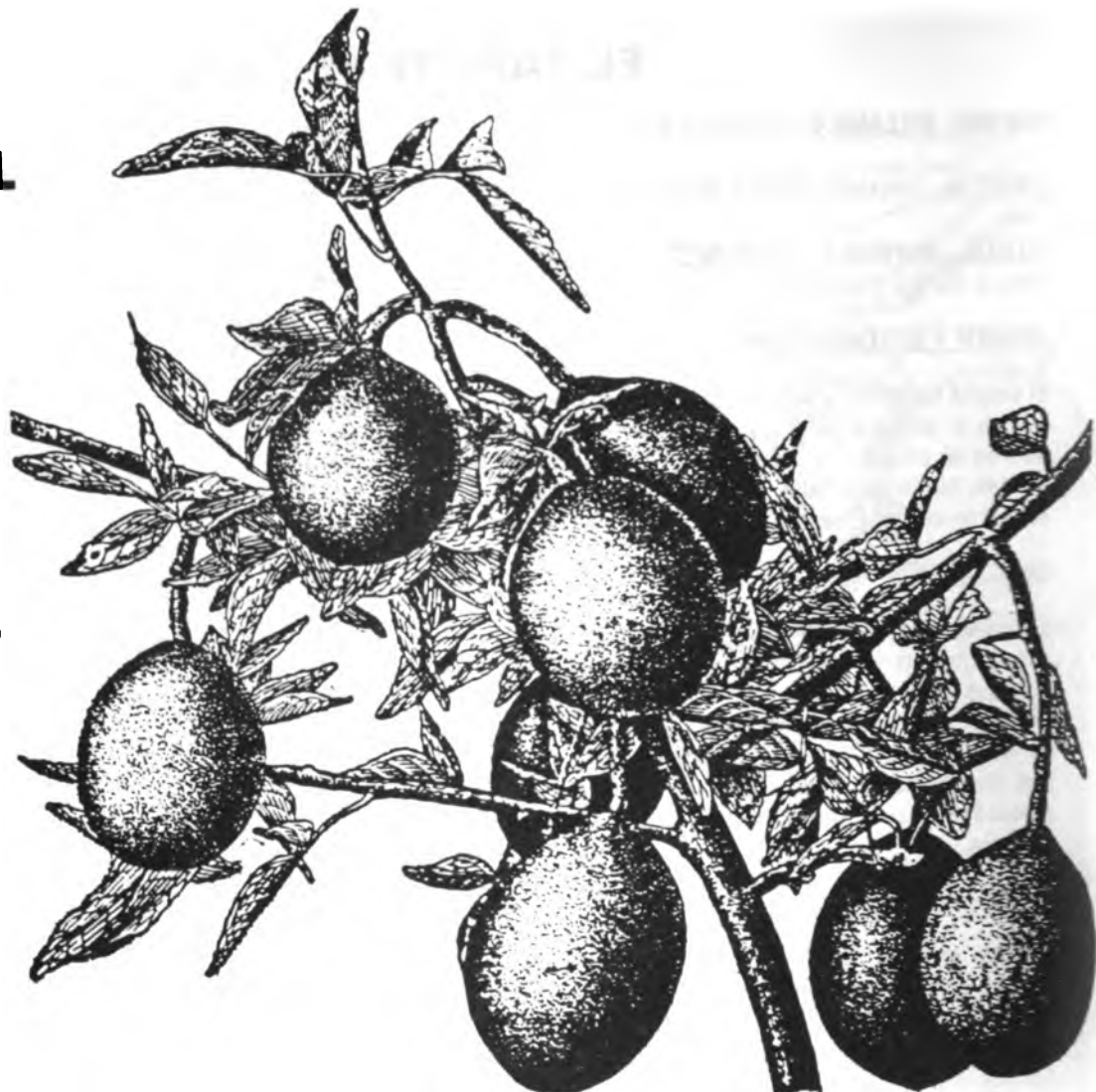
Algunas especies de moscas atacan los frutos; las querasas, que son unas de las peores plagas de los cítricos, atacan también el sapote blanco.

ESPECIE AFIN :

Una especie afín, el "sapote de hojas lanudas" (*Casimiroa tetrameria*) es raro en cultivo; sus frutos son de mayor tamaño.

BAEL

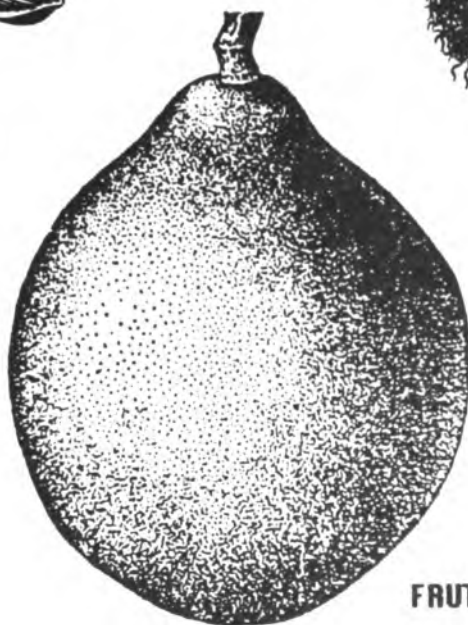
RAMA
CON
FRUTOS



FLOR



SEMILLA



FRUTO Y CORTE

NOMBRE BOTANICO : Aegle marmelos

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de la India y Ceilán, donde su cultivo es muy amplio. Se encuentra hasta Tailandia, Filipinas e Indonesia.

Ha sido introducido a Florida. Es un frutal que merece mayor difusión, principalmente por su valor nutritivo y medicinal.

DESCRIPCION :

Es un árbol bajo, a menudo espinoso, con hojas trifoliadas. Las ramas viejas están cubiertas de follaje, mientras los brotes nuevos tienen pocas hojas. El fruto redondo, es del tamaño de una naranja. Tiene la cáscara dura, que rodea una pulpa jugosa cuando madura. Contiene muchas semillas.

USOS :

La fruta madura es muy aromática, con un sabor que recuerda la mermelada de naranja. Se come cruda, en jugos, helados y dulces. El jugo se prepara mezclando la pulpa con agua y azúcar.

La fruta verde es ácida y se usa como remedio contra las diarreas y otras afecciones intestinales. Madura, al contrario, es laxativa, y cura la dispepsia (gases). El consumo del bael tiene un efecto regulador de la digestión.

NUTRICION :

El Bael es uno de los frutos más nutritivos. Contiene más vitamina B₂ que cualquier otra fruta. 1.2 mg por 100 gramos, o sea 10 veces más que el aguacate y 8 veces más que el tamarindo. También es excepcionalmente rico en niacina (1.1 mg), en vitamina B₁ (0.13 mg) y en caroteno (Vitamina A). Hay 28 - 32% de carbohidratos (azúcar y grasa) y 1.8 - 2.6% de proteína. Puede haber entre 8 y 22 mg de vitamina C.

VARIEDADES :

No hay variedades propiamente dichas pero si una gran variación en la forma : pueden ser redondos, alargados, en forma de pera, aplastados, y pesar entre 1.2 y 2.8 kilos

CLIMA Y SUELOS :

El bael es sumamente adaptable. puede crecer desde el nivel del mar hasta 1,200 metros, y soportar heladas de hasta -7°C. Prefiere un clima con estación seca bien marcada. Crece en todas clases de suelos con PH desde 5 (ácido) hasta 10 (muy alcalino); se adapta en suelos pantanosos y rocosos y en arcillas pesadas. En suelos muy ácidos requiere aportes de cal

PROPAGACION:

Por semillas . Las semillas conservan su viabilidad por varios meses. Germinan en 2 - 3 semanas. Se repican en bolsas grandes porque el bael produce una raíz pivotante de crecimiento rápido. El tallo crece más lentamente. Puede necesitar un año en el vivero

Por injerto : Se practica el injerto de parche (el más eficiente) o de escudete con "T" invertida sobre patrones francos de 1 - 2 años de edad. El injerto de rejuvenecimiento se practica sobre árboles viejos, cortándolos a 1 - 1.5 m del suelo y dejando 1 ó 2 rebrotes.

Por chupenes de raíz : Produce chupones de raíz que se trasplantan fácilmente.

PLANTACION Y MANTENIMIENTO :

Se usa un marco de 7 - 8 m entre árboles; es preferible aplicar un abono orgánico. En suelos muy ácidos el aporte de cal es imprescindible.

En suelos calizos puede haber carencia de cinc, que se corrige con sulfato de cinc.

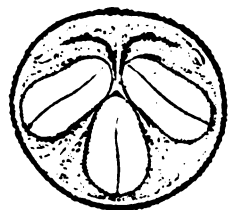
PRODUCCION :

Los árboles injertos empiezan a producir a partir del quinto año; los árboles de semilla son más lentos (6 - 8). La producción puede variar entre 200 y 400 frutos por árbol por cosecha. Los frutos deben recogerse antes que caigan al suelo; se pueden transportar fácilmente. Árboles excepcionales producen 800 a 1,000 frutos por cosecha. Al cosechar hay que evitar de romper la cáscara, porque favorece las pudriciones.

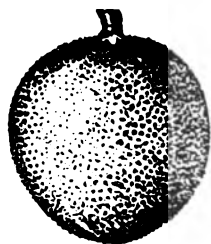
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La única enfermedad reportada es un chancro del fruto, provocado por la bacteria *Xanthomonas bilvae*. Ataca también las hojas, provocando perforaciones.

VAMPI



FRUTO
Y CORTE

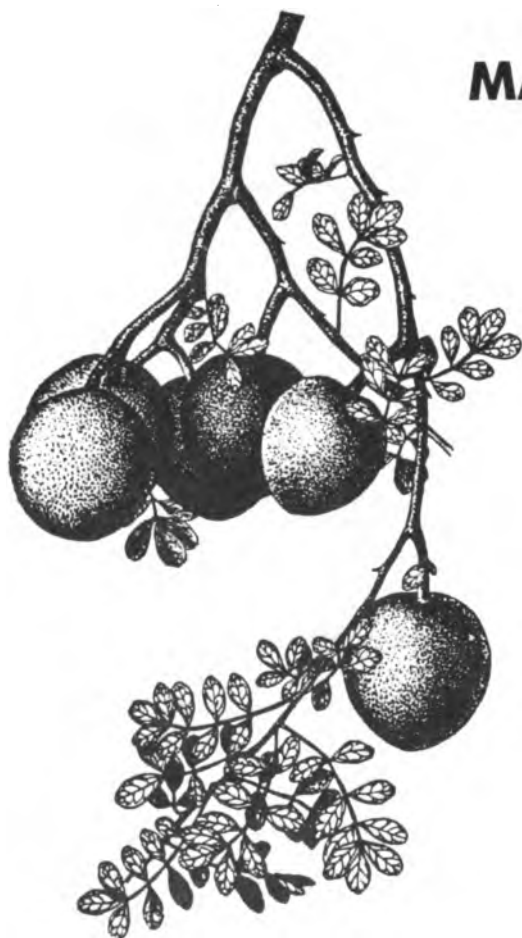


INFLORESCENCIA



RAMA
CON
FRUTOS

MANZANA DE MONTE



CORTE
DEL
FRUTO



DETALLE
DE LA
HOJA

EL UAMPI

NOMBRE BOTANICO : Clausena lansium

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El uampi es originario del Sur de la China y de Vietnam. Es muy escasamente cultivado en otros países del Trópico.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, que alcanza 6 m de alto, con hojas compuestas, brillosas y resinosas como las de los cítricos. Las flores blancas aparecen en panículas en las extremidades de las ramas. Los frutos son pequeños, de 3 a 5 cm de diámetro, amarillos a verde-amarillentos, con pulpa jugosa y ácida. Hay una a cinco semillas.

USOS :

El fruto es de sabor agradable y aromático, y se come crudo, en jugos, dulces y mermeladas; es muy apreciado por los niños. El árbol es apreciado como ornamental. Es un frutal excelente que merece una mayor difusión.

VARIEDADES :

Los Chinos distinguen 7 u 8 variedades, las mejores son "Chi hsim" (frutos dulces y sin semillas), "Hsiao chi hsien" (frutos agridulces) y "Kuan pan".

NUTRICION :

El uampi es una buena fuente de vitamina C.

CLIMA Y SUELOS :

Se acomoda a los climas tropicales y subtropicales de montaña, a los suelos ácidos y alcalinos; prefiere los suelos ricos en materia orgánica.

PROPAGACION POR SEMILLAS :

El uampi se reproduce comúnmente por semillas, aunque esto no permite conservar las calidades de las variedades.

PROPAGACION POR INJERTO :

Se puede injertar por escudete sobre patrones de cítricos; produce más rápido que por semillas.

LA MANZANA DE MONTE

NOMBRE BOTANICO : Feronia limonia
(sin. Feronia elephantum)

OTRO NOMBRE COMUN : Manzana de elefante

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La manzana de monte es originaria de Ceilán y de la India, donde es corrientemente cultivada a nivel casero, así como en Indonesia y Malasia.

DESCRIPCION :

Es un árbol espinoso, de 10 - 12 m de alto, con hojas compuestas.

El fruto es redondo, de 5 - 6 cm de diámetro, con una cáscara dura como el bael, pero de color gris.

Contiene un pulpa jugosa con numerosas semillas.

USOS :

La pulpa agri-dulce y aromática se utiliza en jugos, en batidas con leche de coco y dulces.

La mermelada recuerda una mezcla de manzana y grosella.

Se hacen conservas. Tiene **propiedades medicinales**.

Sirve como **patrón** para injertar cítricos, lo que permite una producción muy rápida pero no por muchos años.

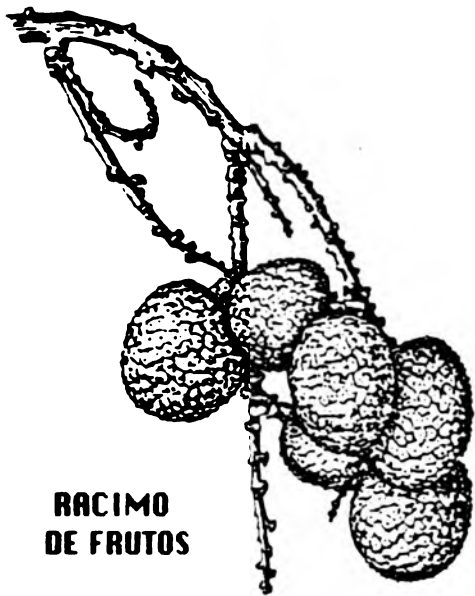
CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido, que se siembra desde el nivel del mar hasta 500 m. Prefiere un clima seco.

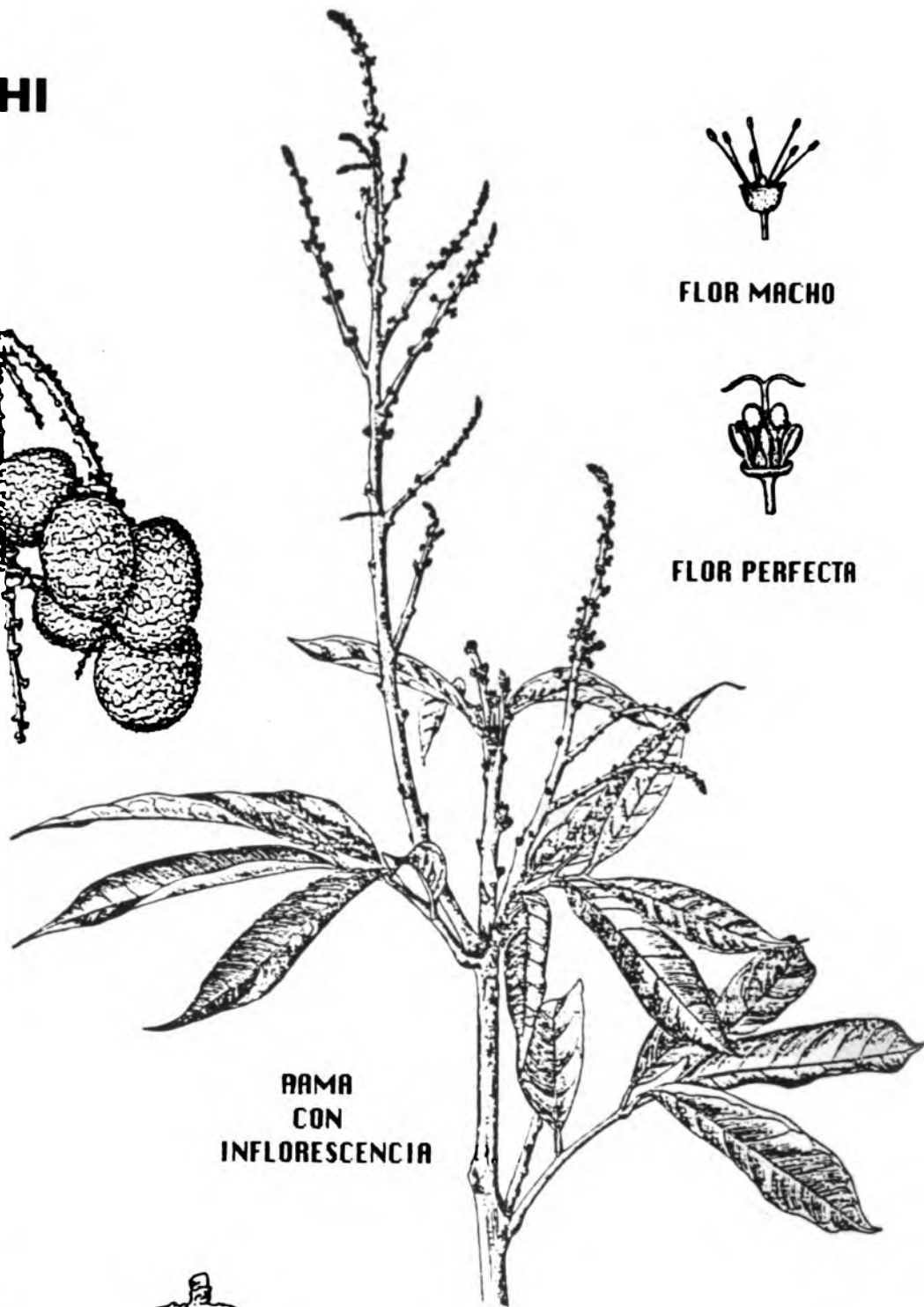
PROPAGACION :

Se reproduce por semillas.

LICHI



RACIMO DE FRUTOS



RAMA CON INFLORESCENCIA



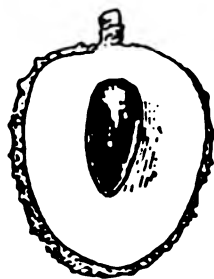
FLOR MACHO



FLOR PERFECTA



FRUTO



CORTE



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : Litchi sinensis (sin.: Nephelium litchi)

FAMILIA : Sapindáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El lichí es originario de la zona subtropical del Sur de China. Su cultivo se ha extendido a la India, al Sureste Asiático, Malasia, Indonesia, Sudáfrica y Florida. Se encuentra en muchas zonas de montaña del Trópico, pero es todavía raro. China sigue siendo el principal productor comercial. Hay más de 10,000 hectáreas de plantación en la India.

DESCRIPCION : Es un árbol que puede alcanzar 12 a 15 m de alto, de copa redonda. La hojas son compuestas de 2 a 4 pares de folíolos alargados de 5 a 7.5 cm de largo. Las flores nacen en panículas de 30 cm de largo. Hay flores perfectas, machos y hembras. Los frutos, en racimos, son ovales, de 3.5 a 5 cm de diámetro, con cascara rugosa de color marrón rojizo. La pulpa es blanca, algo transparente, y rodea una semilla alargada.

USOS : El lichí es delicioso crudo; los Chinos lo consideran como uno de los mejores frutos. Se come también en conservas, y seco como las uvas pasas.

NUTRICION : El lichí puede contener 15% de azúcar; el contenido en vitamina C es bastante alto, comparable con los cítricos (65 mg/100g). Contiene mucho calcio y fósforo.

VARIEDADES : Los chinos cultivan el lichí desde hace 40 siglos: han seleccionado alrededor de 100 variedades, de las cuales pocas están conocidas en el extranjero. La variedad "Loh mai chi" es una de las mejores; la "Bedona" tiene semillas muy pequeñas; otras son la "Dudhia", "Rosa", "Mac Lean", "Mauritius". La "Kwai Mi" tiene sabor a canela. En Florida se conocen la "Brewster", "Mauritius", "Bengal" y "Sweet Cliff".

CLIMA Y SUELOS : El lichí necesita un clima húmedo (1,500 mm por año) sin heladas. Crece bien en las zonas cálidas húmedas pero produce muy poco; es preferible plantarlo, en las zonas de montaña en sitios húmedos y protegidos de los vientos. Requiere un suelo profundo, fresco, bien drenado y rico en materia orgánica; en China lo plantan en los taludes alrededor de los arrozales. Es preferible plantarlo cerca de los ríos, donde el suelo esté siempre húmedo pero no encharcado. Los suelos rocosos y calizos no convienen.

PROPAGACION :

Por Semillas : Las semillas pierden su poder germinativo en 1 a 5 días después de sacarlas del fruto. Hay que sembrarlas inmediatamente en bolsas grandes o en semilleros a 1.25 cm de profundidad. Se colocan horizontalmente. Deben mantenerse en la sombra. La reproducción por semilla se usa sobre todo para obtener patrones.

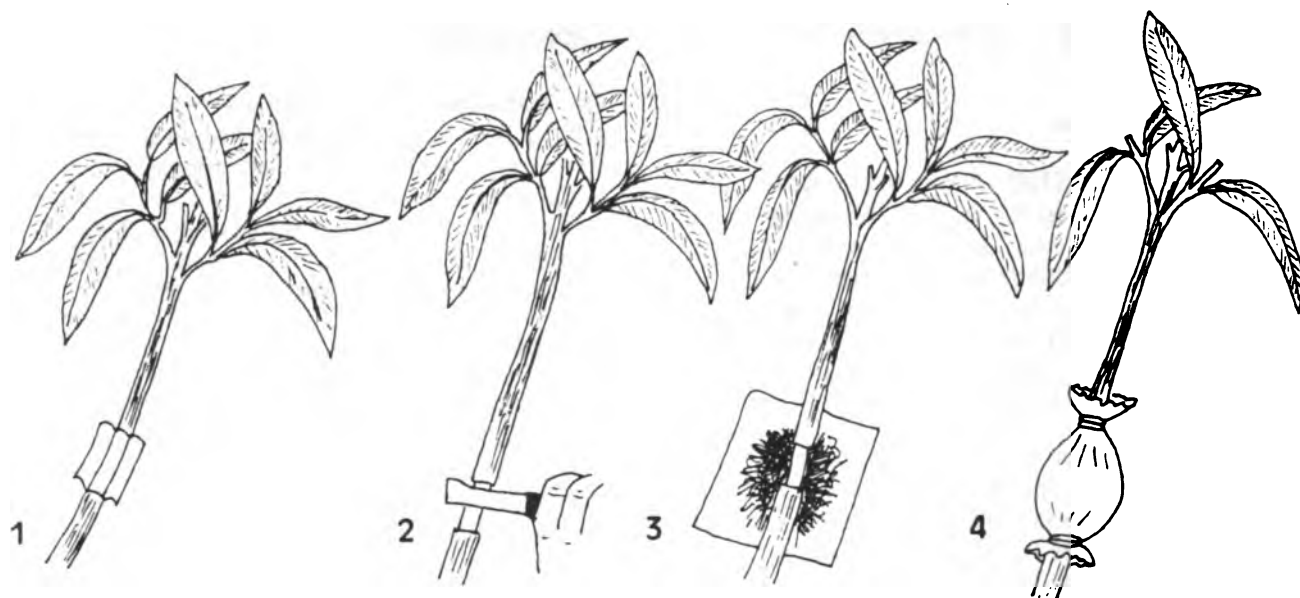
Por Acodo : El acodo aéreo es el método tradicional en China. Se escoge una rama de 2 a 3.5 cm de diámetro, y se hace un anillo de 2.5 cm de ancho debajo de una yema. Las raíces empiezan a desarrollarse a los 40 días pero puede necesitarse varios meses más. Se debe eliminar el 75% de las hojas de la rama que se va a cortar. El acodo no debe escogerse de chupones, que pueden dar una planta improductiva; hay que utilizar la extremidad de ramas horizontales, que ya han producido frutos.

El trasplante del acodo es delicado; no deben tocarse las raíces. El acodo en su bolsa debe colocarse en la sombra, mantenerse siempre húmedo y endurecerse durante unos meses.

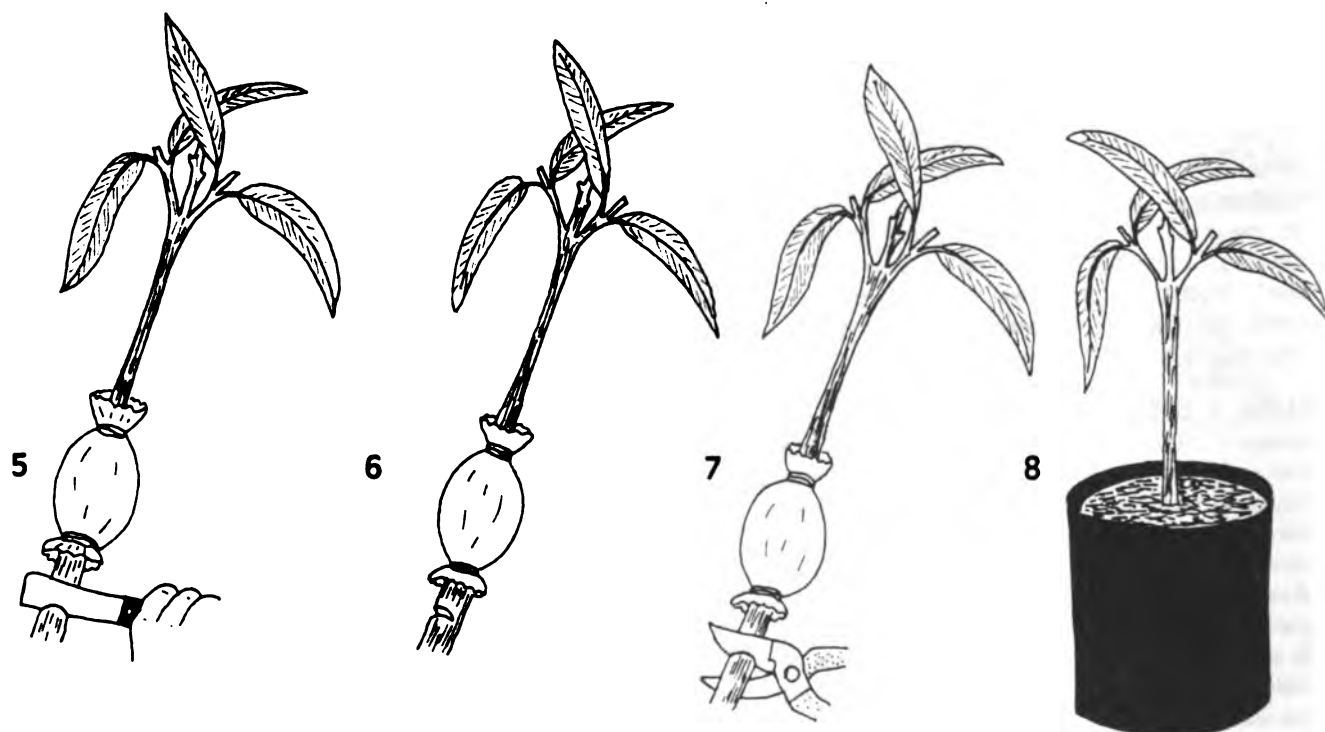
Injerto : El lichí se puede injertar sobre franco o sobre el longán, pero es una técnica que da pocos resultados. Se usa el injerto por aproximación y el escudete. En Sudáfrica se utiliza un método de injertación exitoso. Se usan patrones de lichí de 18 meses; se corta el patrón con un corte oblicuo a 30 cm del suelo, dejando un máximo de hojas. El injerto se toma de una rama nueva, anillada 3 semanas antes de cortarla. Se quitan todas las hojas de la púa y se le practica un corte similar al del patrón. Se ponen en contacto de manera que las capas de cambium coincidan y se envuelve completamente la púa con cinta. Cuando las yemas empiezan a brotar se abre la cinta arriba de una yema que podrá así crecer.

PLANTACION : Para acelerar el desarrollo inicial del árbol, que puede ser muy lento, se prepara un hoyo de plantación de 75 cm de anchura y 50 cm de profundidad, y se llena con una mezcla de tierra fértil y de estiércol o compost bien descompuesto. Los árboles se plantan a 10 - 15 m de distancia, porque viven muchos años (hasta 800 años) y su copa se extiende. Deben mantenerse en la sombra durante un tiempo después del trasplante. La plantación debe ser abrigada del viento, si necesario con una cortina rompevientos.

ACODO AEREO DEL LICHI Y DEL LONGAN



1. SE QUITA UN ANILLO DE CORTEZA DE 2.5 CM DE LARGO A 45-60 CM DE EXTREMIDAD DE UNA RAMA;
2. SE RASPA LA CAPA DE CAMBIUM DEL ANILLO;
3. SE ENVUELVE CON UNA MEZCLA DE TIERRA, ARENA Y MUSGO EN UNA HOJA DE POLIETILENO;
4. SE ATA BIEN EL ACODO Y SE CORTA EL 50-75% DE LAS HOJAS;



- 5-7. SE CORTA PROGRESIVAMENTE DESPUES DEL DESARROLLO DE LAS RAICES;
8. SE TRASPLANTA SIN EXPONER LAS RAICES AL AIRE

MANTENIMIENTO : El lichí necesita una fertilización periódica; aportes de abono orgánico y si es necesario, de abono químico rico en nitrógeno deben efectuarse de vez en cuando.

Las plantas jóvenes requieren aportes de abono químico (50 g) cada 2 meses. Hasta los 3 años se recomienda 10 - 20 kilos de estiércol, 300g - 1 kilo de nitrato de amonio, 200 - 600g de superfosfato y 50 - 150 g de muriato de potasio. Se aumentan las dosis progresivamente hasta duplicarlas a los 6 años.

La deficiencia de fósforo y de potasio mantiene las plantas enanas. Una carencia aguda de potasio provoca la necrosis de los bordes de las hojas. Es aconsejable practicar el arropo para proteger las raíces superficiales del resecaimiento. Si ocurre un periodo de sequía, se debe regar abundantemente (2 veces a la semana para los árboles pequeños).

El lichí no requiere poda. Para estimular la fructificación, se corta la extremidad de las ramas al cosechar los racimos. Toda poda severa es perjudicial.

PRODUCCION : Los árboles de semilla necesitan entre 8 y 12 años para producir frutos, mientras que los acodos empiezan entre 3 y 6 años. Un árbol adulto puede producir 4,000 a 5,000 frutos en una buena cosecha; sin embargo se registran años con cosechas bajas.

Si el árbol no produce buenas cosechas se puede tratar de remediarlo por la incisión de anillos de corteza de 2 cm de ancho sobre las ramas principales (1 rama a la vez).

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En la India una cochinilla ataca el follaje; la mosca blanca (*Aceria litchi*) hace muchos daños. Algunas larvas de polillas, y barrenadores del tronco pueden atacar el lichí. No se conocen muchas plagas fuera de China, probablemente porque hay muy pocas plantaciones de lichí fuera de este país. Se le conocen pocas enfermedades.

Un problema común es el agrietamiento de los frutos, debido al exceso de calor y sequía durante la fructificación. En Florida el hongo *Clitocybe tabescens* puede matar árboles.

EL LONGAN

NOMBRE BOTANICO : *Euphoria longan* (sin. *Nephelium longana*, *Dimocarpus longan*)

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El longán es originario de la India, desde donde se ha propagado hacia Malasia, el sur de la China, Indonesia. Tailandia produce grandes cantidades. Es muy raro todavía en Africa y América, pero su cultivo se está desarrollando en Florida y California.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, que no pasa de 12 m de alto, con copa ancha y ramas bajas. Las hojas son compuestas de 2 a 5 pares de folíolos. Las flores nacen en panículas erectas, pequeñas.

El fruto es redondo, de 1.25 a 2.5 cm de diámetro, con cáscara lisa de color amarillo o marrón rojizo. La pulpa es blanca, jugosa y aromática; contiene una semilla grande.

USOS : El longán se come crudo, y es de sabor delicado; es excelente en dulces y conservas. También se consume seco. Tiene **propiedades medicinales**. La **madera** es buena para postes, herramientas y leña. Es **ornamental**.

Las semillas se utilizan en China para producir un Champú.

NUTRICION : El longán contiene 20% de azúcar y 33 mg de vitamina C por 100 g (comparable a un limón).

VARIETADES : Se conocen algunas variedades y muchos cultivares : 25 en China, 11 en Tailandia, 27 en Florida. Varían por su época de maduración y la calidad de los frutos. Una variedad recomendada en Florida y Hawaii es "Kohala". Produce frutos grandes, dulces y da buenas cosechas con bastante regularidad. Otro cultivar que ha dado buen resultado en Florida se llama "Black Ball". La variedad "Galoke" de Tailandia tiene frutos grandes.

LONGAN



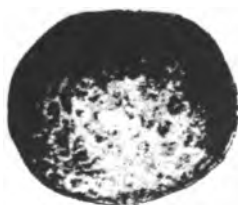
HOJA



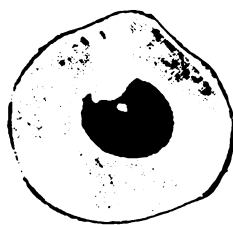
RAMA
CON
INFLORESCENCIAS



RACIMO



FRUTO



CORTE VERTICAL



SEMILLA

El longán (sigue)

CLIMA Y SUELOS :

El longán necesita un clima húmedo y cálido; en los trópicos se cultiva principalmente entre 300 y 1,000 m de altitud.

Para estimular la floración, es preferible un clima con una estación seca de corta duración.

En las áreas subtropicales (Florida, Australia, China) se cultiva al nivel del mar.

Es menos sensible a las heladas que el lichí.

Prefiere suelos profundos pero no es tan exigente como el lichí. Los suelos frescos, ricos en materia orgánica y ligeramente ácidos o neutros son preferibles.

Se adapta mejor que el lichí a los suelos calizos. No es tan sensible a la sequía tampoco.

PROPAGACION :

Per Semillas : Las semillas deben sembrarse inmediatamente en bolsas. Las plántulas se desarrollan más rápido que las del lichí.

La mayoría de las semillas germinan rápido, pero algunas pueden necesitar hasta 3-4 meses.

Las plántulas se repican en bolsas cuando tienen 4 hojas. Están listas para el trasplante a los 8-10 meses.

Los árboles de semilla son muy variables en calidad y algunos no florecen.

Per Acodo : Se reproduce por acodo aéreo, cuya técnica es bastante delicada (ver lichí).

Per Injerto : Se practica el injerto por aproximación sobre patrones francos; el injerto por escudete de madera no peciolada (cuyas hojas se cayeron) se practica, pero con dificultad, sobre franco y sobre lichí.

Otro método, que tampoco da plena satisfacción, es el injerto de enchapado lateral.

PLANTACION :

Los árboles se plantan a 8 - 10 m de distancia según la fertilidad del suelo.

Un aporte inicial de abono orgánico es imprescindible. Ya que el longán es autoincompatible, deben plantarse varios árboles para asegurar la producción.

MANTENIMIENTO :

El árbol tiende a desarrollarse con demasiado vigor; hay que podar y desmochar si se quiere evitar una copa demasiado ancha y alta.

Para obtener frutos más grandes, los Chinos acostumbran a entresacar una buena proporción de los frutos verdes en cada racimo.

Se necesita regar en caso de sequía durante la época de fructificación.

Una fertilización periódica con abono orgánico es benéfica.

El longán responde bien a la fertilización similar al aguacate, usando abono completo durante los 4 - 5 primeros años.

PRODUCCION :

Los árboles de semilla empiezan a producir a los 6 - 8 años, pero algunos fructifican desde los 4 - 5 años.

Los acodos e injertos producen más rápido.

Las cosechas varían entre 50 y 350 kilos por árbol y por año. El longán presenta casi siempre "vecería", es decir que un año de cosecha buena es seguido por una o dos cosechas mediocres.

Una estación seca breve y un invierno fresco favorecen la producción.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

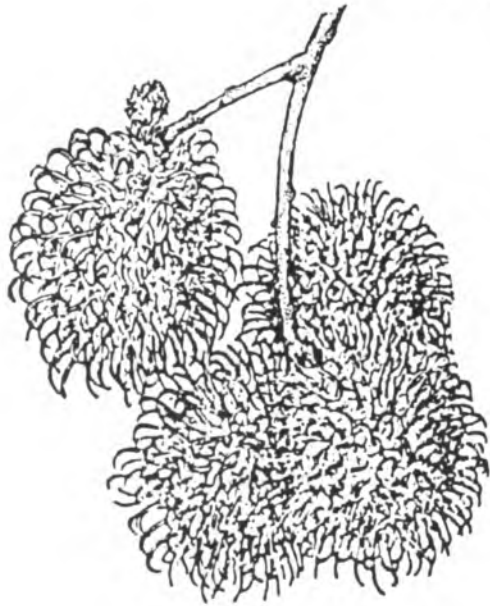
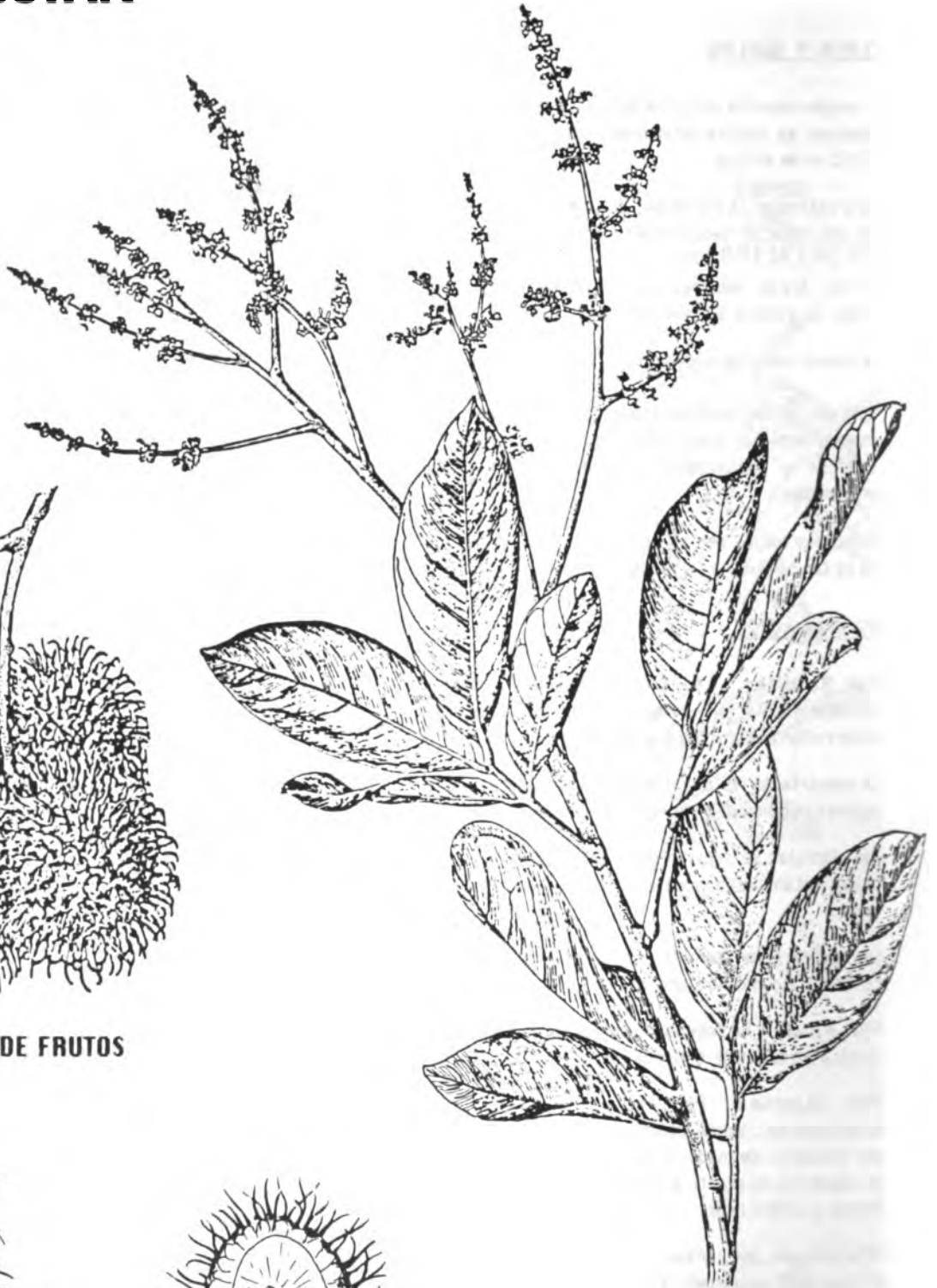
Se conocen pocos enemigos del longán.

Un chinche (*Tessarotoma papillosa*) ataca los frutos en China; se ha reportado una cochinilla (*Fiorina nephelii*) que deteriora los frutos en Brasil.

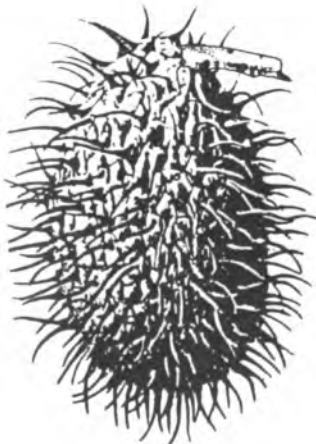
En Hong Kong el longán puede tener una enfermedad de escoba de bruja, causada por un virus.

RAMUSTAN

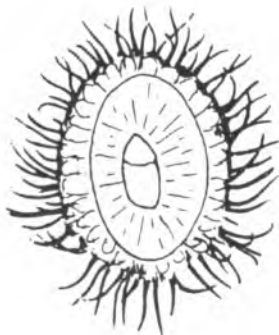
RAMA CON
INFLORESCENCIAS



RACIMO DE FRUTOS



FRUTO



CORTE HORIZONTAL

NOMBRE BOTANICO : *Nephelium lappaceum*

OTRO NOMBRE COMUN : Mamón chino (C. R.), Rambután

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El ramustán es originario de Malasia e Indonesia. Es uno de los frutales más populares en el Sureste Asiático, donde se cultiva tanto a nivel de patio como de plantaciones comerciales. Se ha introducido en algunos sitios de Africa y de Centroamérica, como en Costa Rica donde se le llama "mamoncillo chino".

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño mediano (15 - 25 m), con tronco erecto y copa densa. Las hojas se componen de 2 a 4 pares de folíolos. Las flores se forman en panículas ramificadas. Las flores machos y hembras están a veces en árboles separados.

El fruto tiene la forma de un huevo, de 3.5 a 8 cm de largo y 2 - 5 cm de ancho, con una cáscara roja o amarilla, erizada de "pelos" más o menos largos. La pulpa es blanca, jugosa y aromática; rodea una semilla grande, aplanada.

USOS : El fruto se come principalmente crudo, pero también en mermeladas, jaleas y conservas. Los frutos, las hojas y la corteza tienen **propiedades medicinales**. La madera es de primera calidad, comparable al jaquero. Se planta mucho como **ornamental**.

NUTRICION : Como el lichí, el ramustán es rico en azúcar (11%) y en vitamina C.

VARIETADES : Se conocen más de 100 variedades en Indonesia, Malasia y Tailandia. Se distinguen variedades para comer frescas (Ayer Mas, Chooi, Ang, Kelip, Rongrien, Tau po Cheng, ...) y para conservas (Chompu, Kepala Besar, ...). Algunas variedades tienen una pulpa que se desprende fácilmente de la semilla, otras no. La variedad indonesia más común es la Simatian. La variedad Atjch Kuning y la Ayer Mas tienen frutas amarillas.

CLIMA Y SUELOS : El ramustán es un árbol de la selva tropical siempre húmeda. No se cultiva en los trópicos por encima de 600 m; ha fracasado en Florida y otras zonas subtropicales.

Necesita un clima húmedo (2,000 mm anual) durante la mayor parte del año (sin estación seca prolongada). No es muy exigente en suelos. Prefiere un suelo profundo, rico en materia orgánica, ligeramente ácido y bien drenado. Un suelo pesado conviene perfectamente. En suelos arenosos necesita mucho abono orgánico.

PROPAGACION :

Por semillas : La reproducción por semillas presenta 3 inconvenientes : produce demasiados árboles machos, no reproduce las variedades y los frutos son generalmente de calidad inferior; la pulpa está muy pegada a la semilla. Los árboles hembras no producen muchas frutas.

Las semillas deben sembrarse directamente en bolsas, porque la plantita no soporta bien el trasplante a raíz desnuda. Deben sembrarse inmediatamente, porque pierden su vitalidad en 2 - 3 días. La semilla se coloca horizontalmente, apenas enterrada para que le de luz.

La tierra debe ser una mezcla de arena de río, compost y tierra limosa. Hay que desinfectar y evitar el exceso de riego, porque la semilla se pudre fácilmente. A veces, la plántula sufre de clorosis por falta de hierro. Debe mantenerse en media sombra.

Por injerto : El ramustán se injerta fácilmente con el injerto de parche Forkert. El injerto se coloca a 15 - 20 cm del suelo; la "ventanilla" mide 3 por 1 cm.

El injerto se escoge de una rama con yemas llenas pero no muy desarrolladas todavía; se le quita toda la madera al parche. Es preferible usar una rama madura y quitar las hojas 2 semanas antes de cortarla.

La ligadura puede removerse generalmente después de 20 a 25 días. El patrón se corta cuando el injerto haya crecido hasta un tamaño de 30 a 45 cm. El injerto por aproximación se practica con patrones de 1 año de edad.

Por acodo : El acodo aéreo es un método tradicional; se usan ramas de 12 - 18 meses de edad de 2 - 3 cm de diámetro. Las raíces empiezan a aparecer en 6 a 12 semanas. Como en el caso del lichí, el corte y trasplante del acodo es delicado; hay que mantenerlo húmedo, en la sombra y sin exponer las raíces.

PULASAN



RAMA
CON FRUTOS



FLOR HEMBRAR



FLOR MACHO



FRUTO
Y
CORTE



PLANTACION :

Los árboles deben plantarse a buena distancia, porque producen los frutos en la periferia de la copa y no pueden localarse. Una distancia de 10 a 12 m se recomienda. Los hoyos de plantación deben tener 45 cm de ancho y profundidad, y recibir un aporte de compost y estiércol descompuesto, y 250 g de abono químico. Al plantarlo, las raíces no deben exponerse al aire. Debe regarse bien y arroparse.

MANTENIMIENTO :

La poda del ramustán se limita a eliminar las ramas muertas o malformadas. Conviene fertilizar cada 3 meses durante el primer año, cada 6 meses en los años ulteriores.

PRODUCCION : Los árboles de semilla empiezan a producir en 5 ó 6 años; los injertos en 2 a 4 años. Hay una o dos cosechas al año, que varían entre 25 y 200 kilos por árbol. Es el frutal más productivo de la familia del lichí. Como mencionado, la reproducción por semillas produce muchas plantas machos (que no producen nada) y hembras (que producen a veces poco). Las variedades con flores perfectas deben reproducirse por injerto o acodo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En Asia el ramustán es atacado por un hongo que provoca un tizón (mildiu).

Algunas orugas atacan las flores y los brotes verdes. En América, es atacado por el barrenador de raíz de la caña (vaquila de la caña), *Diaprepes abbreviatus*. Las ratas pueden dañar los frutos.

EL PULASAN

NOMBRE BOTANICO : *Nephelium mutabile*

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pulasán es originario de Indonesia, donde se cultiva mucho, sobre todo en la isla de Java. También se conoce en Malasia, Tailandia y Filipinas.

DESCRIPCION : Es un árbol que puede alcanzar 10 a 15 m de altura. Forma las ramas cerca del suelo; la copa es irregular. Las hojas se componen de 4 pares de folíolos de 7.5 a 23 cm de largo. Las flores nacen en racimos; son perfectas, o machos y hembras separados. El fruto, de 5 a 8 cm de largo y 3 a 5 cm de ancho, tiene una cáscara roja o amarilla, cubierta de picos cortos. La pulpa es blanca y jugosa, y contiene una semilla alargada. A la base de los frutos se encuentra a menudo uno o dos frutos abortados.

USOS : El pulasán, comparable en calidad al Ramustán se come crudo, en mermeladas y en conservas.

VARIETADES : Se conocen 2 grupos de variedades. Unas, de color rojo oscuro o amarillento, se distinguen por la facilidad con la cual la pulpa se separa de la semilla : las más apreciadas son las variedades "Sibabat" y "Koneng".

El segundo grupo, de calidad inferior, de color rojo claro, tiene la semilla pegada de la pulpa.

CLIMA Y SUELO : El pulasán necesita un clima cálido y húmedo, sin estación seca prolongada. Para obtener frutos de calidad, se necesita un suelo profundo, bien drenado, rico en materia orgánica; debe mantenerse siempre fresco.

PROPAGACION :

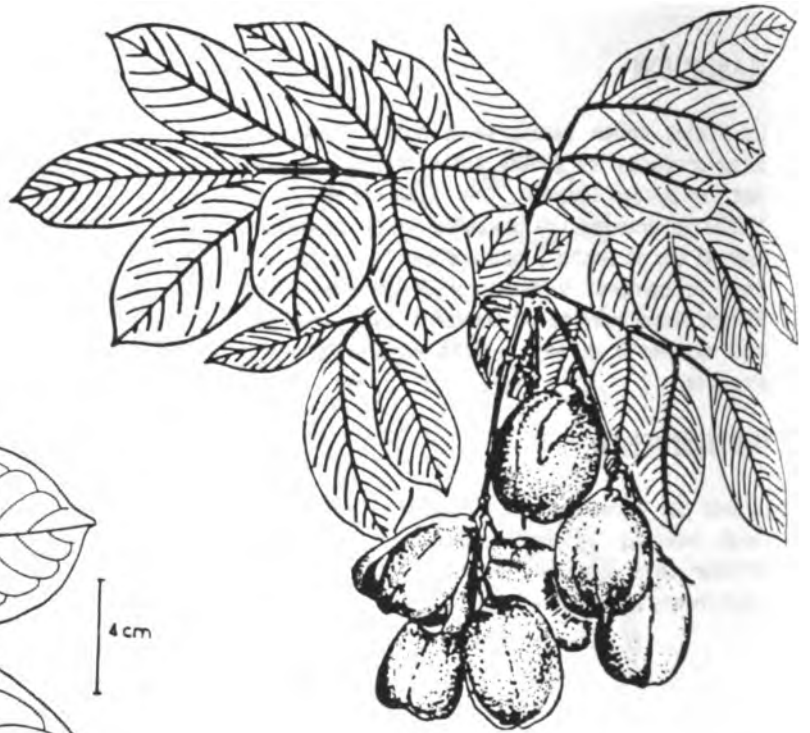
Per semillas : Se reproduce por semillas, las cuales deben sembrarse a poca profundidad en bolsas con tierra bien drenada y rica en materia orgánica. Deben mantenerse en la sombra y sin exceso de agua. La reproducción por semillas tiene las mismas desventajas que para el ramustán. Da frutos de calidad inferior.

Per acodo : Las variedades mejoradas se reproducen generalmente por acodo aéreo (ver Ramustán y Lichí).

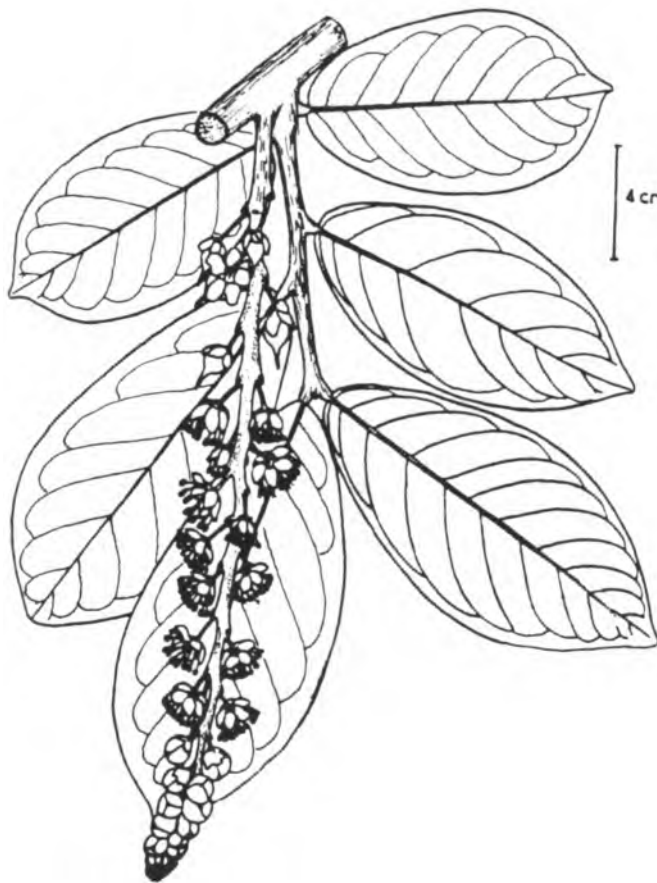
Per injerto : Se puede injertar con el método de parche Forkert (ver Ramustán).

PLANTACION : Los árboles se plantan a 8 -10 m de distancia. Se debe hacer un aporte de abono orgánico al hoyo de plantación. Los árboles son frágiles y no debe exponerse las raíces al aire al trasplantarlos. Deben regarse abundantemente y mantenerse en la sombra durante unas semanas después del trasplante.

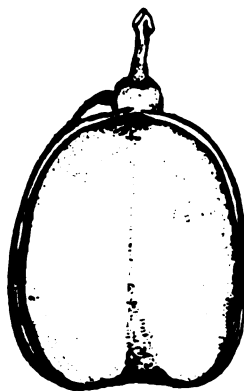
SESO VEGETAL



RAMA CON
FRUTOS



RAMA CON INFLORESCENCIA



FRUTO NUEVO



FRUTO MADURO



ARILO COMESTIBLE
Y SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : *Blighia sapida*

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

OTROS NOMBRES COMUNES :

huevo vegetal (Pan., Col.), bien me sabe, pan y quesito (Col.), pera roja (Méx.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El seso vegetal es originario de la costa Oeste de Africa, donde su cultivo es muy amplio. Los Ingleses lo trajeron en el siglo XVIII a sus colonias del Caribe, donde se ha difundido mucho. Es el fruto nacional de Jamaica, donde se llama "akee".

DESCRIPCION : Su tamaño varía entre 10 y 25 m. La copa es abierta y ancha. Las hojas, de color verde brillante, se componen de 3 a 5 pares de folíolos. El fruto es una cápsula en forma de pera, de 8 a 10 cm de largo, de color rojo. Cuando alcanza la maduración, el fruto se abre, dejando ver las 3 semillas negras, brillantes, cada una con una masa blanca (el arilo) con aspecto de un pequeño cerebro de animal. Es esta parte blanca que se come.

USOS : Se ha dicho que el seso vegetal es venenoso y no debe plantarse cerca de la casa. En realidad, los estudios científicos han demostrado que la masa puede consumirse sin ningún peligro, siempre cuando el fruto esté maduro (abierto) y fresco.

Son los frutos verdes, no abiertos o descompuestos (la masa se pone blanda) que pueden provocar envenenamientos graves. La cáscara no se puede comer de ninguna manera. El seso se come frito o hervido, con pescado o carne; coge el aspecto de huevo revuelto.

NUTRICION : Por su riqueza en grasa, el seso vegetal es un alimento muy nutritivo.

CLIMA Y SUELOS : Es un árbol de clima húmedo con estación seca; no le conviene un clima muy seco, ni una humedad constante. No es exigente en suelos, siempre cuando esté bien drenado; un suelo limoso, profundo y fresco es óptimo.

PROPAGACION :

Per semillas : Se reproduce bien por semillas, las cuales se siembran en bolsas; germinan rápidamente. No se pueden conservar por mucho tiempo.

Per injerto : Se puede utilizar el injerto de escudete con "T" invertida, sobre patrón franco.

PLANTACION : Se plantan a 10 - 12 m de distancia. La copa se extiende mucho y produce mucha sombra.

PRODUCCION : Los árboles de semilla empiezan a producir a los 4 - 5 años. Hay 1 ó 2 cosechas al año.

EL MAMONCILLO O LIMONCILLO

NOMBRE BOTANICO : *Melicocca bijuga* (sin. *Melicoccus bijugatus*)

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

OTROS NOMBRES COMUNES : quenepa (Col.), macao, muco (Ven.), grosella de miel (Méx.), mamón (A. C.), escanjocote (Nic.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El mamoncillo o limoncillo es originario de las islas del Caribe y los países vecinos (América Central, Colombia, Venezuela).

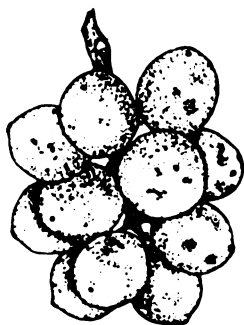
Es una fruta popular en estos países, y casi desconocida en el resto del mundo.

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño mediano (hasta 18 m), de tronco erecto y copa redonda. Las hojas están compuestas de 2 pares de folíolos. Produce flores pequeñas, en racimos. El fruto es oval, de 3 cm de largo, con una cáscara verde, y contiene una pulpa rosada, amarillenta, dulce o ácida según las variedades. Hay una semilla grande, raras veces dos.

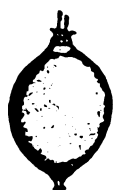
USOS : El fruto se come crudo; es muy ácido si no está bien maduro. Se planta mucho para sombra y ornamento. La madera se utiliza en carpintería pero no es muy duradera.

NUTRICION : El limoncillo es excepcionalmente rico en hierro (0.93 mg por 100 g) y fósforo (50.4 mg por 100 g).

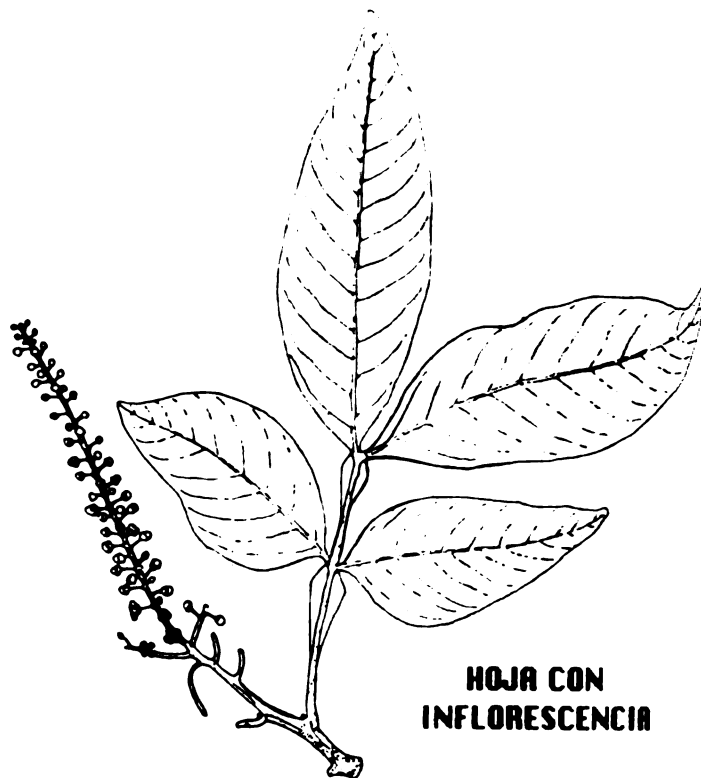
MAMONCILLO



RACIMO



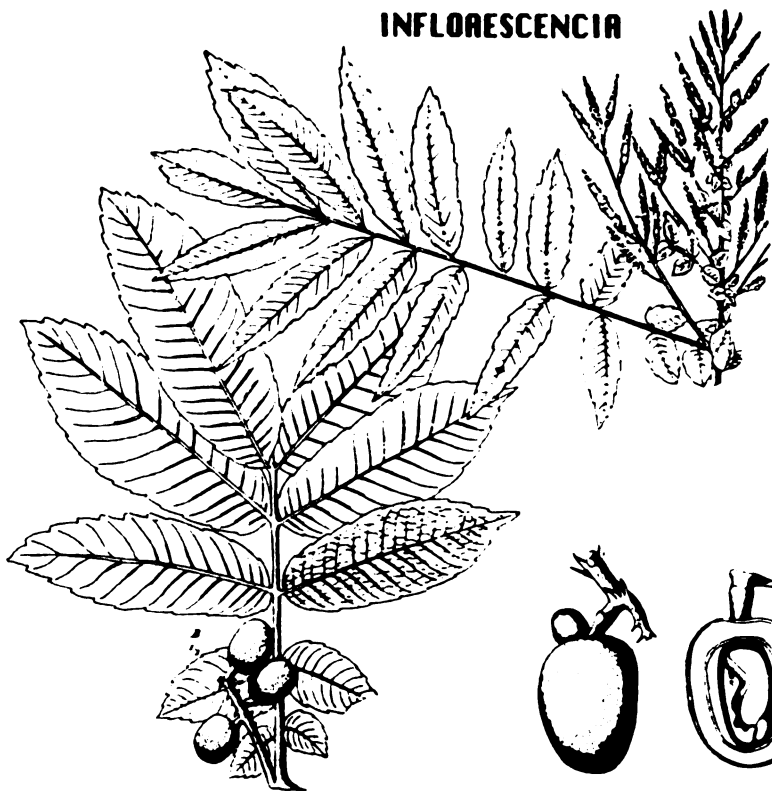
FRUTO



HOJA CON INFLORESCENCIA

LONGAN DE FIJI

RAMA CON INFLORESCENCIA



RAMA CON FRUTOS



FRUTO



CORTE

ALUPAY

RAMA CON FLORES



RACIMO

CLIMA Y SUELOS : El mamoncillo necesita un clima tropical cálido; no se puede plantar por encima de 1,000 m en el Trópico.

No conviene muy bien para las zonas subtropicales; se adaptó solamente en el extremo sur de Florida.

Conviene un clima con estación seca pronunciada.

Prefiere suelos alcalinos, y crece muy bien en suelos rocosos.

PROPAGACION :

Per semillas : La reproducción se ha hecho hasta ahora casi siempre por semillas.

Per acodo aéreo : Las variedades de calidad pueden reproducirse por acodo aéreo, aunque no se obtenga un porcentaje alto de éxito con éste método.

PLANTACION : Los árboles se plantan a 8 - 10 m de distancia. Como en los demás árboles de la familia, un árbol lleva a menudo una mayoría de flores machos y hembras y una minoría de flores perfectas; a veces los sexos son separados. De toda manera, requiere una **fertilización cruzada** para producir frutos; los árboles aislados no producen cosecha porque las flores hembras de un árbol deben estar polinizadas por el polen de otro árbol.

LA MATOA O LONGAN DE FIJI

NOMBRE BOTANICO : *Pometia pinnata*

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El longán de Fiji es originario del Sureste Asiático, de Nueva Guinea y de las islas de Oceanía; ha sido introducido a Hawái y Florida.

DESCRIPCION : Es uno de los árboles de mayor tamaño de su familia; puede alcanzar cerca de 35 m de alto. Es de copa ancha, hojas grandes compuestas de 8 - 12 cm de diámetro, con cáscara lisa. La pulpa blanda y jugosa rodea una semilla grande.

USOS : La pulpa, de sabor inferior al longán pero agradable, se come cruda; la semilla se come tostada. La **madera** es buena para construcción.

PROPAGACION - PLANTACION : El longán de Fiji se reproduce por semillas; es de crecimiento bastante rápido, se da bien en terrenos arenosos cerca del mar. En Florida necesita 10 años para producir, pero está fuera de su área natural que es el Trópico húmedo.

Comparado con las especies afines, es un frutal inferior y sin mucho futuro comercial, aunque bien puede competir con el mamoncillo.

EL ALUPAY

NOMBRE BOTANICO : *Euphorbia dityma*

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El alupay es originario de Filipinas, Malasia e Indonesia, donde su cultivo es mucho más escaso que sus primos el lichi, el longán y el ramustán.

Ha sido introducido a Honduras, donde es apreciado y empieza a difundirse. También se encuentra en Hawái.

DESCRIPCION : Es un árbol que alcanza 25 metros de alto, con hojas compuestas y grandes.

Produce racimos de frutos redondos, verdosos, de 2.5 cm de diámetro, muy parecidos al lichi.

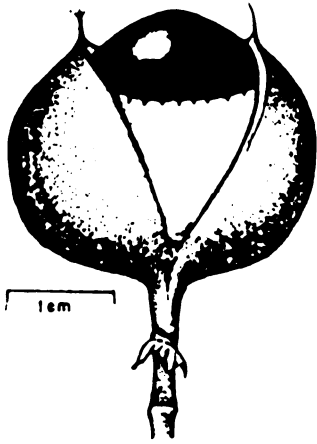
USOS : La pulpa dulce y jugosa que rodea la semilla, aunque inferior al lichi, es de buen sabor; se come cruda.

CLIMA Y SUELOS : Sus requerimientos son comparables a los del ramustán. No soporta las heladas.

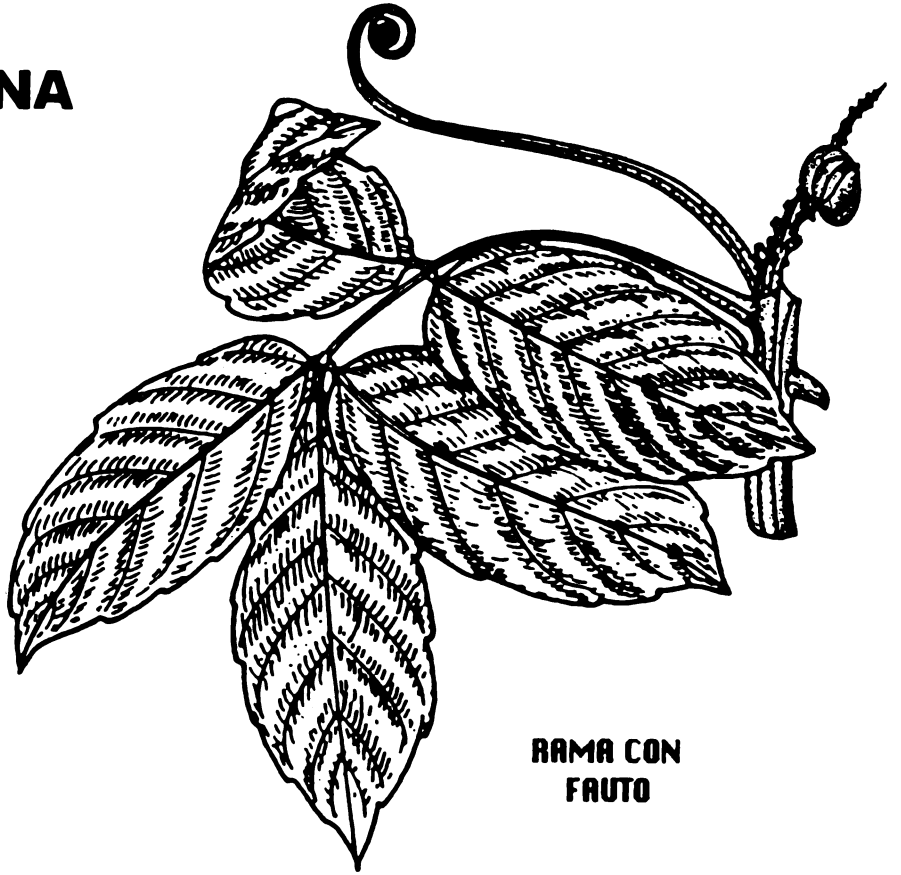
PROPAGACION-PLANTACION : El alupay se reproduce por semillas.

Se planta a 10 - 12 m de distancia. Hay una cosecha al año.

GUARANA

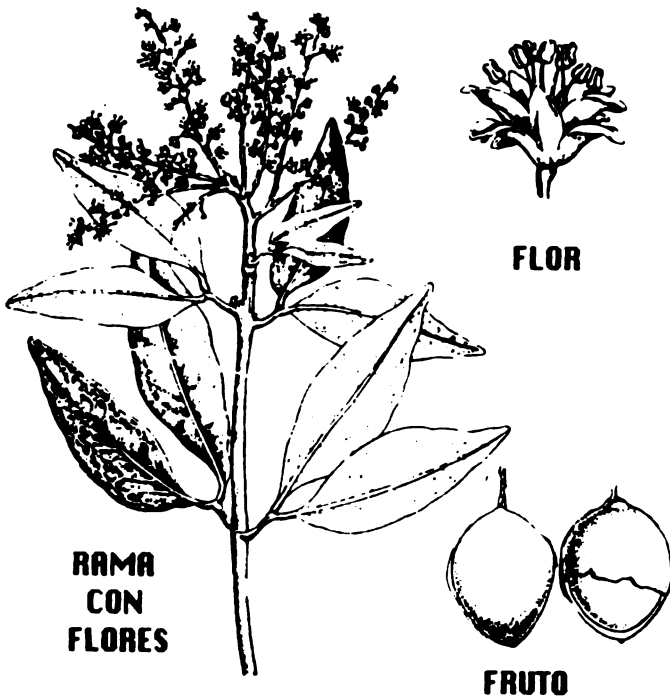


FRUTO



RAMA CON FRUTO

GUAYO



RAMA CON FLORES

FLOR

FRUTO

PITOMBA



RAMA CON FLORES

FRUTO

SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : Paullinia cupana

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es un arbusto trepador que forma matorral o puede trepar sobre un soporte. Tiene hojas compuestas de 5 folíolos. Hay flores machos y hembras separadas. El fruto es una cápsula de 2.0 a 2.5 cm, de color amarillo cuando maduro. A la maduración se abre parcialmente, dejando aparecer la semilla. Hay 1 a 3 semillas por fruto. Los frutos aparecen en racimos, de hasta 50.

USOS : Las semillas de guaraná tienen un alto contenido de cafeína; se utiliza en forma de polvo, jarabes y licores para preparar bebidas refrescantes y estimulantes. Tiene **propiedades medicinales**.

CLIMA Y SUELOS : Es una planta de clima cálido húmedo. Necesita suelos bien drenados, ricos en materia orgánica.

PROPAGACION : Las semillas pierden su poder germinativo en pocos días. Se siembran en bolsas. Germinan en 3 ó 4 meses. Cuando las plantitas tienen 25 - 30 cm de alto se pueden trasplantar al campo. También se reproduce por estacas.

PLANTACION : Se planta a 5 x 3 m de distancia. Necesita sombra provisional durante el primer año.

MANTENIMIENTO : Debe podarse cuando alcanza 1.50 m para darle la forma de un arbusto.

COSECHA : Las semillas se cosechan, se secan y después se deben tostar y moler, al igual que el café.

EL GUAYO O COTOPERIZ

NOMBRE BOTANICO : Talisia olivaeformis

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El guayo se cultiva desde el Sur de México hasta Colombia y Venezuela.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 20 m, de copa redonda, con hojas compuestas de 4 a 6 folíolos. Hay árboles machos y hembras separados.

Produce racimos de frutos en forma de aceituna, verdes amarillentos, de 2.5 a 5 cm de largo, con la cáscara vellosa. La semilla está rodeada por un arilo anaranjado.

USOS : La pulpa es dulce y de sabor agradable; se come fresca.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido y húmedo.

PROPAGACION : Por semillas.

LA PITOMBA O CARYA-VOLA

NOMBRE BOTANICO : Talisia esculenta

FAMILIA : Sapindáceas (familia del lichi)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La pitomba se encuentra en Brasil, Paraguay y Bolivia.

DESCRIPCION : Es un árbol de 12 - 15 m de alto, de copa amplia, con hojas compuestas de 4 - 8 folíolos.

Tiene flores perfectas en inflorescencias.

El fruto mide 2.5 - 3 cm de largo, de color verde amarillento, con una cáscara.

Hay 1 - 2 semillas rodeadas por un arilo blanco, comestible.

USOS : El arilo, de sabor muy agradable, se come crudo y en jugos.

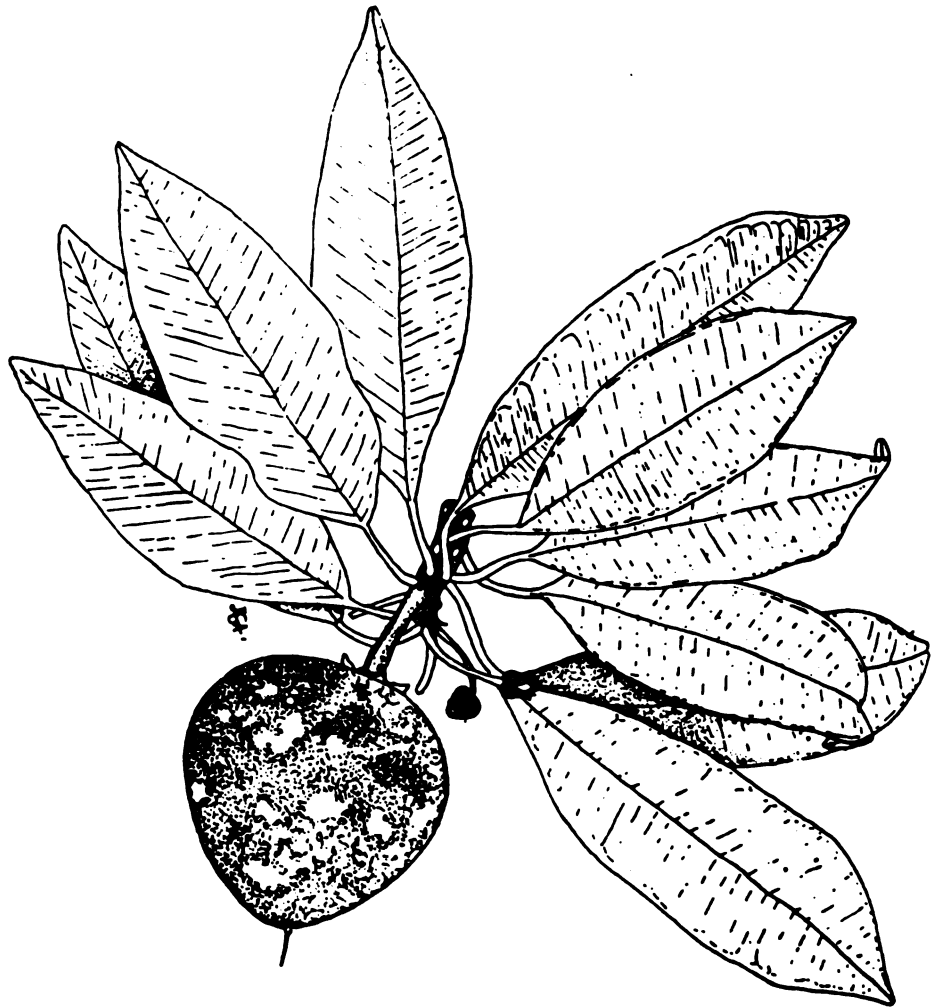
Las semillas tienen **propiedades medicinales**. Es **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS : Por semillas. Es de crecimiento lento.

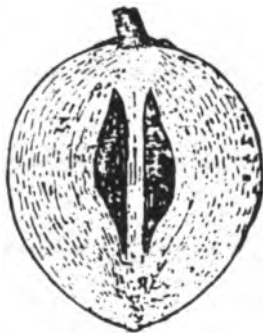
NISPERO



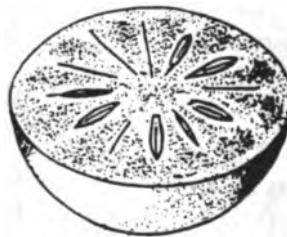
FLOR



RAMA CON FRUTO



CORTE VERTICAL



CORTE HORIZONTAL



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : *Achras sapota* (sin.: *Manilkara sapota*)

OTROS NOMBRES COMUNES : Zapote chico (Ven.), Sapotilla (Cuba), Zapote de abeja, Zapote de chicle (Méx.), Zapotillo (Guat.), Nispero de Nicaragua (Ven.)

FAMILIA : Sapotáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El nispero es originario del Sur de México, de Guatemala y Honduras. Se ha difundido en todos los países tropicales de América, en India, Sri Lanka, Indonesia, Filipinas y África. Tiene importancia comercial en muchos países.

DESCRIPCION :

Es un árbol mediano, de 5 a 20 m de alto, con copa ancha, las ramas saliendo del tronco horizontalmente; las hojas miden de 4 a 15 cm de largo, son brillosas. Las flores pequeñas aparecen sobre las ramillas, a la base de las hojas. El fruto es redondo o en forma de huevo; mide entre 4 y 10 cm de diámetro. La piel es de color marrón rojizo a la madurez; se desprende fácilmente. La pulpa de color marrón-amarillento, suave, contiene hasta 12 semillas (a veces ninguna) duras, alargadas, dispuestas en estrella.

USOS :

El fruto se come generalmente crudo, al natural o en batidas, jugos y helados. También se preparan mermeladas o se come frito como bananos; entra en la preparación de bizcochos. La pulpa es de sabor dulce y se considera como una de las mejores frutas tropicales.

El principal uso económico del nispero en México es el látex que se saca de la corteza de los árboles silvestres; da el **chicle**, que es el ingrediente de base para las gomas de mascar. La **madera** es tan dura que es uno de los árboles que resisten mejor a los huracanes; se usa en construcción y en ebanistería. La corteza y las semillas tienen **propiedades medicinales**.

NUTRICION :

El nispero contiene 14% de azúcar. Es bastante rico en calcio (28 mg por 100 g), en hierro (2 mg) y en fósforo (27 mg).

VARIETADES :

Hay dos tipos de frutos; redondos y alargados (en forma de huevo).

En Indonesia se conocen muchas variedades, de las cuales las más apreciadas son la Betavi (frutos grandes) y la Koolon (fácil de transportar). Las variedades Prolific y Russell (de Florida) están siendo propagadas comercialmente. La "Brown Sugar" produce cosechas abundantes y regulares.

En Cuba se seleccionó una variedad sin semillas.

En la India existen excelentes variedades como la "Kalipatti" (de forma alargada), la "Crickett Ball" (frutos redondos, grandes) la Bangalore,...

CLIMA Y SUELOS :

El nispero es muy adaptable en términos de clima: el clima ideal es cálido húmedo, desde el nivel del mar hasta 600 m, pero se acomoda muy bien de un clima seco si tiene riego, y soporta heladas leves.

Tampoco es exigente en suelo : crece bien en suelos calizos, rocosos, arenosos o arcillosos. La mejor producción se obtiene en suelos francos, profundos y ricos en materia orgánica; deben estar bien drenados. En suelos arenosos tiende a ser arrancado por el viento. Los suelos arcillosos pesados o con demasiada cal no son buenos.

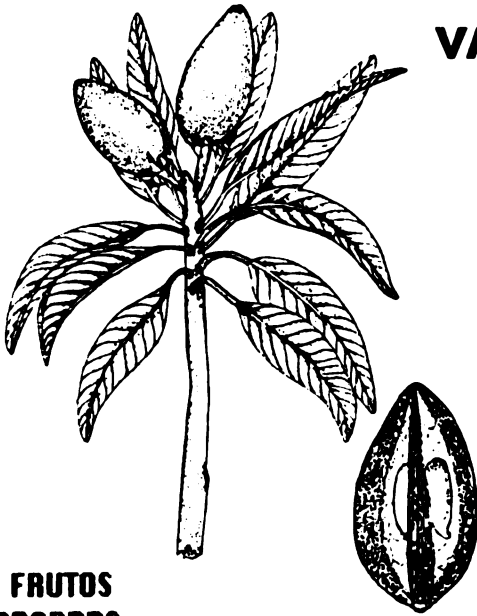
PROPAGACION :

Per semillas : Los árboles de semillas varían mucho en calidad. Deben utilizarse las semillas más grandes; aunque las semillas frescas germinen mejor y más rápido, se pueden conservar en seco por varios meses con una buena viabilidad.

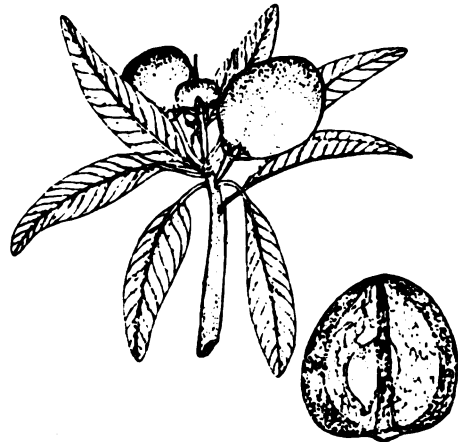
Las semillas se siembran en semilleros o en bolsas a 1 cm de profundidad; necesitan entre 2 semanas y 2 meses para germinar. Tan pronto tienen 2 ó 3 pares de hojas, se trasplantan del semillero a las bolsas. Se ponen rápidamente a pleno sol. Las plántulas crecen muy lentamente; pueden necesitar uno o dos años para alcanzar el tamaño necesario para injertar.

Per injerto: El nispero se injerta sobre patrones de la misma especie; en la India se utilizan también otras especies como el Khirni (*Mimusops hexandra*), que crece más rápido.

VARIETADES DE NISPERO



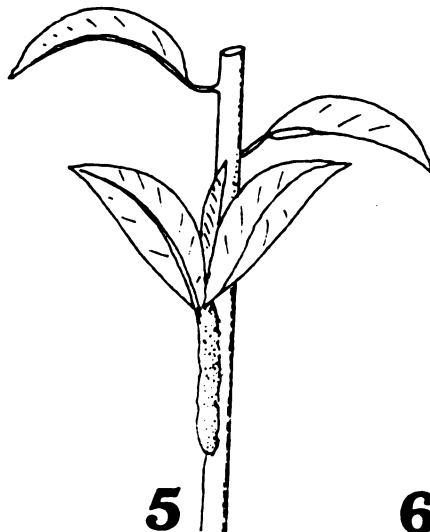
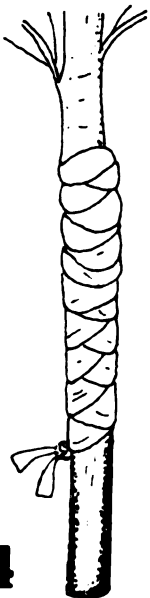
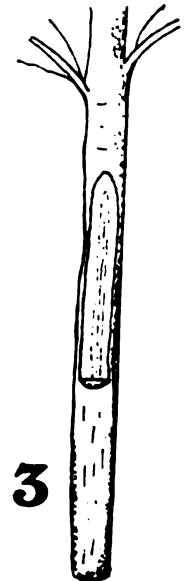
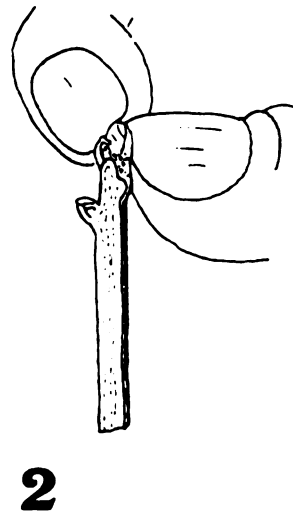
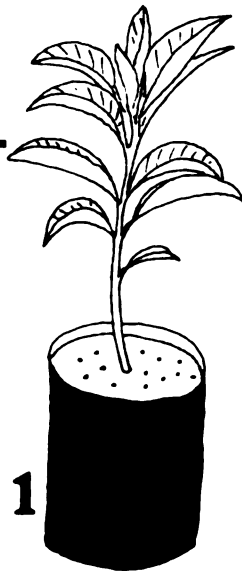
DE FRUTOS ALARGADOS



DE FRUTOS REDONDOS

INJERTO DE ENCHAPADO LATERAL

1. EL PATRON DEBE TENER EL DIAMETRO DE UN LAPIZ
2. EL INJERTO SE TOMA DE UNA RAMILLA TERMINAL
3. PREPARACION DEL PATRON



4. EL INJERTO QUEDA COMPLETAMENTE ENVUELTO EN LA CINTA
5. CUANDO EL INJERTO HA EMPEZADO A DESARROLLARSE, SE CORTA EL PATRON DEJANDO 2 HOJAS
6. CORTE FINAL DEL PATRON Y COLCACION DE UN TUTOR.

El injerto de parche Forkert da alrededor de 60% de éxito; se usa madera de 1 año que botó las hojas, y patrones de 2 - 3 años.

El injerto de escudete con escudetes de 2.5 cm y sin leño, debe hacerse rápido porque el patrón produce mucho látex que dificulta la operación. Se usa la T invertida.

Un método utilizado con éxito en Florida es el **enchapado lateral**. Se utilizan patrones jóvenes con 5 - 8 pares de hojas y un diámetro de 0.6 - 0.9 cm. El injerto se obtiene de la parte terminal de las ramas, del mismo diámetro que el patrón. Se corta una chapa de 3 - 3.5 cm de largo al patrón, cortando apenas la madera.

El injerto se prepara para adaptarse al corte del patrón, se coloca de manera que las capas de cambium coincidan; se envuelve completamente con cinta. A los 30 días, sin importar si el injerto a empezado a crecer, se retira la cinta, y si el injerto está vivo, se corta el patrón, dejando una o dos hojas por encima del injerto.

Cuando el injerto haya crecido de 15 - 20 cm, se termina de cortar el patrón. Se coloca un tutor. Los árboles injertos por este método están listos a los 20 - 24 meses de sembrar el patrón.

El injerto de aproximación es el método más comúnmente utilizado en la India; da hasta 100% de éxito. Los árboles viejos pueden rejuvenecerse por injerto de aproximación.

Por acodo : El acodo aéreo se practica al principio de la estación lluviosa. Se usan ramas de 1 - 2 años, del diámetro de un lápiz, con mucho follaje. Se quita un anillo de corteza de 2.5 - 3 cm de largo. Empiezan a enraizar al cabo de 3 meses; el acodo se separa progresivamente por un corte de la rama a 10 - 15 cm por debajo del anillo. Se corta definitivamente al cabo de 6 semanas, ahondando el corte cada 15 días. Las plantas de acodo tienen raíces superficiales.

PLANTACION :

Se plantan a 10 - 14 m de distancia; las variedades de copa estrecha pueden plantarse a 7 - 9 m. Es preferible preparar un hoyo grande (30 cm de ancho por 60 - 80 cm de profundidad) y aportarle mucho material orgánico bien descompuesto.

En la India se acostumbra a quemar ramas y hierbas en el hoyo y llenarlo de tierra vegetal y estiércol después de 2 - 3 lluvias. Las plantas pequeñas deben protegerse del sol y de la brisa

MANTENIMIENTO-FERTILIZACION :

El níspero necesita muy poca poda. A los 3 - 4 años se eliminan las ramas hasta 60 - 90 cm del suelo. No se hace poda de fructificación porque las flores se forman sobre los brotes nuevos. Para crecer rápido, requiere riego en caso de sequía. Se recomiendan aportes periódicos de abono orgánico (40 kilos por año) y 2 kilos de superfosfato por año en árboles adultos. El nitrógeno debe aportarse para llegar a 1 kilo por año, y 0.5 kilos de potasio. Se aplica el abono en 2 dosis.

PRODUCCION :

El níspero es de desarrollo lento; los árboles de semilla no producen antes de 6 - 8 años, a menudo más. Los árboles de injertos y de acodos producen desde los 3 - 5 años; si florecen antes de los 3 años es preferible no dejar que se formen los frutos.

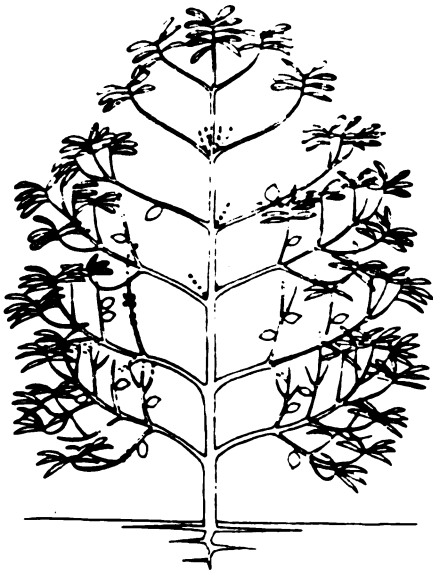
Casi todas las variedades son autoincompatibles; a lo mejor, un árbol aislado producirá media docena de frutos.

Al plantar nísperos, debe tenerse en cuenta que casi siempre los árboles no pueden polinizarse ellos mismos; además muchas variedades necesitan el polen de otra variedades (p. ej. "Prolific"). Para asegurar lo que se llama "polinización cruzada" hay que sembrar varios árboles, de variedades diferentes; esto permite producción mayor y más regular. Un buen árbol puede producir 250 frutos a los 5 años de injerto; 1,000 frutos a los 10 años y hasta 3,000 a los 30 años.

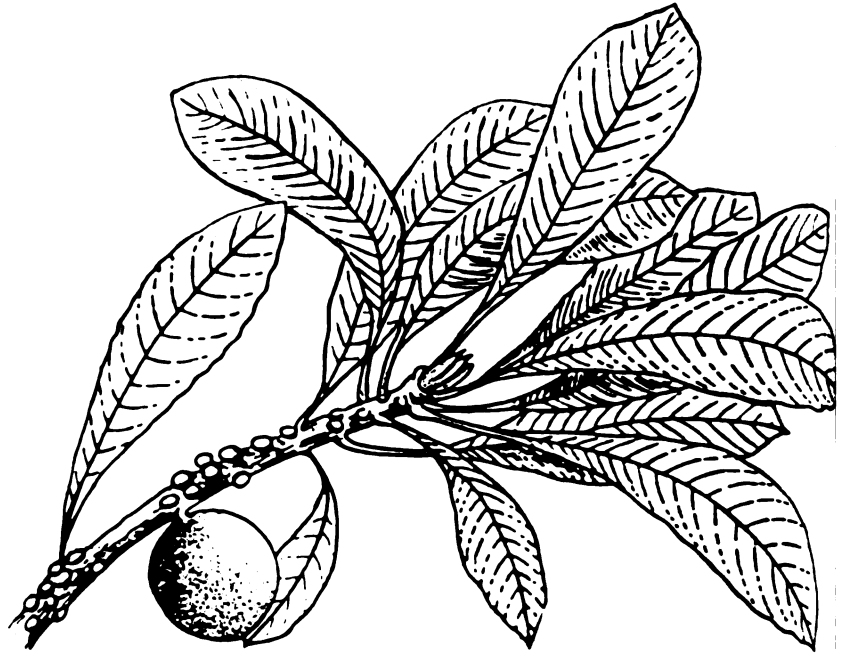
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El níspero es víctima de varias especies de moscas de la fruta (entre las cuales *Ceratitis capitata*); hay cochinillas y orugas devoradoras de hojas o minadoras de brotes. (*Indarbela tetraonis* en la India). Puede haber infestación por cochinillas. Pero en general las plagas no son preocupantes. Se han reportado de Florida una roya, y de la India una enfermedad que provoca manchas en las hojas, debida al hongo *Phaeosphaeria indica*. Se combate con Dithane.

ZAPOTE



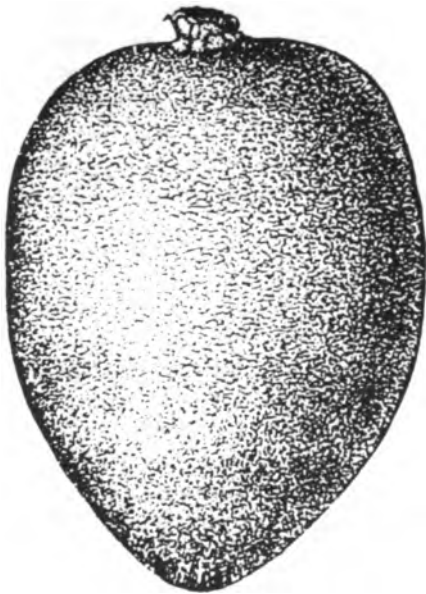
PORTE



RAMA
CON
FRUTO



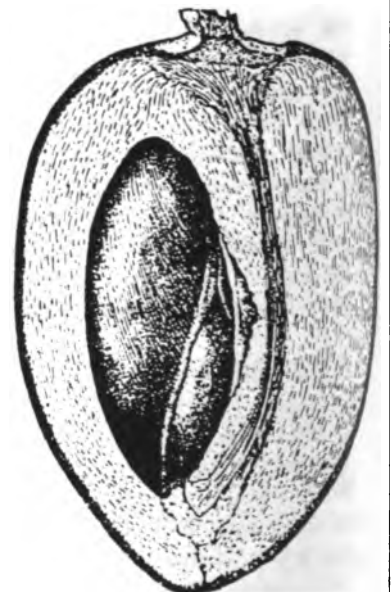
FLORES



FRUTO



SEMILLA



CORTE DEL FRUTO

EL ZAPOTE O MAMEY-ZAPOTE

337

NOMBRE BOTANICO : Calocarpum mammosum
(sin.: Calocarpum sapota)

FAMILIA : Sapotáceas (familia del Níspero)

OTROS NOMBRES COMUNES :

Mamey (Méx.), Mamey colorado (Col., Cu., Ec., Ven.), Mamey de tierra (Pan.), Mamey rojo (P. R.), yuco (Ven.), Zapote colorado (Méx., Ven.), Zapote de carne (Col.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El zapote es originario de Centroamérica, donde su cultivo es muy extendido; también es común en el Caribe, Venezuela, Colombia y Ecuador. Se ha aclimatado en Filipinas y Hawaii. Se dice que fué el principal alimento de los soldados de Cortés durante su marcha a Honduras en 1524.

DESCRIPCION : Es un árbol alto, que puede alcanzar 30 m de alto, con copa ancha y hojas grandes (15 a 30 cm de largo) agrupadas en las extremidades de las ramas nuevas. Las flores aparecen sobre las ramas y se notan apenas. El fruto es grande (10 a 25 cm de largo), de forma redonda o alargada, con una piel rugosa. La pulpa es rojiza, jugosa y sin fibras; contiene una semilla grande, de 5 a 6 cm.

USOS : El fruto, muy dulce y aromático, se come fresco, en batidas, dulces, mermeladas. La semilla se come tostada y mezclada con cacao para preparar chocolate; se le atribuyen propiedades medicinales. La madera es excelente para construcciones y muebles; la semilla contiene un aceite, con usos medicinales e industriales.

NUTRICION : El zapote es nutritivo: rico en carbohidratos, vitamina A y C, calcio y fósforo.

VARIETADES : Se conocen muchas variedades que difieren por la forma y el tamaño del fruto, el cual puede pesar entre 250 g y 3 kilos. Una variedad originaria de El Salvador, "Magana" da frutos grandes que maduran rápidamente. Otras son "Copán", "Mayapán", "Pantín", "Tazumal".

CLIMA Y SUELOS : El zapote necesita un clima tropical cálido: se desarrolla bien por debajo de 600 m de altitud. Necesita un clima húmedo (1,500 a 3,000 mm de lluvia anual), y crece bien en sitios protegidos de los vientos. Se adapta a los suelos ácidos, arcillosos o limosos, bien drenados y profundos; no se adapta a los suelos encharcados, calizos y rocosos.

PROPAGACION :

Per semillas : El zapote se reproduce comúnmente por semillas, aunque por este método tarda muchos años en producir y se pierden las características de las variedades. Las semillas se conservan por poco tiempo. Para acelerar la germinación se puede romper y remover la cáscara. Se siembran en canteros o bolsas grandes, en tierra ligera y bien desinfectada con fungicida. Se siembran acostadas, a 5 cm. entre sí en canteros a poca profundidad. Necesitan un mes para germinar. Las plántulas débiles deben eliminarse, porque tardarán mucho en crecer. Cuando alcanzan 20 a 25 cm se pueden trasplantar en bolsas.

Per injerto : El injerto más comúnmente utilizado es el de enchapado lateral. El injerto se escoge de una rama terminal en la parte que acaba de perder sus hojas. Puede usarse el canistel como patrón; está mejor adaptado a los suelos calizos. El injerto de aproximación es más trabajoso pero da mejores resultados. El injerto de parche Forkert puede ser exitoso: se usa un parche de 1 cm de ancho, con una yema.

Per acoda : El acodo aéreo es factible si se utilizan hormonas de enraizamiento.

PLANTACION : Los árboles se plantan a 6 metros en suelos pobres, 8 m en suelos fértiles. Los árboles de semilla crecen más grandes y necesitan más espacio que los injertos. Se deben preparar hoyos de 75 cm de lado y de profundidad, con mucha materia orgánica bien descompuesta. Deben plantarse al principio de las lluvias. Las raíces son delicadas y deben tratarse con sumo cuidado.

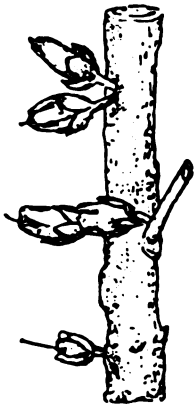
MANTENIMIENTO : Los árboles pequeños deberían regarse, cada 2 días hasta que estén bien establecidos. Reaccionan muy rápido a una sequía, aún breve, por la caída de las hojas. Se puede dar una poda de formación para espaciar las ramas principales. Cuando empieza a producir, nada más se podan las ramas secas o enfermas; una poda exagerada disminuye la producción. Se debería siempre usar arroyo alrededor de los árboles.

FERTILIZACION : Para acelerar el crecimiento, se debe aportar una fertilización orgánica periódica, así como 100 gramos de abono químico por árbol cada 6 meses durante el primer año, 500 gramos durante el segundo, 1 kilo durante el tercer.

DIFERENTES VARIEDADES DE ZAPOTE

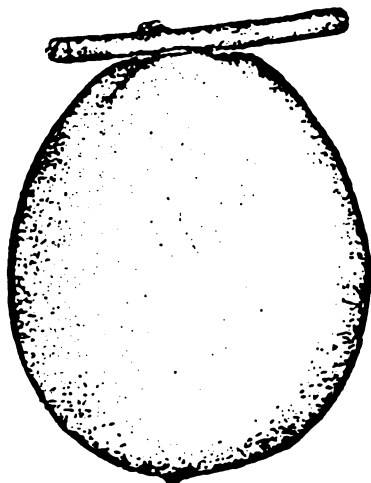
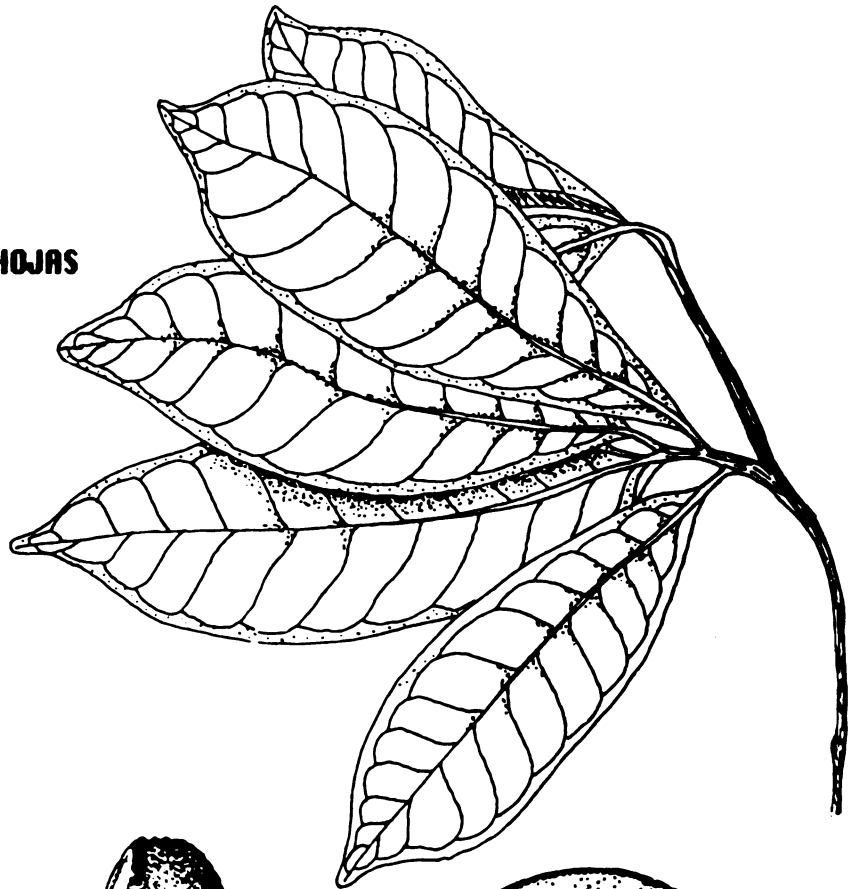


ABIU

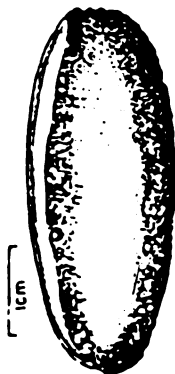


FLORES

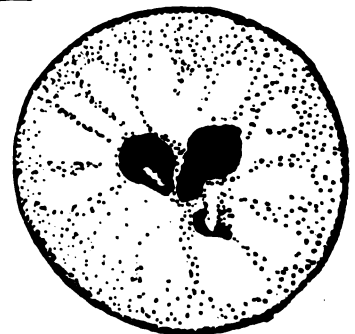
HOJAS



FRUTO



SEMILLA



COORTE

PRODUCCION : Los árboles de semillas tardan 6 a 8 años para producir en buenas condiciones, pero hasta 15 años en condiciones marginales: de ahí la leyenda de que "el que planta un zapote, se muere antes de verlo producir".

Esta creencia es muy exagerada. Los árboles injertos producen mucho más rápido, en 3 o 4 años.

COSECHA :

Los frutos se cosechan cuando se ponen rojizos; se almacenan durante unos días en la sombra para que se ablanden. No se deben dejar caer.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: El zapote es atacado por la larva de un parásito de la caña (*Diaprepes abbreviatus*) que devora las hojas de las plantas jóvenes. También puede haber ataques de queresas y ácaros sobre las hojas y tallos.

Algunas especies de comejenes pueden hacer daños. Una enfermedad del tipo antracnosis, debida a un hongo (*Colletotrichum gloeosporioides*), provoca manchas negras sobre las hojas y a veces la caída prematura de los frutos; esto en períodos húmedos y sitios muy sombreados: se controla con aplicaciones de Captan. También se reporta una roya que se controla con Zineb o Ziram.

EL ABIU

NOMBRE BOTANICO : *Pouteria caimito*

FAMILIA : Sapotáceas (familia del Nispero)

OTROS NOMBRES COMUNES : Caimo (Col.), Cauje (Ec.), Caimito (Perú)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El abiu es originario de las selvas del Amazonas. Es común en Brasil, Perú y Colombia, es muy raro en otros países, aunque se considere como uno de los mejores frutos de la familia del nispero.

DESCRIPCION : Es un árbol que alcanza 6 a 8 metros de alto, con hojas alargadas de 12 a 25 cm., verde brillante. El fruto es redondo o en forma de huevo de color amarillo, de 5 a 12 cm. de largo, con una piel firme. Contiene una o dos semillas alargadas, rodeadas de una pulpa translúcida.

USOS : El fruto del abiu se come crudo por su pulpa muy sabrosa, parecida al nispero pero más fina y con una textura que recuerda el caimito. Como éste último, debe consumirse bien maduro, sino contiene un látex ("leche") pegajoso. La madera se usa para herramientas.

VARIETADES : Se distinguen variedades con frutos de diferentes formas, con pulpa firme o blanda, con sabor más o menos pronunciado. El "Abiu grande" puede pesar más de 600 gramos, mientras el "Abiu pequeño" no pasa de 300 g.

CLIMA Y SUELOS : El abiu necesita un clima cálido y húmedo; resiste mal a la sequía y al frío. Sin embargo, se cultiva en Río de Janeiro donde el clima es subtropical. Prefiere suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica.

PROPAGACION :

Per semillas : La reproducción por semillas es fácil. Se colocan acostadas, a pocos cm. de profundidad, en canteros o bolsas grandes, con tierra ligera y bien drenada. Germinan en 2 a 8 semanas. Las raíces son frágiles y deben cuidarse al trasplante. Las plántulas son sensibles a los ataques de hongos.

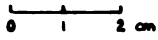
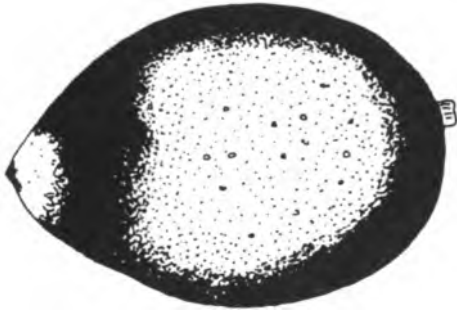
PLANTACION : Los árboles se plantan a 7 - 10 m de distancia, en hoyos preparados con abono orgánico. Se deben arropar y regar abundantemente. Responde muy bien a la fertilización con fósforo y potasio.

COSECHA : Los frutos maduran cuando pasan del verde al amarillo. Se pueden cosechar antes que se ablanden; se dañan fácilmente en el transporte.

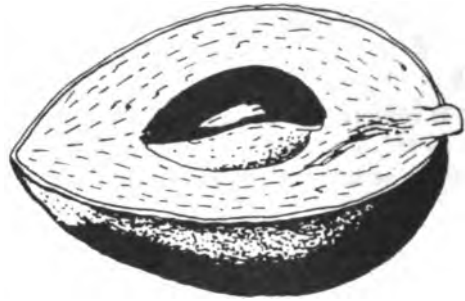
PRODUCCION : Empez a producir a los 3 - 6 años según los sitios. Un árbol adulto puede producir 500 frutos (15 toneladas por hectárea).

PLAGAS Y ENFERMEDADES : El abiu es muy sensible a las moscas de la fruta (*Anastrepha* sp.), a orugas defoliadoras (*Sibine* sp.); una abeja (*Trigona ruficus*) destruye las flores en Brasil.

ZAPOTE VERDE



FRUTO



FRUTO EN CORTE

**INJERTO DE
ZAPOTE VERDE
SOBRE PATRON
DE ZAPOTE**



EL ZAPOTE VERDE

NOMBRE BOTANICO : Calocarpum viride

OTRO NOMBRE COMUN : Injerto, Raxtul (Guat.)

FAMILIA : Sapotáceas (familia del níspero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El zapote verde es originario de las montañas de Guatemala y Honduras, donde se cultiva entre 1,000 y 2,200 metros de altura.

Ha sido introducido a Florida.

DESCRIPCION :

Es un árbol muy parecido al zapote común, con hojas algo más pequeñas y la corteza del tronco más rugosa.

El fruto tiene la misma forma, aunque más pequeño; la cáscara es fina, lisa, de color verde amarillento.

La pulpa de color rojizo, es dulce; contiene una o dos semillas alargadas, de 5 cm.

Algunas frutas sin semillas aparecen.

USOS :

Se come crudo; el sabor es una mezcla de zapote y de níspero; algunos lo consideran superior a ambos.

En Guatemala se prepara un dulce.

NUTRICION :

El zapote verde es rico en carbohidratos (27%), en calcio y en vitamina A; es una de las frutas más ricas en niacina (1.57 mg por 100 g).

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie subtropical, apta para sembrar en áreas de montañas tropicales por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar.

Necesita un suelo rico en materia orgánica y bien drenado.

PROPAGACION :

Per semillas : La germinación es a menudo problemática; ha impedido la introducción del zapote verde en algunos países.

Las semillas deben plantarse lo más rápido posible después de retirarse del fruto, y se rompe la cáscara para facilitar la germinación.

Per injerto : El zapote verde se puede injertar sobre el zapote común. Se utilizan púas de 1 cm de diámetro.

La rama debe anillarse uno o dos meses antes de cortarse; se retira un anillo de corteza de 1cm de ancho a 20 cm de la extremidad de la rama que va a servir de injerto.

Se cortan todas las hojas menos 3 ó 4 en la extremidad; cuando las yemas empiezan a hincharse se puede cortar la rama.

Se injerta sobre el patrón por el sistema de **hendidura lateral**.

También se puede injertar el zapote verde sobre un zapote adulto, para obtener un árbol que da los 2 tipos de frutos.

PLANTACION :

Los árboles se plantan a 8 metros de distancia.

PRODUCCION :

El zapote verde puede durar 8 a 10 años para entrar en producción.

A menudo la primera cosecha sigue uno o dos años en que produce flores sin que se formen los frutos.

Las primeras cosechas producen alrededor de 75 frutos por árbol.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Varios hongos pueden atacar el árbol al nivel de la soldadura del injerto; se tratan con fungicida a base de cobre.

Un escarabajo (*Phyllophaga bruneri*) devora las hojas.

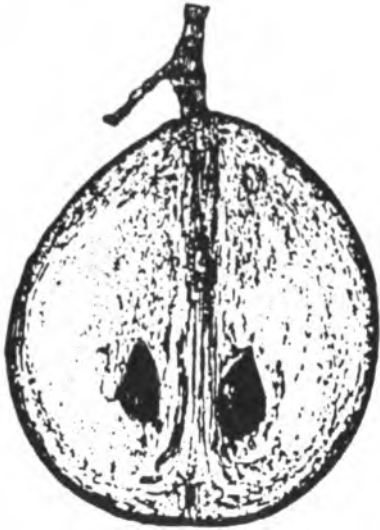
CAIMITO



FLOR



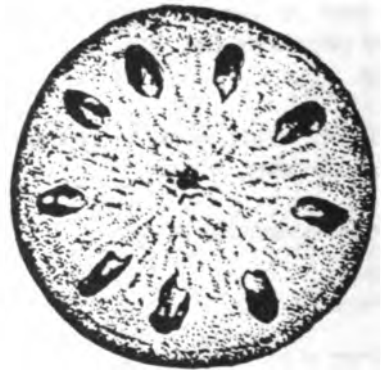
RAMA
CON
FLORES



CORTE VERTICAL



SEMILLA



CORTE HORIZONTAL

CAIMITILLO



RAMA CON
FRUTO



FRUTO



CORTE

EL CAIMITO

NOMBRE BOTANICO : Chrysophyllum cainito

OTROS NOMBRES COMUNES : Cauje (Ec.),
Maduraverde (Col.)

FAMILIA : Sapotáceas (familia del nispero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El caimito es originario de Centroamérica y de las islas del Caribe, donde es uno de los frutales caseros más comunes. Ha sido difundido hasta Africa, el Sureste asiático, India, Sri Lanka y Australia.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 10 a 15 m de alto, bien característico por su follaje hermoso, verde brillante en la parte superior de las hojas, marrón dorado en la parte inferior. Produce flores en racimos.

Los frutos son redondos, de 5 a 8 cm de diámetro, de color verde claro o morado. La cáscara contiene látex; es fuerte aunque fina. La pulpa es blancuzca, jugosa y contiene 7 a 10 semillas dispuestas en forma de estrella (en inglés el nombre es "manzana-estrella"). De estas semillas sólo 3 a 5 son viables.

USOS :

La pulpa es dulce y perfumada; si no está perfectamente madura contiene látex pegajoso. La pulpa se come principalmente fresca. En Jamaica se preparan dulces y batidas (mezclado con jugo de naranja agria). La almendra de la semilla se usa en repostería.

NUTRICION :

El caimito contiene alrededor de 5% de azúcar; es fuente excelente de fósforo (16 mg por 100 g), calcio (17 mg por 100 g) y niacina (1 mg por 100 g).

VARIETADES :

Hay dos razas de caimito, una con frutos de color verde claro, más ricos en azúcar; otro de color morado, menos dulces pero más perfumados. En Filipinas se ha seleccionado una variedad llamada Público.

CLIMA Y SUELOS :

El caimito es una especie de clima cálido húmedo, que se puede plantar desde el nivel del mar hasta 1,000 m. No es exigente en suelos; crece lo mejor en suelos profundos, ricos en materia orgánica y bien drenados.

PROPAGACION :

Por semillas : Las semillas pueden conservar su viabilidad por varios meses. Se siembran en bolsas o semilleros de tierra arenosa. Germinan en 2 a 5 semanas. Las plántulas se trasplantan a las bolsas cuando tienen 3 - 5 hojas.

Por injerto : Para reproducir variedades de calidad, el caimito se injerta sobre patrones de la misma especie. Se utiliza un **injerto de parche**, sacando el injerto de una rama madura, de color marrón grisáceo, sin pecíolos; el parche debe tener 2.5 cm de largo.

Se injerta sobre el patrón a la altura necesaria para que tenga el diámetro suficiente. Se hace un corte en forma de "H", se levantan las dos lengüetas de corteza, que se vuelven a colocar después de haber introducido el parche. Se envuelve con cinta; a los 10 - 12 días se deja la yema expuesta a la luz. El patrón debe tener por lo menos 1 cm de diámetro.

El **injerto de hendidura lateral**, con púas de 3 yemas, es posible pero difícil. Curiosamente, se puede practicar el **injerto por aproximación** del caimito sobre el pomorrosa (Eugenia jambos) con mucha facilidad, aunque pertenezcan a familias distintas. Tiene la ventaja de que el pomorrosa, como patrón es resistente y de crecimiento rápido.

Por acodo: Los acodos aéreos funcionan bien con ramas de 2 cm de diámetro (45% de éxito).

PLANTACION :

Los árboles se planta a 10 - 12 metros de distancia.

PRODUCCION :

Los árboles de semilla necesitan de 5 a 9 años para empezar a producir. Hay una cosecha al año, que puede alcanzar 150 libras de frutos por árbol. Se deben recoger casi maduros.

ESPECIE AFIN : EL CAIMITILLO

Existen muchas especies afines al caimito, generalmente con frutos pequeños y sin valor económico. El caimitillo (Chrysophyllum oliviforme) de las islas del Caribe, da frutos del tamaño de una aceituna, de poco sabor. Sirve de patrón para injertar el caimito, pero crece lentamente. Hay otras especies muy parecidas, no cultivadas.

CANISTEL

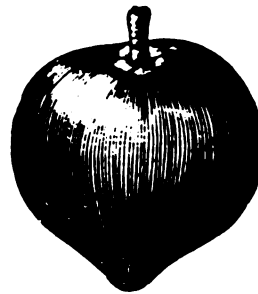


RAMA
CON
FLORES



RAMA
CON
FRUTO

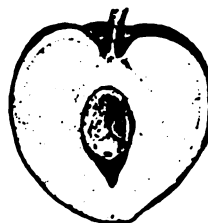
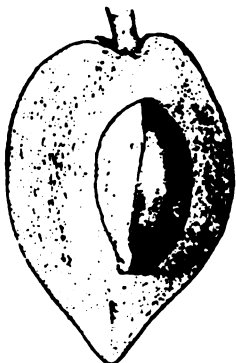
FLOR



DIFERENTES TIPOS DE FRUTOS



SEMILLAS



NOMBRE BOTANICO : *Pouteria campechiana*

FAMILIA : Sapotáceas (familia del nispero)

OTROS NOMBRES COMUNES : Zapotillo de montaña (Guat.), Fruta huevo, Huevo vegetal (P.R.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El canistel es originario de México y Centroamérica, donde su cultivo es muy antiguo : su nombre viene de la palabra Maya "Kaniste". Es muy común en Cuba, y su cultivo se ha extendido a muchas partes de América, desde Florida hasta Uruguay; también se ha difundido hasta Filipinas y Malasia.

DESCRIPCION : Es un árbol de 5 a 8 m de alto, de copa irregular, con hojas grandes, alargadas, de 10 a 20 cm. Las flores nacen sobre las ramas jóvenes. El fruto de 5 a 10 cm de largo es redondo o en forma de huevo con una punta; la pulpa firme, harinosa y de color naranja, parece yema de huevo hervida; rodea una, 2 ó 3 semillas alargadas.

USOS : El fruto, muy dulce y nutritivo, se consume crudo con jugo de limón, en helados, batidas, compotas, mermeladas, ...

NUTRICION : El canistel es un fruto muy alimenticio : contiene hasta 39% de carbohidratos, 2.5% de proteínas y es una buena fuente de vitamina A, B₃ y C.

VARIETADES : No se conocen variedades denominadas. Una variedad con frutos grandes, el zapote amarillo, es considerado a veces como una especie separada (*Pouteria salicifolia*).

CLIMA Y SUELOS : El canistel no es muy exigente : se adapta a los climas tropicales y subtropicales sin heladas. Resiste bien la sequía y necesita solamente una humedad moderada. Le convienen los suelos bien drenados, ácidos o calizos, profundos o superficiales, arenosos o rocosos.

PROPAGACION :

Per semillas : Se reproduce principalmente por semillas. Pierden viabilidad en pocos días después de extraerlas del fruto : se pueden conservar en musgo o arena ligeramente húmeda. Se siembran en bolsas de 8 litros, rellenas con un medio bien drenado y desinfectado (conteniendo arena, ceniza, compost); las semillas deben desinfectarse con fungicida antes de la siembra. Puede rasgarse o removerse la cáscara dura para acelerar la germinación.

La semilla se siembra horizontalmente a 2 - 3 cm de profundidad, con la "barriga" hacia abajo; la germinación puede tomar entre 2 semanas, y 3 a 5 meses según los casos.

Per injerto : Las plantas más productivas pueden injertarse por enchapado, por hendidura terminal o por escudete. El enchapado es el más común. Se usa como patrón, un arbolito de 9 a 10 meses de edad, con un tallo del diámetro de un lápiz. Se le deja una parte encima del injerto como media-savia, que se elimina gradualmente.

El injerto debe prenderse en 4 a 6 semanas, y crecer rápidamente después de 3 meses: cuando el injerto alcanza 40 a 50 cm. de largo se puede trasplantar.

PLANTACION : El canistel debe plantarse en sitios bien drenados, entre 7 y 9 m de distancia entre plantas. Se deben preparar hoyos grandes, con un aporte de compost o estiércol bien descompuesto, y un puñado de fertilizante completo si es necesario.

Debe evitarse la exposición de las raíces, que son frágiles. Un buen arrope estimula el desarrollo del árbol y protege sus raíces superficiales de la sequía. Debe regarse durante las primeras semanas, si no llueve (1 cubo por árbol).

MANTENIMIENTO : El árbol puede necesitar una poda de formación, para evitar que las ramas se alarguen demasiado y se rompan; se debe buscar una forma baja, para facilitar la cosecha. El árbol produce chupones de raíz. Mantener un arrope es muy útil para esta especie de raíces superficiales.

FERTILIZACION : Durante los primeros años, el árbol es exigente en nitrógeno y fósforo; durante el primer año se recomienda 50 g de abono completo cada 2 meses, un poco más en los años siguientes pero cada 3 ó 4 meses.

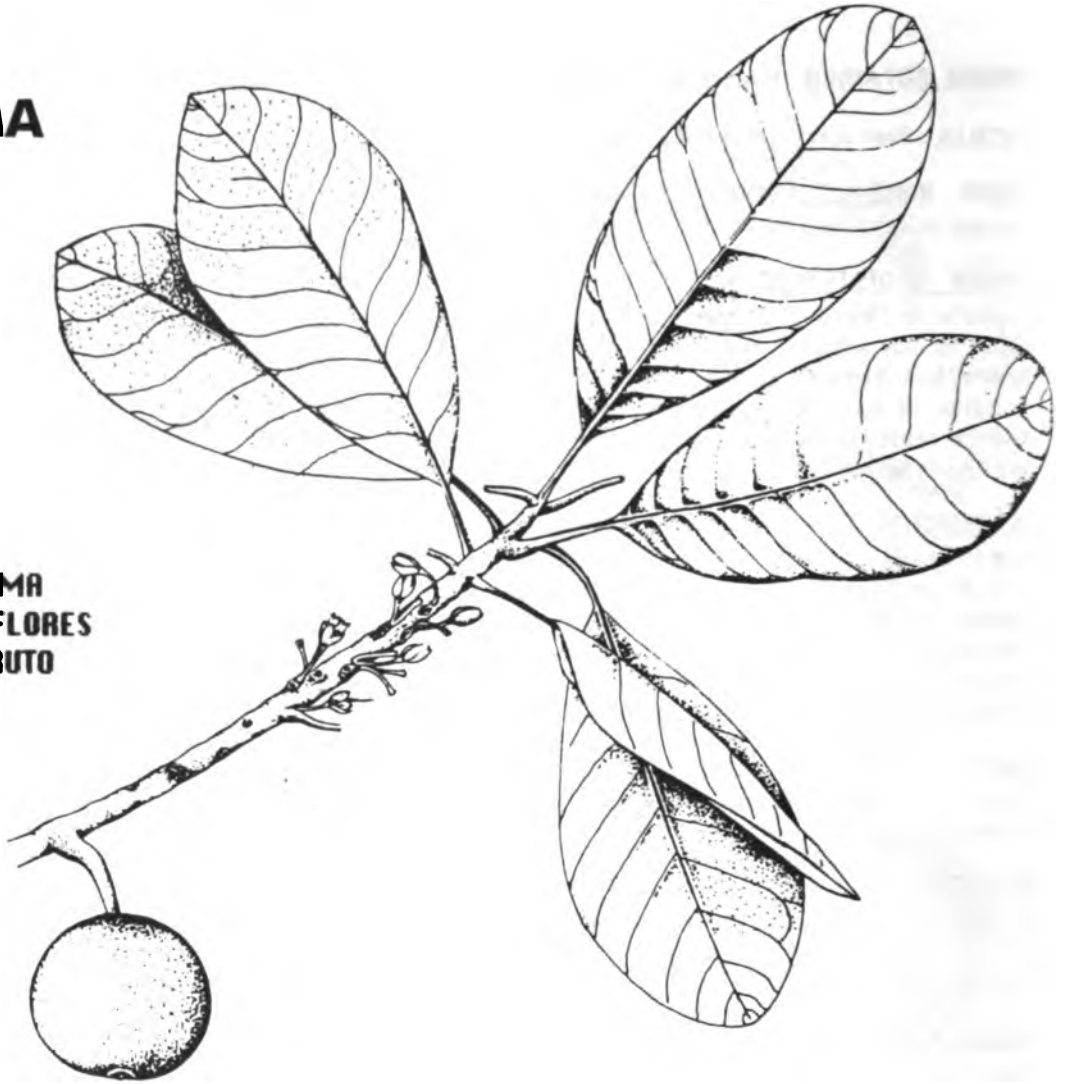
PRODUCCION : Aunque no crezca rápido, empieza a producir a los 3 a 5 años. Puede producir cosechas abundantes.

COSECHA : El fruto debería cosecharse cuando maduro pero antes de ablandarse; se ablanda en la casa en 2 ó 3 días. Si se deja ablandar en el árbol, se puede abrir o caer al suelo y dañarse.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Se ha reportado una roya, y ataques de queresas (cochinillas).

LUCUMA

**RAMA
CON FLORES
Y FRUTO**



CORTE DEL FRUTO



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : Pouteria obovata (sin. Lucuma obovata, Lucuma bifera, Achras lucuma, Pouteria lucuma)

FAMILIA : Sapotáceas (familia del níspero)

OTROS NOMBRES COMUNES : Colorado (Perú), Lucma, Logma (Ec.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La lucuma es originaria de los valles de los Andes, en Perú, Ecuador y Chile, donde los indígenas la cultivan desde hace siglos.

No está muy difundida fuera de su área de origen; existe en Filipinas y Java.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 6 - 15 m de alto (excepcionalmente hasta 20 m), de copa ancha, follaje brillante, aspecto ornamental.

El fruto es producido sobre las ramas jóvenes; es redondo o algo aplastado, con una puntita en la extremidad; la piel es de color marrón-verde y muy fina.

La pulpa, de color amarillo oscuro, es firme, harinosa y muy dulce; contiene una o dos semillas grandes y redondas.

USOS :

La pulpa de la lucuma se utiliza fresca, en helados, batidas, natillas, ponches, flanes y otras reposterías. Se prepara al nivel comercial una harina de lucuma que se utiliza en repostería y helados.

NUTRICION :

La lucuma contiene 25% de azúcar y demás carbohidratos; es rica en vitamina A, B₂ y en niacina.

VARIETADES :

Algunas variedades mejoradas están siendo reproducidas por injerto: Seda (pulpa oscura y harinosa), cultivares B-1, B-2 y B-3 de Perú.

CLIMA Y SUELOS :

Se encuentra en Perú desde 100 hasta 3.000 m de altura; produce mejor en los valles de montaña, con noches frescas. En las zonas cálidas húmedas produce frutos de calidad inferior.

Prefiere suelos francos, profundos, ricos en materia orgánica y bien drenados; tolera los suelos rocosos así como la proximidad del mar.

PROPAGACION :

Por semillas : Las semillas pierden rápidamente su viabilidad; se siembran en bolsas grandes, en tierra bien drenada. Se le puede quitar la cáscara para acelerar la germinación. Se colocan en agua a temperatura ambiente durante 24 horas.

Germinan generalmente en alrededor de un mes, pero pueden durar hasta 3 meses. No se deben regar con agua de tubería que contenga cloro. Las plántulas se desarrollan rápido; están listas para el trasplante cuando alcanzan 30 - 40 cm de alto.

Por injerto : Se utiliza el injerto de hendidura terminal o el injerto inglés; son difíciles porque el patrón produce mucho látex ("leche") que debe limpiarse bien al colocar la púa. Las yemas empiezan a desarrollarse a los 30 - 40 días.

Se trasplanta cuando el injerto mide 10 cm y tiene 6 hojas (a los 5 - 6 meses).

PLANTACION :

Se preparan los hoyos de plantación con mucha materia orgánica, a 6 - 8 metros de distancia.

PRODUCCION :

El árbol empieza a producir al cuarto o quinto año; produce entre 300 y 500 frutas al año. La cosecha dura 8 meses. Un árbol dura hasta 60 años produciendo. Los frutos pesan 100 - 200 gramos cada uno.

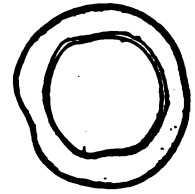
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La lucuma puede ser atacada por varias plagas: moscas de las frutas, gusanos del brote, gusanos perforadores del fruto, cochinitas y moscas blancas. La única enfermedad reportada es un mildiu (hongo *Oidium*).

FRUTA MILAGROSA



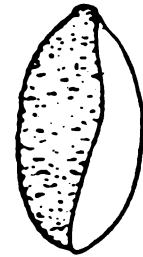
RAMA



CORTE DEL FRUTO

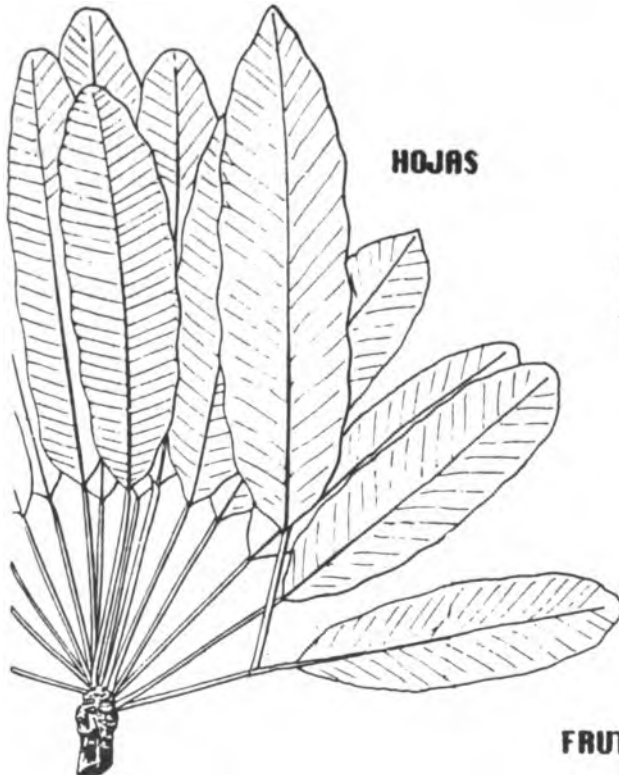


FRUTO



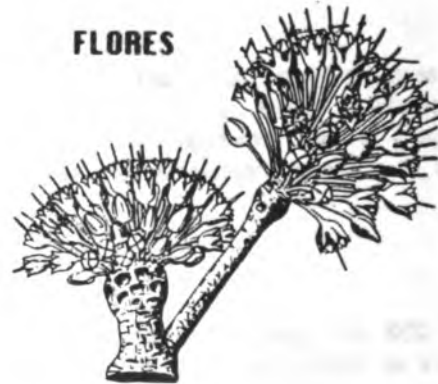
SEMILLA

CARITE



HOJAS

FLORES



FRUTO



SEMILLAS



NOMBRE CIENTIFICO : Synsepalum dulcificum

FAMILIA : Sapotáceas (familia del níspero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La fruta milagrosa es originaria del Oeste de Africa, donde se cultiva al nivel casero; se ha introducido a Florida y en muchos países.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 3 a 5 m de alto, de copa piramidal y hojas agrupadas en las extremidades de los ramos. Produce frutos alargados de color rojo, de 2 cm de largo.

USOS : Los frutos no tienen mucho sabor pero presentan una particularidad extraordinaria; durante 1 ó 2 horas después de comerlos, uno puede comer las frutas más ácidas como el limón agrio, y éstas parecen dulces. Este fenómeno se debe a una sustancia contenida en la fruta, llamada "miraculina".

Se planta el árbol para este uso "milagroso" y como ornamental. Se mezcla con los alimentos para "endulzarlos".

CLIMA Y SUELOS : Es una planta de clima cálido húmedo, que se desarrolla preferiblemente en la sombra (cacaotales,...). Necesita un suelo fresco y rico en materia orgánica.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas pierden rápidamente su viabilidad. Se siembran en bolsas o semilleros, a 1 - 2 cm de profundidad; germinen en 2 - 4 semanas. A los 8 - 10 meses están listos para el trasplante.

Per estacas : Los ramos de 1 - 1.5 cm de diámetro pueden enraizarse; se obtienen los mejores resultados utilizando una hormona.

Per injerte : Se ha injertado con éxito sobre el níspero.

PLANTACION : Se planta preferiblemente en la sombra, a 5 m de distancia. Hay que aportar mucho abono orgánico; la planta es exigente, sobre todo en nitrógeno.

PRODUCCION : Necesita 8 a 10 años para empezar a producir; hay varias cosechas en el año.

EL CARITE

NOMBRE BOTANICO : Butyrospermum parkii

FAMILIA : Sapotáceas (familia del níspero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El carité es uno de los frutales más comunes en el Oeste de Africa. Se encuentra disperso en los campos cultivados y alrededor de las casas.

DESCRIPCION : Es un árbol de 10 - 15 m de altura, de copa ancha, con hojas brillantes en racimos. Las flores están agrupadas. El fruto es alargado, de 8 cm de largo por 4 de ancho.

La pulpa carnosa contiene 1 ó 2 semillas grandes.

USOS : La pulpa se come cruda cuando madura; es dulce y perfumada.

La semilla, rica en grasa (45 - 50%) da un aceite sólido a la temperatura ambiente, la manteca de carité; se utiliza para cocinar, en postres, para alumbrar y tiene propiedades medicinales.

Da un buen carbón; la madera, pesada y difícil de trabajar, se usa en construcción; resiste a los comejenes.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima semi-húmedo, con estación seca de 4 - 5 meses. Se cultiva hasta 1,200 m. Requiere suelos bien drenados, ricos en materia orgánica. No soporta la sombra.

PROPAGACION : Se propaga comúnmente por semillas, que se conservan por poco tiempo. Se siembran directamente o en bolsas grandes, a 2 cm de profundidad. El crecimiento inicial es lento. Se trasplanta cuando alcanza 40 cm de alto.

PLANTACION : Se planta a gran distancia: 20 metros en general, porque se asocia con los cultivos. Debe mantenerse libre de hierbas y protegerse de los animales durante los 4 - 5 primeros años.

PRODUCCION : Requiere 12 - 15 años para empezar a producir; a los 40 - 50 años puede producir hasta 200 kilos de frutos por árbol.

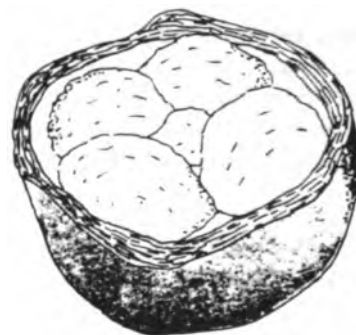
PAN DE LA VIDA



RAMA CON FRUTO



FRUTO



FRUTO ABIERTO

KABIKI



RAMA CON FRUTOS

KHIRNI



RAMO
CON
FLORES

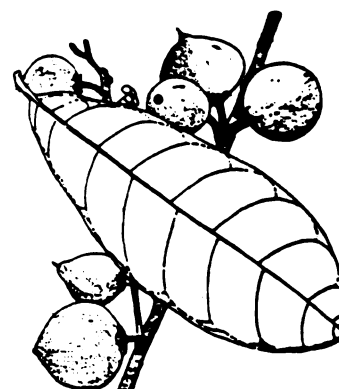
JACANA



FRUTO



CORTE



RAMA
CON
FRUTOS

EL PAN DE LA VIDA

NOMBRE BOTANICO : Pouteria hypoglauca
(sin. Lucuma hypoglauca)

FAMILIA : Sapotáceas (familia del nispero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El pan de la vida es originario del El Salvador, donde se cultiva.

Ha sido introducido a Florida, Costa Rica y República Dominicana.

DESCRIPCION :

Es un árbol de tamaño mediano, de copa ancha y tupida con hojas grandes.

El fruto es redondo, con una cáscara gorda, de 7 - 8 cm de diámetro.

La pulpa de color blanco, es dulce, con sabor algo parecido al zapote blanco o pera mexicana. Contiene 3 a 4 semillas alargadas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido.

PROPAGACION :

Las semillas germinan en alrededor de 3 meses.

PLANTACION :

Se plantan a 6 - 8 metros de distancia.

PRODUCCION :

Los árboles crecen lentamente; en Florida necesitaron 12 años para empezar a producir.

OTRAS SAPOTACEAS FRUTALES

La familia de las Sapotáceas incluye muchas especies frutales todavía poco cultivadas fuera de su área de origen.

A continuación describimos algunas.

EL KABIKI

Nombre Botánico : Mimusops Elengi

El kabiki es un árbol de la India, cultivado en todo el Sureste Asiático para sus flores olorosas, sus hojas medicinales, para sombra, para madera y para sus frutos que se consumen en dulces y conservas.

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se siembra por semillas; es de crecimiento lento. Crece bien en la sombra.

Una especie parecida, el Khirai (Mimusops hexandra) da frutos comestibles y una buena madera; se utiliza mucho en la India como patrón para injertar el nispero.

LA JACANA

Nombre Botánico : Pouteria multiflora

Este árbol de las Antillas produce frutos redondos, 2.5 cm de diámetro, de color naranja; contienen una semilla.

La pulpa harinosa, dulce, es parecida al canistel y a la lucuma, pero con sabor inferior. Se reproduce por semillas, que tardan de 25 a 45 días para germinar.

LA YEMA DE HUEVO

Nombre Botánico : Pouteria macrophylla (sin: Lucuma rivicosa)

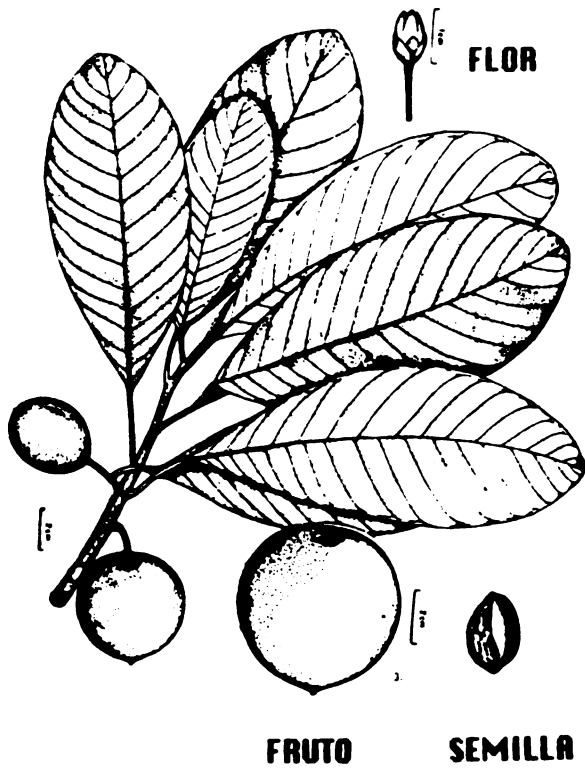
Otros nombres comunes : calmo, siguapa (Ven.), cutite (Braz.)

La yema de huevo se encuentra en Venezuela y Brasil, en la cuenca del Amazonas.

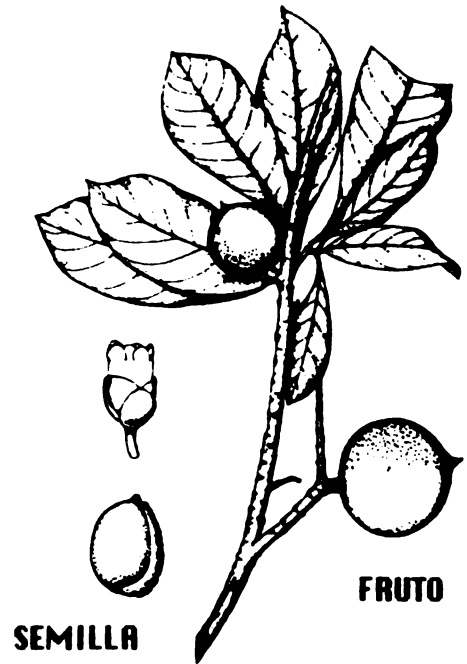
Es un árbol de 10 - 15 m de alto que produce frutos redondos, de 4 - 6 cm de diámetro, de pulpa dulce, olorosa y harinosa como el canistel; se vende en los mercados pero de árboles silvestres.

La madera se usa en construcción. Se reproduce por semillas, que germinan en 50 - 60 días. Crece lentamente y empieza a producir a los 7 - 10 años.

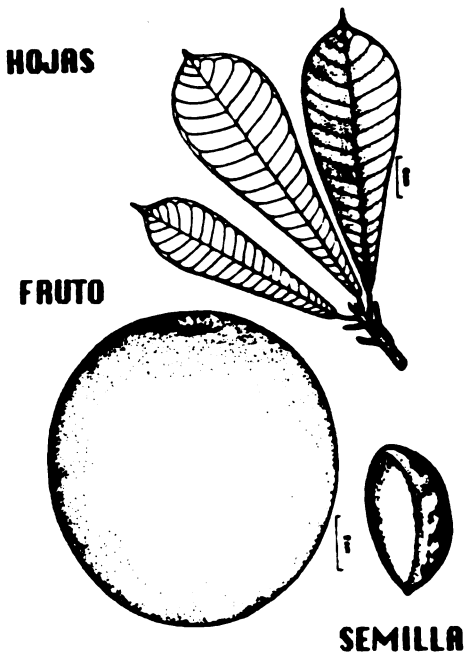
FRUTA HUEVO



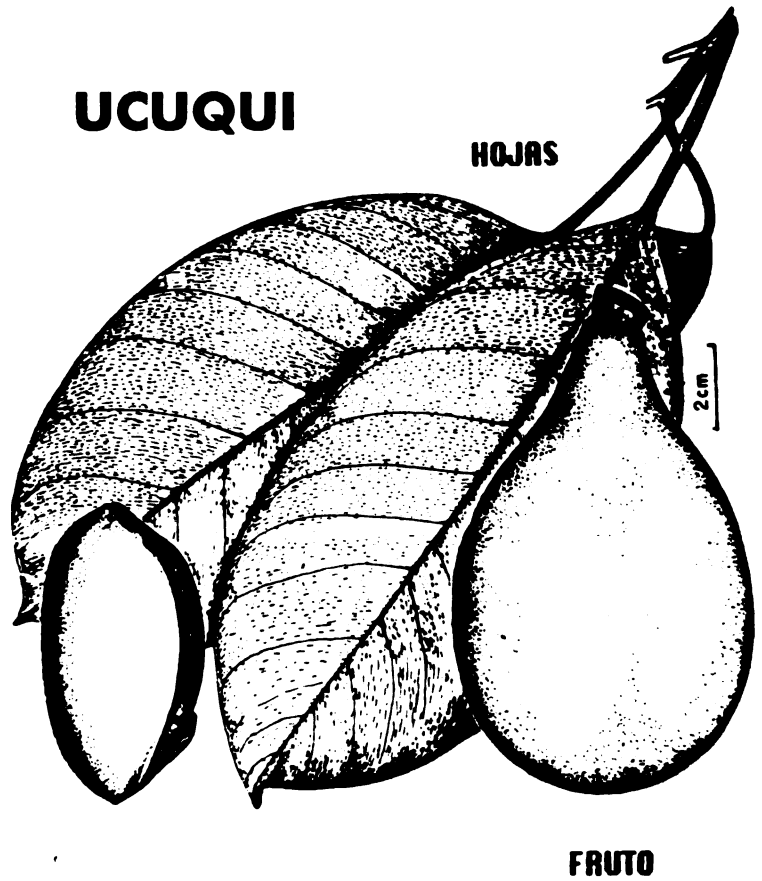
CUTITE GRANDE



PARIRI



UCUQUI



EL NISPERO MONTAÑERO

Nombre Botánico : Pouteria macrocarpa (sin :
Lucuma macrocarpa)

Otros nombres comunes : purgullo negro
(Ven.), cutite grande (Bras.)

El cutite grande es una especie cultivada, de 6 - 8 metros de alto, con tronco parecido al guayabo; los frutos son mayores (10 cm de diámetro) pero el sabor es inferior al cutite.

La pulpa se come con azúcar. Se siembra por semillas, que necesitan entre 30 y 40 días para germinar.

EL PARIRI

Nombre Botánico : Pouteria pariry
(sin: Lucuma pariry)

Es un árbol grande (35 - 40 m) a veces cultivado en el Amazonas brasileño. Produce frutos grandes de color verde, pesando hasta 700 gramos.

La pulpa jugosa y olorosa contiene dos semillas. Se come crudo, con o sin azúcar, y sirve para preparar un vino.

Se pretende que necesita 50 años para parir, pero no se ha verificado científicamente. La madera se usa para construcción. Un árbol puede producir 1,200 - 1,500 frutos por año.

EL UCUQUI

Nombre Botánico : Pouteria ucuqui

Esta especie del Amazonas brasileño produce frutos del tamaño y de la forma del aguacate, con una semilla grande.

La pulpa blanquizca se come cocida con harina de yuca.

Es muy apreciada y se vende en los mercados, pero solamente de árboles silvestres.

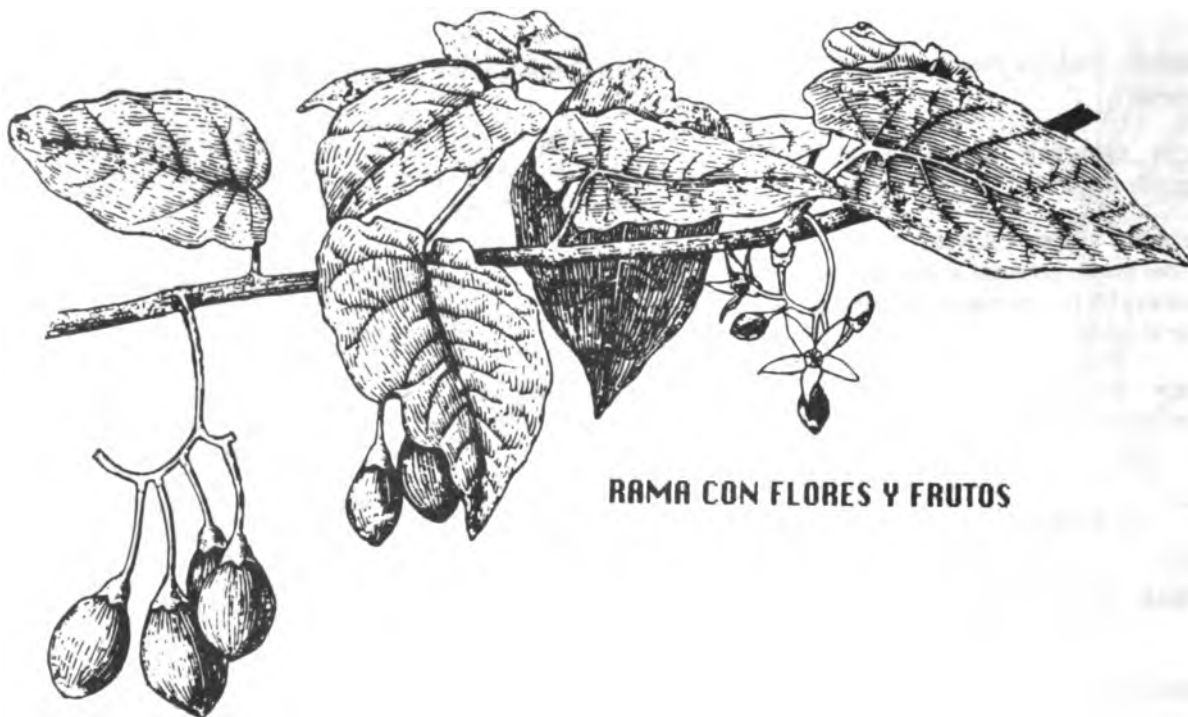
Se reproduce por semillas y requiere hasta 25 años para producir.

OTRAS

Existen numerosas sapotáceas silvestres que producen frutos comestibles de interés, pero que todavía no se cultivan.

Entre las especies del género Pouteria se puede mencionar el *P. guianensis*, de Guayana y Brasil, que da frutos de 4 - 5 cm de largo, muy dulces; el *P. grandiflora* del Nordeste de Brasil, con frutos alargados, amarillos; el *P. suavis* de Uruguay y Argentina, con frutos en forma de pera de 4 - 6 cm de largo, de sabor perfumado.

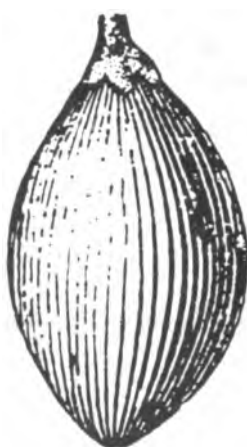
PALO DE TOMATE



RAMA CON FLORES Y FRUTOS



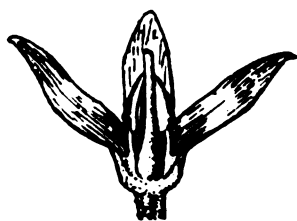
FLOR



FRUTO



FRUTO
EN
CORTE



FLOR EN CORTE

NOMBRE BOTANICO : *Cyphomandra betacea*

OTROS NOMBRES COMUNES : Tomate de árbol, sima, Tomate francés, Tomate de La Paz, Tomate andino, Tomate granadilla (Guat.), Tamarillo

FAMILIA : Solanáceas (familia de la berenjena)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El palo de tomate es originario de las regiones andinas de Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia y Argentina, donde se cultiva desde antes de la conquista. Ha sido introducido en las regiones montañosas de América central, Caribe, India, Malasia, Filipinas, África, así como en Florida, California, Nueva Zelanda, Australia,... Hay plantaciones comerciales en algunos países.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 2 - 3 m de alto (raras veces hasta 5), de tronco corto, hojas agrupadas en las extremidades de las ramas. Produce flores en racimos. Los frutos son alargados, en forma de huevo, de 4 - 10 cm de largo por 3 - 5 cm de ancho. La cáscara lisa es de color rojo-marrón o morado. La pulpa jugosa contiene numerosas semillas.

USOS : El tomate de árbol puede comerse crudo, generalmente con azúcar, porque la pulpa es muy ácida. La cáscara y las semillas son amargas. Lo más común es comerlo cocido después de pelarlo; para quitar fácilmente la cáscara se echa por 4 minutos en agua hirviente. Se come cocido como vegetal en sopas, salsas, encurtidos, ensaladas, etc..., como fruta en dulces, helados, tortas, mermeladas, conservas, etc. Cumple todos los usos culinarios del tomate y otros más. Se prepara un refresco delicioso con azúcar.

NUTRICION : El tomate de árbol es rico en vitamina B₁ (hasta 0.14 mg por 100 g) en niacina (1 mg), y en fósforo (hasta 65 mg con las semillas); contiene 30 - 35 mg de vitamina C y 5 - 7% de azúcar.

VARIETADES : En Nueva Zelanda, donde se hace cultivo comercial, se han seleccionado variedades mejoradas con frutos rojos, amarillos y una con frutos grandes. Los frutos amarillos son de sabor superior. Las variedades tradicionales son de color marrón rojizo, anaranjado o morado.

CLIMA Y SUELOS : El palo de tomate se desarrolla bien en los Trópicos entre 1,000 y 3,000 m de altura; en países subtropicales a partir de 300 m.

Los árboles jóvenes no soportan heladas. Necesita un clima bastante húmedo. Debe plantarse en sitios protegidos de la brisa. Requiere suelos ligeros, frescos, ricos en materia orgánica; no tolera los suelos mal drenados o compactados. Unos días de encharcamiento bastan para matar al árbol.

PROPAGACION :

Per semillas : El palo de tomate se reproduce fácilmente por semillas; produce árboles erectos, ideales para los sitios abrigados del viento. Las semillas pueden colocarse 24 horas en un refrigerador a 0° para acelerar la germinación; después se siembran en semilleros a 30 cm de distancia entre plantas y 60 cm entre hileras, o directamente en bolsas. Germinan en 4 - 6 días si se han puesto en refrigerador ; en 20 - 30 días sin tratamiento previo. Cuando alcanzan 5 - 7 cm de alto las plántulas se repican en bolsas o directamente al campo.

Per estacas : Las estacas dan plantas de porte bajo, ideales para los sitios expuestos al viento. Se cogen de madera de 1 ó 2 años que tenga 1 - 2.5 cm de diámetro; se cortan de 45 - 75 cm de largo y se colocan directamente en el sitio.

Per injerte : Se puede injertar el palo de tomate por escudete sobre algunas especies vecinas, más resistentes a enfermedades (*Solanum aviculare*, *Solanum auriculatum*, *Nicotiana glutinosa*); si se injerta sobre la especie vecina *Cyphomandra costaricensis* dura más años produciendo.

PLANTACION : Se recomiendan marcos de plantación de 2.5 x 2.5 m en sitios protegidos y suelos ricos, 1.5 x 2.5 ó 1.8 x 2.5 en sitios con vientos. En Perú se usa 1.5 x 4.5 m.

MANTENIMIENTO - FERTILIZACION : El palo de tomate es muy sensible a la sequía; conviene arroparlo y practicar riegos en caso de sequía prolongada. Al año de plantado, el árbol se poda a 1 m de alto para favorecer la formación de ramas.

Después se practica una poda anual para eliminar las ramas que ya han producido y favorecer la formación de ramitas nuevas, ya que la floración se produce en los brotes. Las ramas muy largas se pueden romper y conviene poderlas; también se eliminan las ramas secas. El árbol responde muy bien a la fertilización orgánica; también se puede aplicar 0.25 a 1 kilo de abono triple por año a cada mata (en dos aplicaciones).

LULO

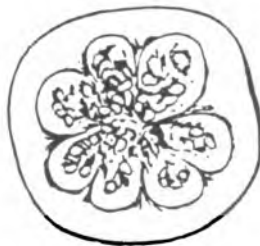


FLOR

RAMA
CON FLORES
Y FRUTO



FRUTO



FRUTO EN CORTE

A partir del quinto o sexto año aportar más (hasta 1.5 kilo) incluyendo 0.75 kilo de superfosfato.

Como tiene raíces superficiales, no conviene combinarlo con cultivos que necesiten arado.

PRODUCCION :

Los árboles de semilla empiezan a producir a 1.5 - 2 años; las estacas al año. Puede seguir produciendo durante 10 - 12 años con buena fertilización.

Un árbol puede producir 20 - 30 kilos de frutos por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : El palo de tomate puede ser atacado por moscas blancas, áfidos, moscas de fruta (*Anastrepha* sp.), orugas defoliadoras; una oruga de la fruta, que ataca también la berenjena (*Neoleucinodes* sp.) es señalada en Colombia. Es sensible a algunos nematodos. La enfermedad más seria es un mildiú que puede provocar defoliación; provoca manchas pardas en ambos lados de la hoja. Se controla fácilmente con fungicidas. También puede ser atacado por la antracnosis. Es sensible a varias virosis : el virus del mosaico del pepino, de la papa, del *Arabis* y un virus que deforma las hojas nuevas. Están transmitidos por insectos o nematodos. También existe una enfermedad bacteriana (*Pseudomonas*).

EL LULO O NARANJILLA

NOMBRE BOTANICO : *Solanum toitoense* (sin. *Solanum angulatum*)

OTROS NOMBRES COMUNES : Tomate chileno (Perú), Lulo de Castilla, toronja (Perú)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El lulo es originario de la vertiente amazónica de los Andes ecuatorianos. Es ampliamente cultivado en Ecuador y Colombia y se ha introducido en Panamá, Costa Rica, Guatemala, Perú, Florida y algunos otros países. Se produce al nivel comercial para enlatar jugos.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 1 - 2.5 m de alto, con tallos vellosos, hojas muy grandes (45 cm de largo por 35 cm de ancho); el vello que cubre las hojas tiene un color morado característico. Las flores son blancas; los frutos redondos, miden 3 a 6 cm de diámetro y son de color amarillo o anaranjado; están recubiertos de pelos que se quitan fácilmente; la pulpa jugosa encierra muchas semillas pequeñas.

USOS : La pulpa es agrídulce y aromática: se come fresca, en jugos endulzados, de sabor muy agradable, que se enlatan y venden en el comercio. También se preparan sorbetes, jaleas, mermeladas y conservas.

Después de sacar la pulpa, la cáscara se puede rellenar de banano y se come cocinada al horno.

NUTRICION : El lulo es rico en calcio, fosfato y magnesio.

CLIMA Y SUELOS : El lulo crece en los Trópicos entre 800 y 2,300 m de altura; necesita un clima húmedo, por lo menos 1,500 mm de lluvia anual. Requiere suelos bien drenados y ricos en materia orgánica.

PROPAGACION :

Per semillas : El lulo se reproduce fácilmente por semillas, que germinan en pocos días. Se siembran a poca profundidad en semilleros y se repican en bolsas pequeñas tan pronto tienen 4 hojas.

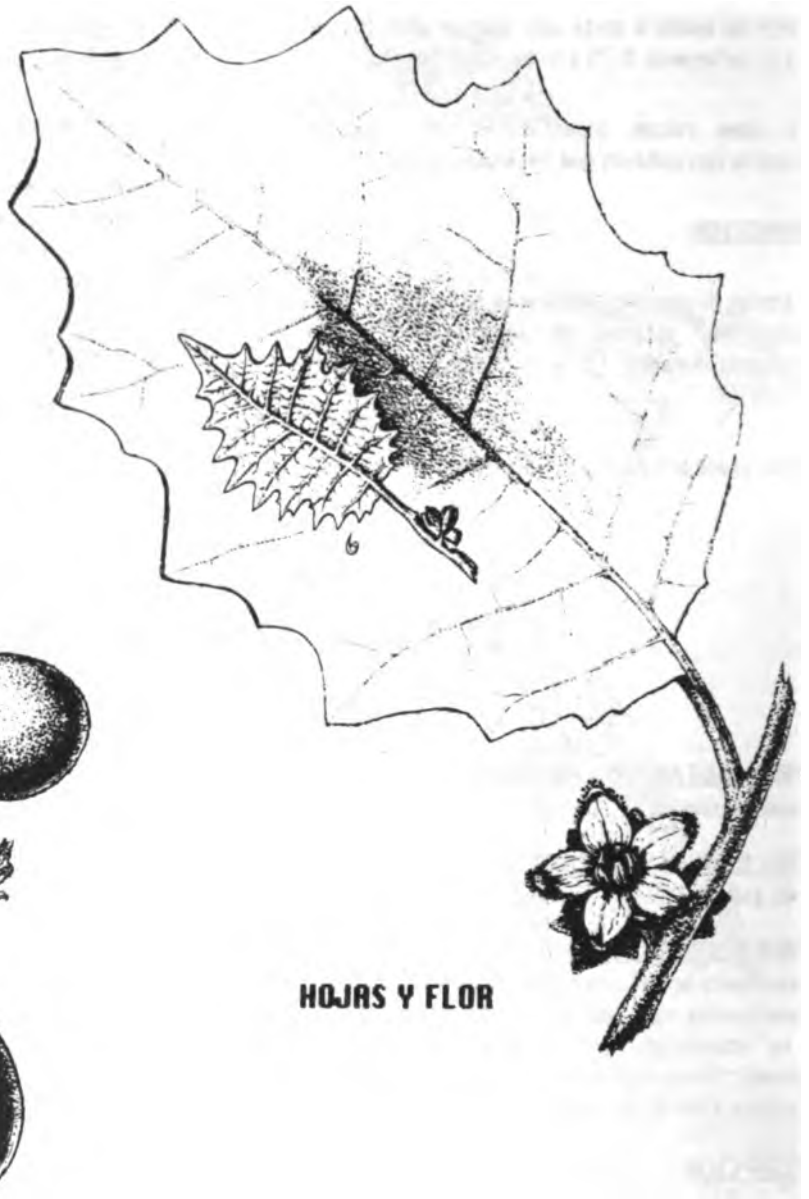
Per estacas : Estacas de tallos de 25 cm de largo se colocan horizontalmente.

Per injerte: El lulo se puede injertar por escudete sobre varias solanáceas silvestres resistentes a los nematodos: *Solanum torvum*, *Solanum macranthum*, *Solanum marginatum* y *Solanum mammosum*. El injerto se hace cuando la planta alcanza 50 - 60 cm de alto, con un tallo de 1.2 - 2 cm de diámetro. Se corta a 10 - 15 cm de alto y se hace una hendidura de 2.5 - 5 cm. El injerto es la parte terminal de una rama de lulo, del mismo diámetro que el patrón; debe tener 8 - 10 cm de largo. Se corta la base en forma de V para que se adapte a la hendidura del patrón; se

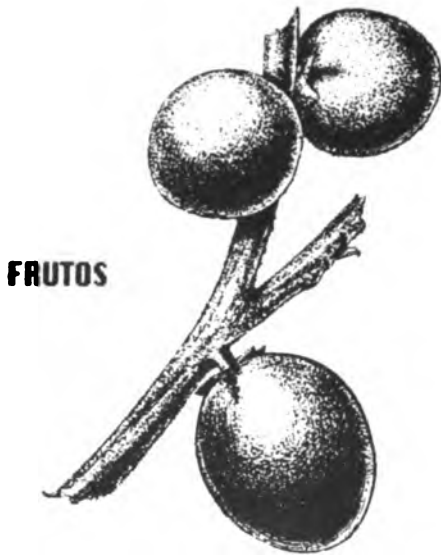
COCONA



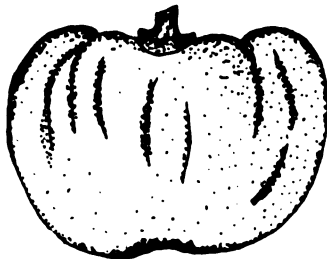
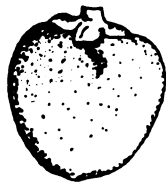
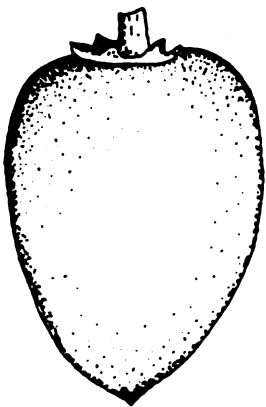
YEMAS
FLORALES



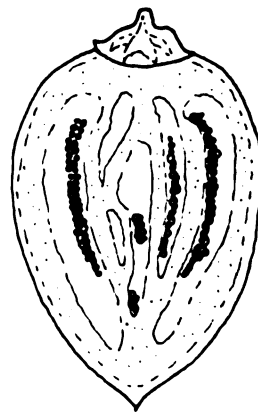
HOJAS Y FLOR



FRUTOS



DIFERENTES TIPOS DE FRUTAS



CORTE VERTICAL



CORTE HORIZONTAL

envuelve con cinta. El injerto se prende en 2 ó 3 semanas.

PLANTACION : Los arbustos se plantan a 2 ó 2.5 metros de distancia.

MANTENIMIENTO - FERTILIZACION : El lulo crece muy rápido y necesita cuidados para producir mucho. Conviene practicar arrope y regar en caso de sequía, y hacer aportes frecuentes de abono orgánico y químico (cada mes). Cuando las ramas están muy largas se pueden podar para estimular la floración.

PRODUCCION : El lulo empieza a producir a los 6 - 12 meses y produce durante todo el año. Una plantación bien cuidada puede producir 2 - 3 toneladas por hectárea por año, o sea 0.8 a 1.8 kilo por planta (hasta 30 frutas). La planta produce bien durante 2 años, después se recomienda volver a sembrar. El lulo es sumamente sensible al ataque de nematodos, por lo cual se recomienda escoger terrenos ricos en materia orgánica, practicar rotaciones (por ej. con abono verde) o desplazar el cultivo. También existen enfermedades virales y bacterianas.

LA COCONA

NOMBRE BOTANICO : Solanum topiro

FAMILIA : Solanáceas (familia de la berenjena)

OTRO NOMBRE COMUN : manzana del Orinoco, Topiro (Ven.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La cocona es originaria de la zona del alto Amazonas de Perú, Colombia y Venezuela. A pesar de su interés no se ha difundido todavía en muchos países.

DESCRIPCION : Es una planta arbustiva, de 1 a 2 metros de alto, con hojas grandes (30 a 50 cm de largo) verdes y peludas. Las flores miden de 4 a 5 cm de diámetro; tienen una forma de estrella. El fruto es redondo o alargado, de 3 a 12 cm de ancho, de color amarillo, anaranjado o rojo; la pulpa jugosa ácida contiene numerosas semillitas.

USOS : La cocona se come raras veces cruda, por ser muy ácida. Hace un jugo excelente, licuando los frutos después de pasarlos unos minutos en agua hirviendo. También se preparan jaleas y mermeladas. El jugo se utiliza para curar quemaduras.

NUTRICION : La cocona es muy rica en hierro y en vitamina B₅ (niacina)

VARIEDAD : Se conoce más de 10 cultivares diferentes. Hay pequeñas y grandes, redondas y alargadas, amarillas y rojas; las variedades de frutos grandes (hasta cerca de un kilo) son las más interesantes para el cultivo.

CLIMA Y SUELOS : La cocona crece en clima cálido húmedo, con lluvia desde 1,500 hasta 4,000 mm al año. Prefiere suelos ácidos o neutros, ricos

en materia orgánica, arcillosos o francos, y bien drenados. Crece mejor con sombra ligera.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas se extraen de frutas maduras y se secan a la sombra. Se riegan en semillero a poca profundidad; germinan en alrededor de 15 días pero pueden durar hasta un mes. Cuando las plántulas tienen 4 hojitas se repican en bolsas o en canteros. El trasplante definitivo se hace por tiempo húmedo, cuando alcanzan 20 - 25 cm de alto. **Per estacas** : Se reproduce bien por estacas semi-leñosas, de 1 cm de diámetro por 30 cm de largo. Se plantan casi acostadas y deben protegerse de las infecciones por hongos. Las plantas de estacas están listas para trasplante a las 4 semanas. **Per injerto** : Se puede injertar por hendidura terminal sobre solanáceas silvestres como Solanum torvum.

PLANTACION : Se planta a 1 m entre plantas y 1.40 - 1.80 m entre líneas. Es recomendable practicar arrope y fertilización orgánica.

PRODUCCION : La cocona empieza a producir a los 6 meses, y continúa produciendo durante 6 ó 7 meses, después su producción disminuye. No vive más de 3 ó 4 años y es preferible volver a plantar cada año. Puede producir de 6 a 17 toneladas por hectárea.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : La cocona es sensible al ataque de algunas bacterias y hongos (Pseudomonas y Phytophthora). Es propensa al ataque de nematodos (Meloidogyne) que se combaten con una buena fertilización orgánica y rotación, o injertando sobre especies resistentes.

PEPINO DULCE



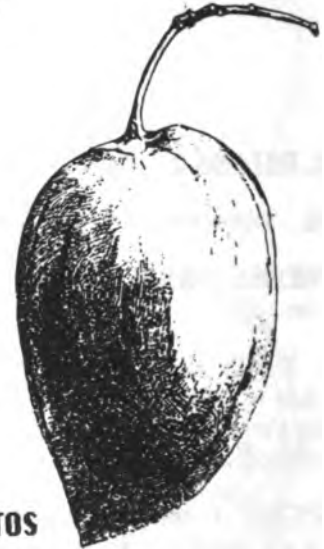
RAMA
CON
FLORES



FLOR



FRUTOS



PEPINO LLORON



FRUTO
EN CORTE



RAMA
CON
FRUTOS



RAMA CON FLOR

EL PEPINO DULCE

NOMBRE BOTANICO : Solanum muricatum

OTROS NOMBRES COMUNES : Pepino morado (Col.) Pepino mango (Ven.) Pepino blanco (Perú), Petito (Guat.).

FAMILIA : Solanáceas (familia de la berengena)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pepino dulce es un cultivo indígena desde hace siglos en los Andes. Se ha extendido su cultivo a México, Guatemala, Estados Unidos y Sudáfrica.

DESCRIPCION : Es un arbusto o hierba leñosa de hasta 1 m de alto, muy ramificado, con hojas simples o con 2 folíolos laterales, con peciolo largo. Produce racimos de frutos morados.

Los frutos de variedades tradicionales son alargados, de 6 - 10 cm de largo; en las variedades mejoradas son casi redondos con un surco a la base y una punta en la extremidad; miden hasta 20 cm.

La cáscara lisa es de color amarillo con 4 fajas purpúras o casi negras. La pulpa es jugosa, de color amarillo.

USOS : Los frutos jugosos y perfumados, saben a melón y a pera europea. Se comen crudos, en jugos, mermeladas y jaleas.

NUTRICION : El pepino dulce tiene un contenido en vitaminas comparable al limón (29 mg por 100 g).

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima subtropical, que se cultiva en Perú desde 400 hasta 2,500 m. En los Trópicos conviene cultivarlo a partir de 1,000 m. No soporta las heladas prolongadas. Requiere suelos profundos, ricos en materia orgánica, y una buena humedad o riego.

PROPAGACION :

Por semillas: Las variedades mejoradas generalmente no tienen semillas viables.

Por estacas: Se utilizan estacas de tallo de 25 cm de largo; se dejan marchitar durante 2 - 4 días y se colocan acostadas, directamente en el campo, en surcos distantes de 1 metro.

Se utiliza un marco de 50 cm ó 1 m entre plantas. Se debe regar para mantener el suelo húmedo, y mantener libre de hierbas. También se pueden utilizar estacas de raíz.

Es necesario sembrar plantas de diferentes procedencias juntas, ya que necesita una polinización cruzada entre plantas para producir frutos; no se puede plantar una parcela con estacas provenientes de una sola planta-madre.

EL PEPINO LLORON

NOMBRE BOTANICO: Solanum caripense

OTROS NOMBRES COMUNES:

Mamoncillo (Perú), Frijolitos (Perú).

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Se cultiva en los Andes desde Venezuela hasta Perú.

DESCRIPCION:

Es un árbolito de 2 metros o más, con hojas compuestas de 3 lóbulos.

Los frutos son redondos o en forma de huevo, de color amarillo con 2 bandas de color verde-púrpura, miden 8 cm de largo.

USOS:

Se usa en jugos y mermeladas.

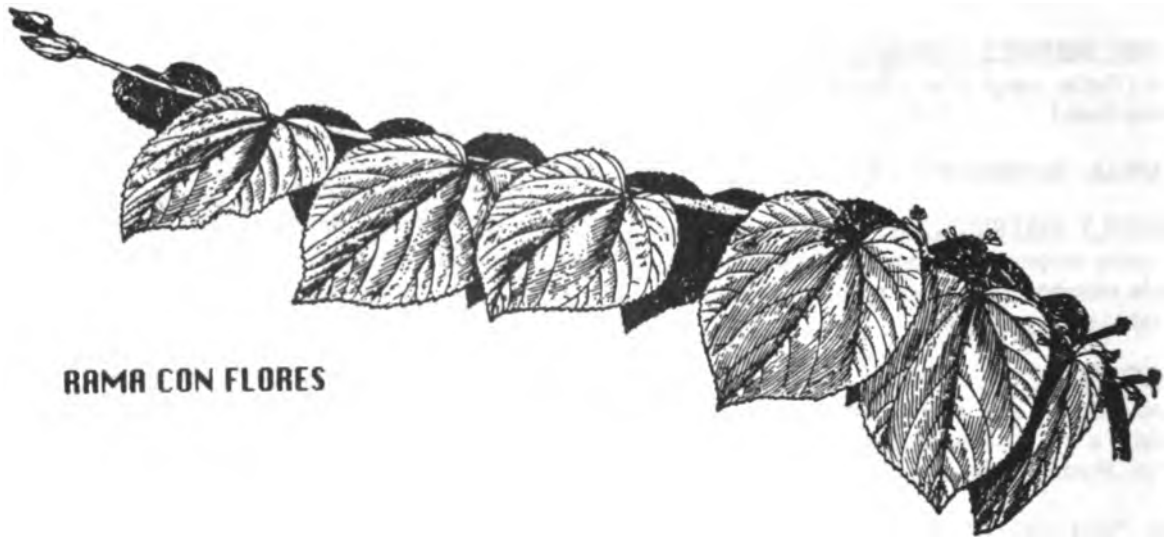
CLIMA Y SUELOS:

Se siembra en zonas altas, desde 1,500 hasta 3,800 metros de altura.

PROPAGACION:

Se reproduce por semillas.

PALISA



RAMA CON FLORES



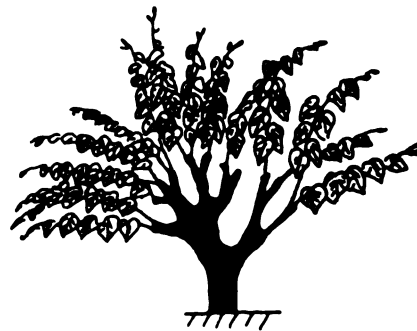
FLOR



FLOR EN CORTE



FRUTOS



PODA DE FRUCTIFICACION

NOMBRE BOTANICO : *Grewia asiatica* (Sin. *Grewia subinaequalis*)

FAMILIA : Tiliáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La palisa y otras especies de *Grewia* son originarias de la India y se encuentran en las zonas secas y montañosas del Asia tropical. Son ampliamente cultivadas a nivel casero.

DESCRIPCION : La palisa es un arbusto que llega hasta 5 m de alto, con hojas circulares de bordes dentados. Las flores amarillas aparecen a la base de las hojas. Los frutos son redondos, de 1 cm. de diámetro, con una o dos semillas. Son de color morado oscuro cuando maduros. Las otras especies de *Grewia* son arbustos parecidos a la palisa; se utilizan 15 especies diferentes.

USOS : Los frutos de la palisa son muy apreciados en la India para jugos, mermeladas y jarabes. Esta fruta deliciosa no tiene mucho futuro comercial porque se pudre muy rápido; se limita generalmente al cultivo casero.

Las ramas y corteza se utilizan para sus fibras y para elaborar cestos, sogas, .

NUTRICION : La palisa es rica en vitaminas A y C; en fósforo y hierro. Contiene 10 - 11% de azúcar.

VARIETADES : Se conocen 2 tipos : "alto", que alcanza 4 - 5 metros; "enano" más pequeño, con frutos mayores, más jugosos y menos ácidos.

CLIMA Y SUELOS : La palisa es muy robusta; aunque sea una especie sub-tropical, se adapta bien a las altas montañas con clima fresco y heladas ocasionales, a las zonas secas y cálidas y a las regiones costales húmedas. Las zonas con humedad permanente no convienen.

En cuanto a suelos, la palisa es tan resistente gracias a sus raíces profundas, que se cultiva en general en los suelos rocosos más pobres. Prefiere suelos bien drenados.

PROPAGACION : La palisa se propaga más fácilmente por semillas, colectadas de frutas maduras. Se pueden conservar por 6 meses en nevera.

Se siembran en bolsas de polietileno, o en semilleros para posterior repique (6 - 10 cm entre plantas y 30 cm entre hileras). Las plántulas son muy sensibles al derretimiento. El semillero se riega lo menos posible. La reproducción por esquejes es posible pero difícil.

PLANTACION : Las plantas se colocan a una distancia de 3 m para una producción máxima, aunque se pueda plantar también en forma de seto vivo; también se planta en hileras dobles, con plantas al tresbolillo a 60 cm y 3 m entre hileras.

MANTENIMIENTO : Las frutas aparecen solamente sobre los ramos nuevos, por lo cual se suele practicar una poda severa.

La mejor forma de poda es de desmoche a 1 metro de alto, eliminando todos los ramos por encima de esta altura. La poda es anual y se hace, en India, a final del invierno; los nuevos brotes dan frutos en el año.

Otra práctica que favorece la producción de frutas es exponer las raíces al sol por 7 - 8 días sin dañarlas, y taparlas después con compost o estiércol bien descompuesto. Aunque no requiere irrigación, el riego permite obtener frutas mayores y más jugosas.

FERTILIZACION : La palisa aprovecha muy bien un aporte anual de compost o estiércol, esparcido sobre un rayo de 1 metro alrededor de la planta, inmediatamente después de la poda.

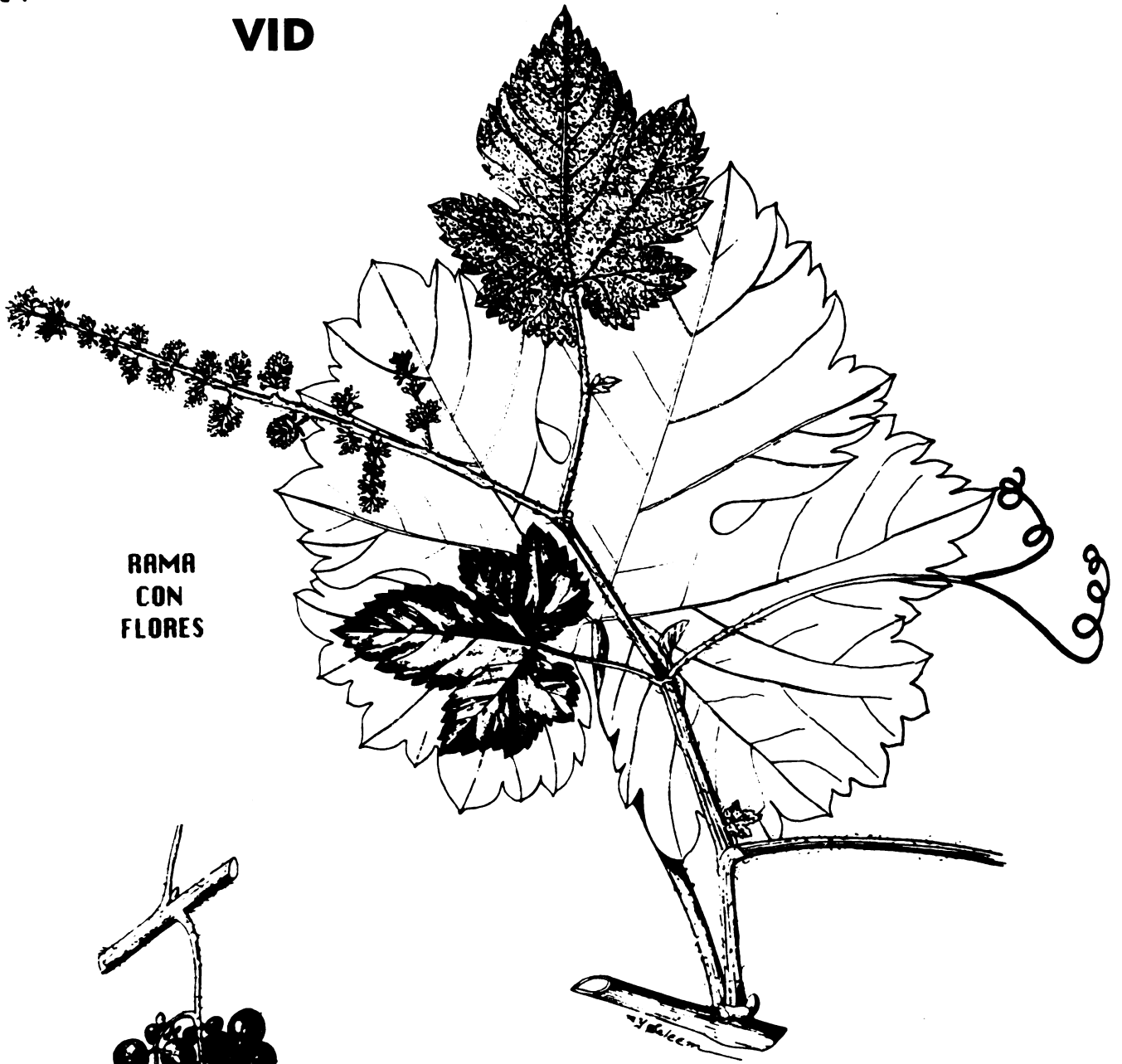
Hay que incorporar el abono con azadón. La ceniza es otro excelente abono.

PRODUCCION : La palisa empieza a fructificar a partir del segundo año, y la primera cosecha apreciable se da al tercer año.

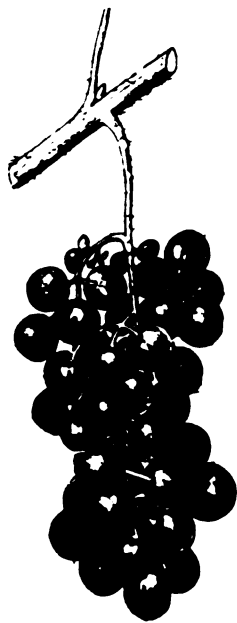
En la India, los frutos aparecen entre Marzo y Junio. Hay que recogerlos a medida que se maduran. Se puede obtener 6 - 10 kilos de frutas por arbusto.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : La práctica de poda y la resistencia natural explican que no existen plagas importantes. Existe un barrenador del tallo (*Inderbela* sp.). Una cercosporiasis provoca la caída de las hojas (*Cercospora grewiae*).

VID



**RAMA
CON
FLORES**



FRUTOS



SEMILLAS



FLOR

NOMBRE BOTANICO : Vitis vinifera

FAMILIA : Vitáceas

OTRO NOMBRE COMUN : Uva parra (R. D.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La vid es originaria de las regiones templadas de Europa y Asia, donde se cultiva hace miles de años para sus frutos, que sirven de base a la preparación del vino. En clima tropical y subtropical, el cultivo de la vid está poco desarrollado; da buenas uvas de mesa pero no para vinos. El primer productor de uva tropical es la India, con 11,000 hectáreas; en América hay plantaciones importantes en Florida, Venezuela, Ecuador, Perú. Es la fruta de mayor producción a nivel mundial, con la naranja.

DESCRIPCION :

La vid es una planta trepadora lefosa, de hojas recortadas; produce sus frutos, las uvas, en racimos. Cada fruto, en forma de huevo, mide 1 - 3 cm de largo; la piel fina y lisa contiene una pulpa jugosa, con o sin semillas.

USOS :

Las uvas cultivadas en clima sub-tropical y tropical sirven para consumir frescas y preparar jugos.

NUTRICION :

Las uvas contienen 15 - 25% de azúcar, y son ricas en vitamina A.

VARIETADES :

Existen alrededor de 10,000 variedades de vid.

En las zonas tropicales y subtropicales no se adaptan las uvas de vino : solamente se cultivan uvas de mesa para el cultivo fresco.

En las zonas subtropicales como Florida, se han seleccionado variedades resistentes al calor y a las enfermedades tales como "Blue Lake" (uva azul), "Lake Emerald" (amarilla), "Stover" (amarilla), "Roucaueuf" (cultivar francés), "Tamiami" (prolífica).

En las montañas de la India se cultivan las variedades "Bangalore Blue", "Catawabe" que son híbridos de vid europea y asiática; han seleccionado variedades resistentes al mildiú y a la antracnosis como "Black Champa", "Taifi Rosovi", "Coarna Resia", "Covent large black", "Angur Kalan", "Katta Kurghan" y "Queen of the vineyards". La India es el país tropical con más experiencia en viticultura; se han experimentado más de 1,000 variedades.

En las zonas tropicales áridas y semi-áridas se adaptan muchas variedades europeas y asiáticas.

En zonas cálidas y húmedas, se pueden cultivar variedades como "Moscatel de Hamburgo", "Perlette", "Cardinal", "White Malaga", "Thompson Seedless" utilizadas en la India, Tailandia, Africa, Sudamérica. En Venezuela, Ecuador y Bolivia se cultivan híbridos de vid europea con especies criollas, como Vitis caribea; dan frutos de calidad inferior, pero más resistentes a las enfermedades.

CLIMA Y SUELOS :

Como se ve, la vid puede cultivarse en todos los climas tropicales y subtropicales, siempre cuando se escogen las variedades de injertos y patrones adecuados al clima. Requiere suelos fértiles, bien drenados. El exceso de cal es perjudicial. Los climas con estación seca pronunciada son preferibles, ya que la humedad favorece las enfermedades. En clima cálido húmedo produce muchas ramas y pocos frutos.

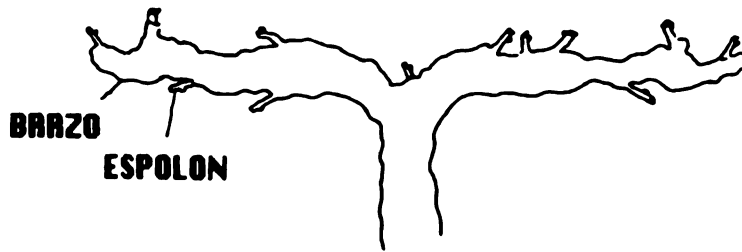
PROPAGACION :

Patrones : Los patrones se reproducen normalmente por estacas lefosas de 9 - 10 meses de edad. Deben tener 30 cm de largo, con dos o más yemas y el diámetro de un lápiz. El corte inferior se hace inmediatamente debajo de una yema. Se colocan en camas en posición inclinada, con 2 yemas por encima del suelo. Se dejan crecer durante unos meses antes de trasplantarse a raíz desnuda. Los patrones deben provenir de variedades resistentes a las principales plagas y enfermedades (nematodos, fíloxera, ..) Están listos para el trasplante al año.

Injertos : Las variedades mejoradas se injertan sobre el patrón de 1 año de edad, en el vivero o en el campo, con el método de enchado o **hendidura terminal**.

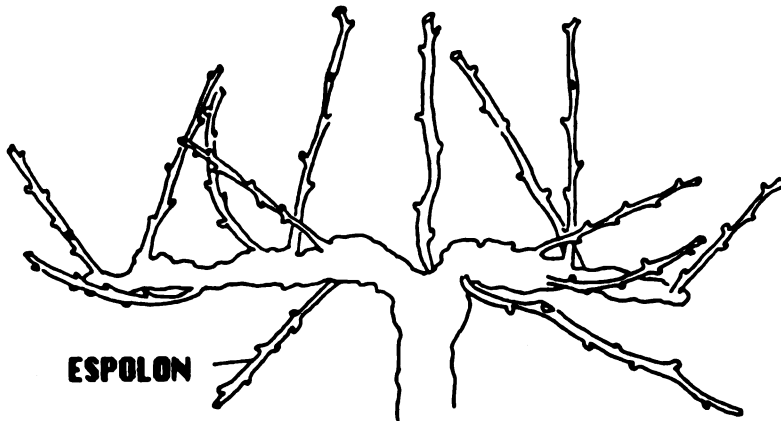
PODA DE LA VID EN CLIMA TROPICAL SEMI-ARIDO (INDIA)

1. 1 MES DESPUES DE LA COSECHA Y ANTES DEL PRINCIPIO DE LAS LLUVIAS



SE CORTAN LOS ESPOLONES HASTA DEJAR 1 YEMA

2. DESPUES DEL CRECIMIENTO DURANTE LAS LLUVIAS



SE CORTAN LOS ESPOLONES PARA DEJAR 8 - 15 YEMAS

3. DESARROLLO DE LA RAMA FRUCTIFERA.

LA YEMA TERMINAL PRODUCE EL SARMIENTO O RAMA FRUCTIFERA



RAMA FRUCTIFERA : PRODUCE 1 - 2 RACIMOS

La vid (sigue)

Se corta el patrón entre 2 nudos a 5 cm por encima del suelo; se hiende en 2. El injerto debe tener 7.5 - 10 cm de largo, el diametro de un lapiz y por lo menos 2 yemas. El injerto se aporca con tierra para evitar que se seque. En caso de sequia debe regarse dos veces a la semana.

También se utilizan los injertos de enchapado, de hendidura lateral, de lengüeta, y de escudete con leño (chip budding).

PLANTACION :

Se planta la vid a 3 metros entre líneas y 2.5-3 metros entre plantas. Se colocan espalderas con postes de 2 metros de alto con 2 alambres horizontales a 1 y 2 metros. Unos soportes perpendiculares encima de los postes pueden tener 5 alambres. Se preparan hoyos de plantación grandes (1 x 1 m) y se le aporta abono orgánico, 250 g de superfosfato y 500 g de abono N - K. En clima tropical se utiliza a menudo el sistema de "pergola", que consiste en colocar un techo continuo de alambre para permitir a la vid desarrollarse en todas las direcciones.

PODA:

El primer año se ata la planta a un tutor y se deja un solo tallo hasta que alcance el alambre superior; todos los brotes laterales se eliminan. Después se deja desarrollar un ramo lateral en cada dirección, sobre cada alambre. Cuando está en producción, la vid necesita una poda de fructificación para estimular el desarrollo de ramas secundarias.

En climas semi-áridos con una estación lluviosa, se cortan todas las ramas secundarias hasta dejar nada más 1 - 2 yemas, un poco antes de las lluvias. Se dejan 5 - 7 tocones o espolones sobre cada "brazo" o rama primaria. Las ramas secundarias se dejan crecer durante la estación húmeda hasta alcanzar 4 - 8 metros. Al final de la estación lluviosa, se vuelve a cortar las ramas secundarias a 7 - 8 yemas para que se forme el ramo fructífero. Se quitan todas las hojas.

En climas cálidos húmedos, se realizan las mismas podas, una a 1 - 2 yemas, la otra a 5 - 6; puede haber dos podas de fructificación al año. Se trata de hacer corresponder la fructificación con la época menos lluviosa. También se hacen podas de raíces, que se desentierran para exponerlas al aire y aportarles abono orgánico.

Antes de cada poda de fructificación, es importante eliminar las hojas, lo que provoca una "dormancia" necesaria para la fructificación.

RIEGO Y FERTILIZACION :

La vid es resistente a la sequia, pero la falta de agua compromete la cantidad y calidad de los frutos; durante la fructificación deben practicarse riegos periódicos en caso de sequía.

La deficiencia en nitrógeno se traduce por hojas pequeñas, amarillentas; en magnesio y potasio, por manchas amarillas o cobrizas entre las nervaduras. En la India se recomienda aportar alrededor de 75 kilos de abono orgánico, 2 kilos de superfosfato, 1 kilo de urea y 0.8 kilo de sulfato de potasio por planta por año. En suelos ácidos hay que aportar cal.

PRODUCCION :

La vid en los Trópicos puede producir 1, 2 o 3 cosechas al año. En Tailandia, se alcanza una producción de 30 toneladas por hectárea en 3 cosechas. La falta de invierno impide que la vid pueda acumular reservas en sus raíces y provoca una reducción de la vida útil; hay que renovar la plantación cada 10 - 12 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En las zonas tropicales la vid puede ser atacada por orugas, nematodos, avispas, tripsidos, cochinillas (queresas), y las aves pueden destruir las cosechas.

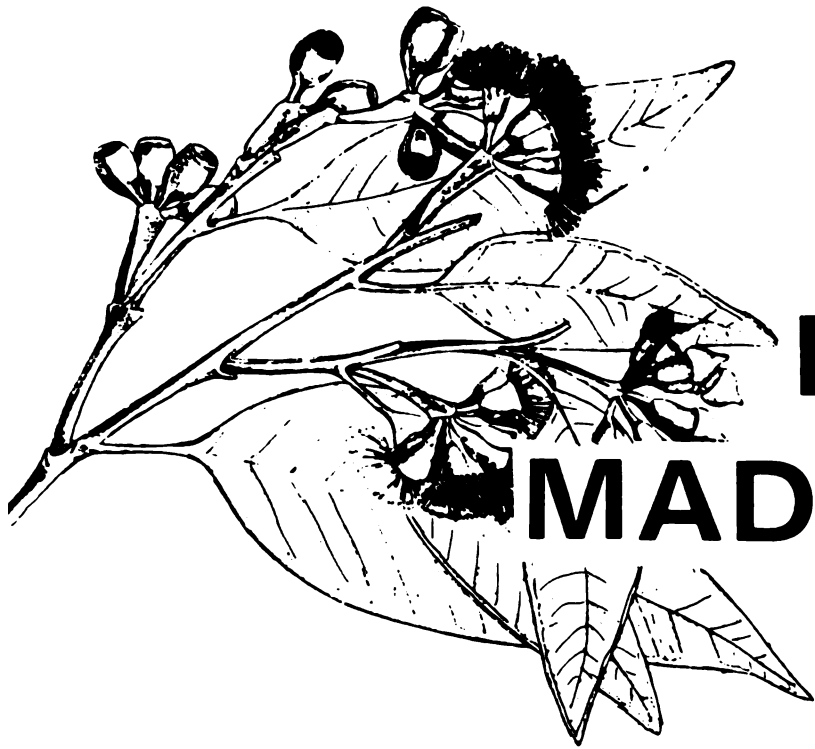
Hay muchas enfermedades en las zonas cálidas húmedas :

- antracnosis (*Elsinoe* sp.): infecta las ramas y se combate difícilmente con fungicida a base de cobre y Benlate;

- mildiú (*Plasmopara* sp.): la más común en zonas húmedas, infecta las hojas, flores y frutos nuevos. Se combate con caldo bordelés;

- mildiú (*Uncinula* sp.): este se desarrolla en zonas secas también.

Para combatir estas enfermedades, deben hacerse fumigaciones preventivas de fungicidas, sobre todo durante la floración. Sin ésto el cultivo sería casi imposible.

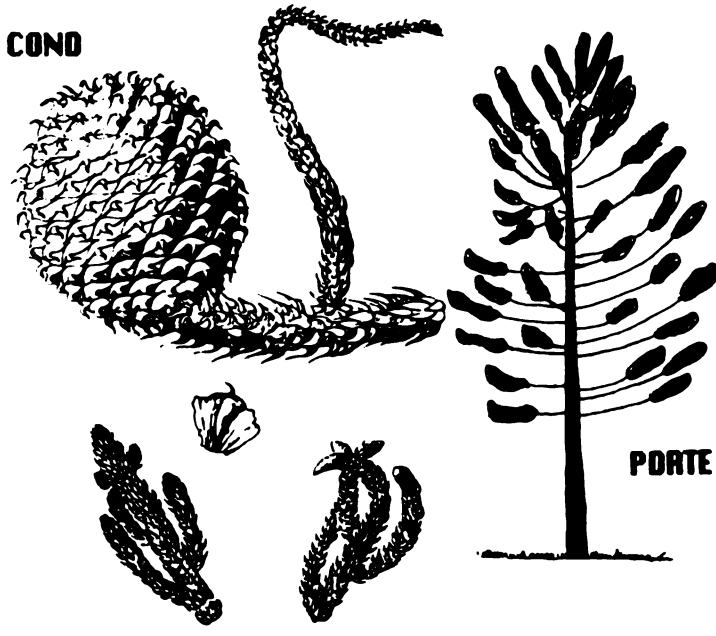


2

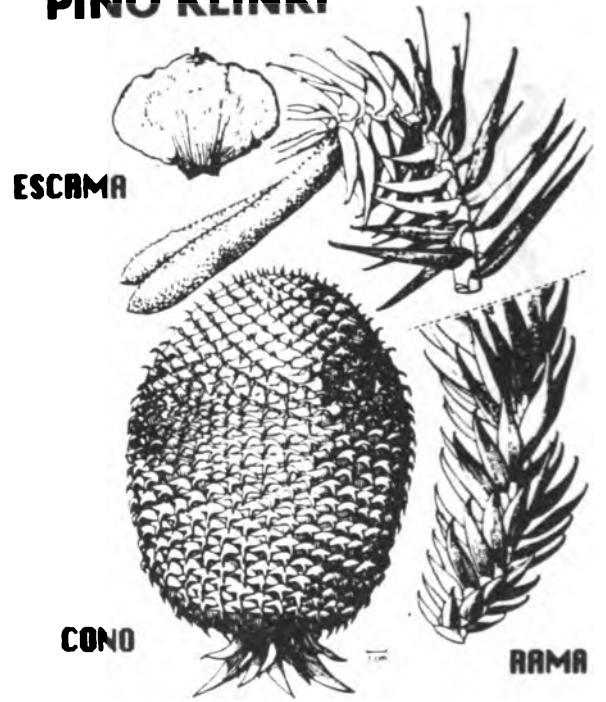
ESPECIES MADERABLES



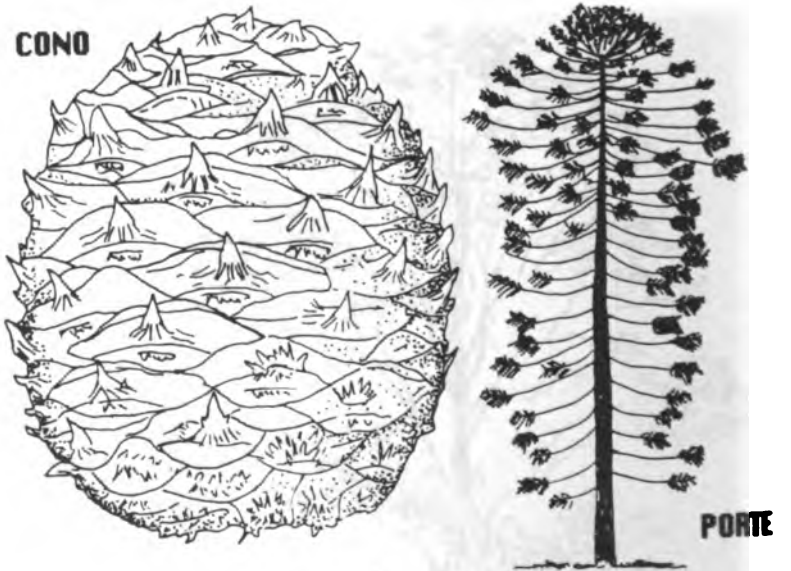
PINO DE HOOP



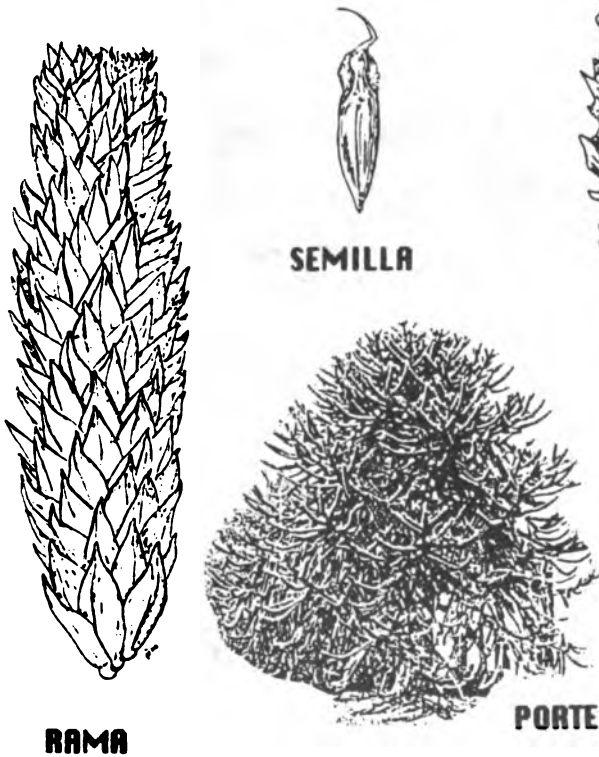
PINO KLINKI



PINO DE BUNYA



PINO CHILENO



NOMBRE BOTANICO : Araucaria spp.

FAMILIA : Araucariáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Las especies de pinos araucarias son indígenas de las regiones subtropicales de Chile, Argentina y Brasil por una parte, y de Australia, Nueva Guinea y Oceanía por otra parte. Se cultivan en muchos países aunque escasamente.

DESCRIPCION : Son árboles grandes (25 m para el pino brasileño) a muy grandes (60-85 m para el pino Hoop y el pino Klinki), con tronco derecho y copa rala. Las hojas están transformadas en escamas más o menos anchas y largas según las especies, que le dan su aspecto característico muy distinto de los pinos corrientes. Los frutos son conos; las semillas son parecidas a las de pinos pero más grandes.

USOS : Los pinos araucaria dan una madera excelente, fácil de trabajar y resistente, utilizada para construcciones pesadas, carpintería, barcos, ebanistería, postes, etc.. Tienen en general muy buena forma. También se usan para leña y como ornamentales.

EL PINO BRASILEÑO O PINO PARANA

Nombre botánico : Araucaria angustifolia
Esta especie originaria del Sur de Brasil, crece hasta 35 metros de alto. Requiere un clima subtropical húmedo, con 1,200-2,000 mm de lluvia anual y sin estación seca prolongada. El árbol adulto soporta heladas; en el Trópico se cultiva en montañas hasta 2,000 metros. Necesita suelos profundos y bien drenados, pero no es exigente en fertilidad. Hay 180 semillas por kilo; no se pueden conservar por más de 3 meses. Se echan en agua para eliminar las que flotan y se siembran directamente en el sitio, o en semilleros, a 4 cm de profundidad. Necesitan 2-4 meses para germinar. Se trasplantan en bolsas y se llevan al campo para plantarlos tan pronto tengan 20 cm de alto, porque producen una raíz pivotante de crecimiento rápido. Otro método consiste en dejar las plantas 15-18 meses en semilleros y trasplantarlas después de podar las raíces a 15-18 cm de profundidad con pala. Debe esperarse 5 meses entre la poda y el trasplante para que cicatrice el corte. Se planta a 1.5 ó 2 metros de distancia. Se hacen rotaciones de 17 años. Crece bastante rápido: puede producir alrededor de 7 metros cúbicos por hectárea y por año.

EL PINO DE HOOP O PINO BLANCO

Nombre botánico : Araucaria cunninghamii

Este pino es originario del Este de Australia y de Papua-Nueva Guinea. Puede alcanzar más de 60 metros de alto. Se encuentra en una gran variedad de clima, desde el nivel del mar hasta 2,400 metros. Es más sensible a heladas que el pino brasileño, y mejor adaptado a un clima cálido, con 1,000-1,500 mm de lluvia anual y una estación seca. Crece en todos tipos de suelos que sean profundos, frescos y bien drenados. Hay 2,700-4,000 semillas por kilo; no se conservan por más de 3 meses. Se siembran en semilleros para repicar en bolsas, o se entresacan en el semillero para tener una planta cada 5-6 cm; se repican más tarde después de podar las raíces. Se trasplanta cuando tiene entre 20 y 60 cm de alto. Se planta a 2.5-3 metros de distancia. Hay que mantener libre de hierbas durante los 4 primeros años. Puede crecer de más de 1 metro al año.

EL PINO DE KLINKI

Nombre botánico : Araucaria hunsteini

Es originario de las montañas de Nueva Guinea. Es uno de los árboles más grandes del mundo, pudiendo alcanzar 85 metros de alto, con 45 metros hasta las primeras ramas! Se puede cultivar en zonas tropicales entre 600 y 1,500 metros; requiere un clima húmedo (1,600-1800 mm de lluvia anual). Las semillas pierden 50% de su poder germinativo en un mes, pero se pueden conservar en bolsas en nevera por unos meses; al sacarlas de la nevera no duran una semana. Se siembran en semilleros y se tapan con aserrín. Se trasplantan en bolsas o cuando tienen 15-20 cm de alto, después de podar la raíz, o cuando son muy pequeños. Se plantan a 2-3 metros de distancia, cuando tienen 25-60 cm de alto.

EL PINO CHILEÑO

Nombre botánico : Araucaria araucana

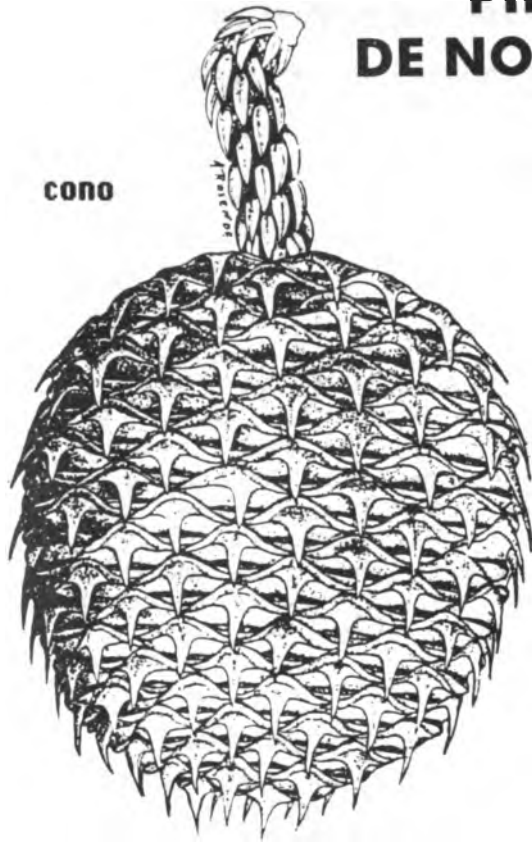
Esta especie proviene de áreas templadas de Chile y Argentina, con lluvias de 1,000-1,500 mm y veranos secos. Hay 180-250 semillas por kilo.

EL PINO DE BUNYA

Nombre botánico : Araucaria bidwillii

Es un árbol grande (hasta 42 m) del Nordeste de Australia. Requiere un clima subtropical seco con 900-1,300 mm de lluvia anual. Es más resistente al frío que el pino de Hoop. Crece lentamente. Las

PINO DE NORFOLK



cono

rama



porte



escama

PINO CAURI

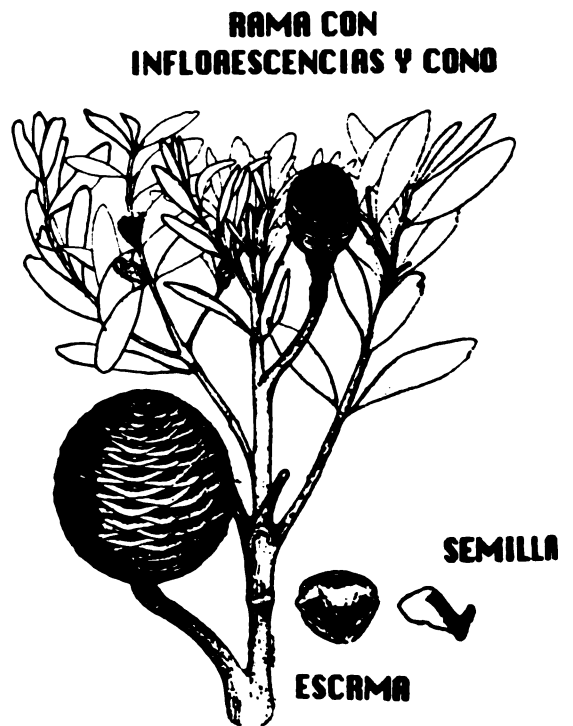


RAMA CON CONO

SEMILLA

ESCAMA

PINO BUEY



RAMA CON INFLORESCENCIAS Y CONO

SEMILLA

ESCAMA

semillas son muy grandes (5cm de largo) y el cono tiene el tamaño de una piña. Son **comestibles** tostadas o hervidas. Producen la raíz rápidamente pero puede durar hasta un año hasta que aparezca el tallo.

EL PINO DE NORFOLK

Nombre botánico : Araucaria excelsa (sin. A. heterophylla)

Es originario de la pequeña isla de Norfolk (Oceania) y plantado como ornamental en muchos países del Trópico. Puede crecer hasta 60 metros. Se puede plantar hasta 1,500 metros.

Resiste a los vientos y a la proximidad del mar y da buena madera. Se propaga por semillas (deben sembrarse rápidamente) y por estacas de la parte terminal de las ramas, de 5-20 cm de largo.

EL PINO DE COOK

Nombre Botánico : Araucaria columnaris

Es originario de Nueva Caledonia; de porte singular. Alcanza 45 metros. Crece desde el nivel del mar hasta 1,000 metros, en varios tipos de suelos incluyendo calizos.

LOS PINOS CAURI

NOMBRE BOTANICO : Agathis spp.

FAMILIA : Araucariáceas (familia de los pinos Araucaria)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Las 13 especies de pino cauri son originarias del Sureste asiática, Australia, Nueva Zelanda y las islas vecinas. Hay plantaciones en Indonesia, Nueva Guinea, Australia y otros países.

DESCRIPCION : Son árboles de tronco erecto, de 30 a 60 metros de alto, de copa rala con excelente forma para madera. La corteza tiene escamas. Como en los pinos araucaria, las hojas están transformadas en escamas grandes; los frutos son "conos" redondos.

USOS : La madera de cauri es de grano fino, es ligera y fácil de trabajar y pulir; se usa en carpintería, ebanistería, construcciones ligeras. No resiste bien a la pudrición pero se trata fácilmente con productos preservativos. La resina, llamada copal de Manila, tiene gran valor comercial por su utilización en la producción de barnices, y como sustituto del ambar. Indonesia exporta más de 2,000 toneladas por año. Dan buena leña y se plantan como rompe-vientos.

CLIMA Y SUELOS : Con excepción de Agathis australis de Nueva Zelanda, que es de clima subtropical, los pinos cauris son especies de clima tropical cálido y húmedo. Crecen en suelos muy ácidos y pobres. Se pueden plantar desde el nivel del mar hasta 2,500 metros.

PROPAGACION : Se propagan por semillas, que no se pueden almacenar por más de unas semanas.

Hay alrededor de 25,000 semillas por kilo. Se riegan en semilleros para posterior repique. También se utilizan estacas.

PLANTACION : El pino cauri necesita sombra durante los primeros años. En Indonesia se planta en sistema "laungya" intercalado durante 2 años con cultivos de ciclo corto, o con Leucaena.

PRODUCCION : Son especies de crecimiento relativamente rápido. Agathis dammara de Indonesia produce 23 -32 metros cúbicos por hectárea por año y se cultiva en rotaciones de 30 años. En Australia Agathis robusta produce alrededor de 10 m³ por hectárea por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En Australia el cultivo de pino cauri está seriamente amenazado por un insecto defoliador, Coniferococcus agathidis.

ESPECIES :

EL CAURI DE NUEVA ZELANDIA : (Agathis australis), puede alcanzar 45 metros de alto. Crece en montañas tropicales a partir de 1,500 metros.

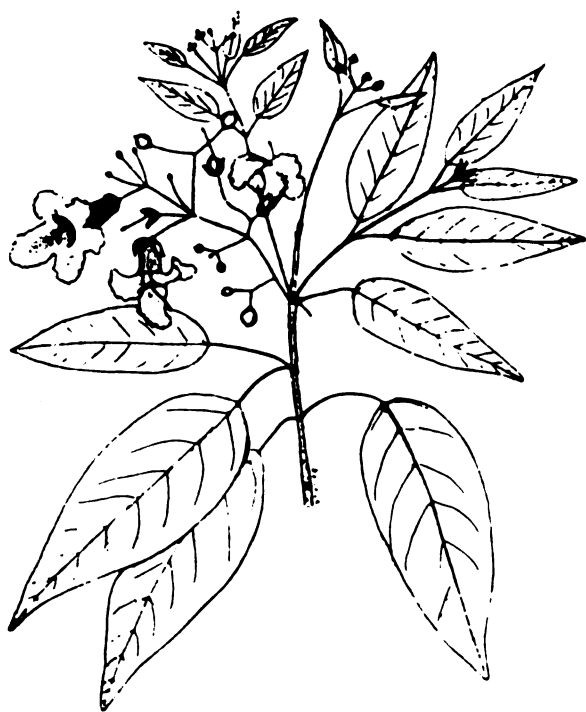
EL CAURI DE LAS MOLUCAS (Agathis loranthifolia) es aún más alto (hasta 60 metros).

EL CAURI DE QUEENSLAND (Agathis robusta)) crece en clima húmedo, desde el nivel del mar hasta 1,000 metros.

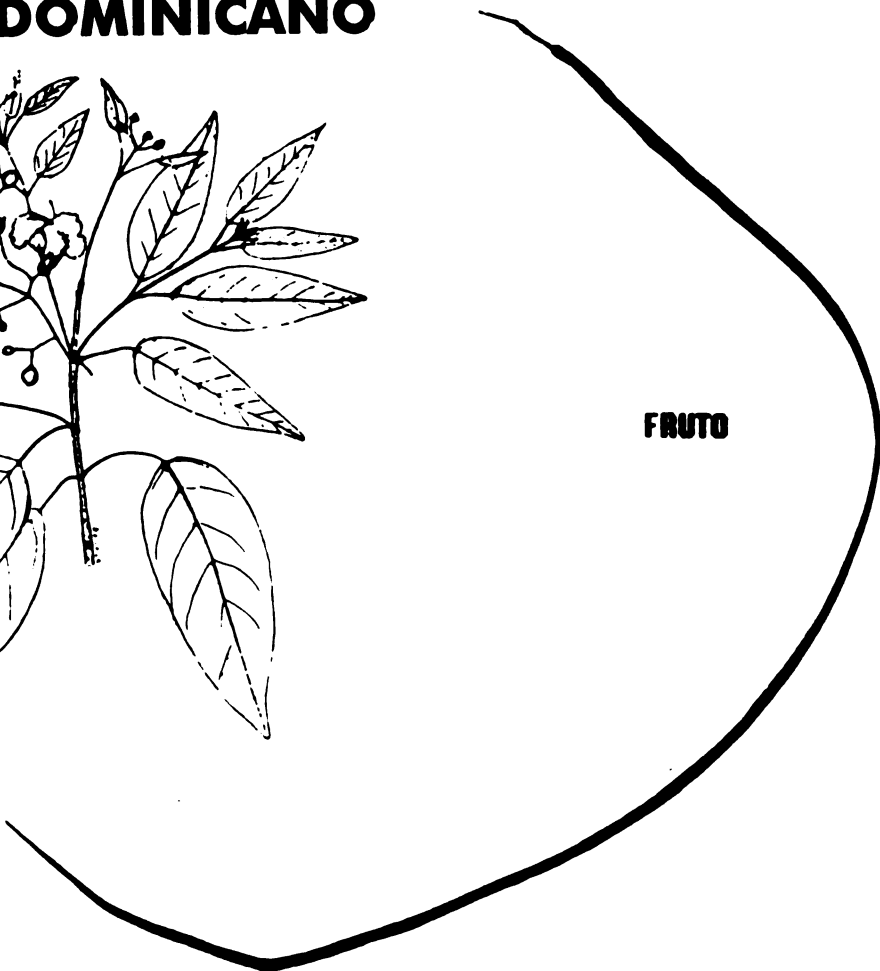
EL PINO BUEY (Agathis microstachya) de Australia, crece en zonas tropicales cálidas con 1,500 - 3,300 mm de lluvia.

ROBLE DOMINICANO

RAMA
CON
FLORES



FRUTO



PRIMAVERA



FLOR



HOJA
Y
FRUTO

EL ROBLE DOMINICANO

NOMBRE BOTANICO : Catalpa longissima

OTRO NOMBRE COMUN : Roble de olor, Catalpa

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de Hispaniola (República Dominicana y Haití) y Jamaica, e introducido en Puerto Rico y las Antillas menores, donde es mayormente cultivado como ornamental.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 25 metros de alto, de tronco derecho y copa estrecha. Las hojas son alargadas, las flores en forma de campanas blancas.

Los frutos son vainas muy alargadas (30 - 45 cm) y muy delgadas (0.3 cm).

Contienen numerosas semillas pequeñas, con 2 alas alargadas con pelos blancos.

USOS :

La **madera** de color marrón-rosado, atractiva, es dura, fácil de trabajar, y duradera. Se usa para construcción y carpintería. Es plantado como **ornamental** y tiene excelentes características para **cortinas rompe-vientos**. La corteza es rica en **tanines**.

CLIMA Y SUELOS :

El roble dominicano se encuentra mayormente a baja altura, en zonas húmedas y semi-húmedas con suelos no muy ácidos (sobre roca caliza) : es allí donde alcanza su mayor desarrollo. También se adapta a suelos más pobres, siempre cuando estén bien drenados.

PROPAGACION :

Se propaga por semillas, que se colocan en semilleros bien drenados y desinfectados, sin taparlas; son muy sensibles al derretimiento. También se usan estacas de madera verde, pequeñas y grandes.

LA PRIMAVERA

NOMBRE BOTANICO : Cybistax Donnellsmithii

OTROS NOMBRES COMUNES : Duranza, Flor de zope (Méx.), Palo blanco (Guat.), San Juan (Hond.), Cortez (Salv.)

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es un árbol de los bosques del Sur de México hasta Honduras y El Salvador. Se cultiva principalmente en esta área.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 20 - 30 metros de alto, con tronco hasta de 1 metro de diámetro. Las hojas están compuestas de 5 - 7 hojuelas grandes; las flores son amarillas. El fruto es una vaina alargada con costillas.

USOS :

La **madera** blanca o color crema es muy estimada y llamada "caoba blanca". Como no resiste bien a

la pudrición se usa para construcción interior y ebanistería.

CLIMA Y SUELOS :

Necesita un clima tropical húmedo o semi-húmedo, suelos fértiles y bien drenados.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas, que se siembran al voleo en semilleros bien desinfectados. Germinan en 12 - 18 días; se trasplantan cuando miden 2.5 - 5 cm y tienen 2 hojas verdaderas.

PLANTACION :

Se plantan en bolsas, o como pseudo-estacas cuando alcanzan 1 metro de alto (se deja 10 - 15 cm de tallo).

PRODUCCION :

Es de crecimiento bastante rápido. Se hace el aprovechamiento final a los 35 años.

ROBLE BLANCO



RAMA CON
FLORES Y
FRUTO

ROBLE VENEZOLANO

RAMA
CON FLORES



EL ROBLE BLANCO

NOMBRE BOTANICO : *Tabebuia heterophylla*
(sin. *T. pentaphylla*)

OTROS NOMBRES COMUNES : Cortez (Hond.), roble de Guayaquil (Ec.), Apamate (Ven.), Rosa morada, Maculiz (Méx.)

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El roble blanco es originario de los bosques húmedos desde México y las Antillas hasta Ecuador.

Se cultiva en las Antillas y en Ecuador.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 30 m de alto, de tronco erecto, y copa estrecha.

Las hojas grandes están divididas en 5 folíolos como los dedos de una mano.

Produce racimos de flores rosadas.

El fruto es una vaina alargada con numerosas semillas. A veces *T. heterophylla* y *T. pentaphylla* se consideran como especies distintas.

USOS :

La madera es relativamente ligera y poco resistente a los comejenos, pero se trabaja fácilmente, es hermosa y se usa mucho para construcciones ligeras, muebles, postes y mangos de herramientas.

Se planta para sombra de caceo y como ornamental. Es melífera.

CLIMA Y SUELOS :

Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,000 metros; necesita un clima húmedo con 1,250-2,500 mm de lluvia anual.

Se acomoda de suelos pobres, ácidos, calizos, y aún de suelos periódicamente inundados.

PROPAGACION :

Hay 40,000-50,000 semillas por kilo y se pueden conservar por 6 meses (2 años en nevera).

Se ponen en remojo en agua fría y se riegan en semilleros; germinan en 12-14 días.

Se trasplantan en bolsas y están listas para la plantación cuando alcanzan 25-40 cm de alto.

También se pueden utilizar estacas.

PLANTACION :

Se planta a 2-3 m de distancia.

Se debe limpiar durante los 3 primeros años.

PRODUCCION :

Puede alcanzar 3 metros de alto en el primer año; se hacen entresacos cada 3 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El roble blanco está atacado en las Antillas por una enfermedad de "escoba de brujas", y se aconseja en Puerto Rico reemplazarlo por especies afines.

También es víctima de insectos defoladores.

ESPECIES AFINES :

El "roble serrano" (*Tabebuia Palmeri*) de la costa pacífica de México, da una excelente madera, pesada y resistente.

También se utiliza el "roble venezolano" (*Tabebuia rosea*) y el "roble amarillo" (*Tabebuia glomerata*).

El "pui amarillo" (*Tabebuia serratifolia*) es un árbol grande, que alcanza 40 metros. Se cultiva en Trinidad, Jamaica y Guayana. Crece rápido; se prende por estacas grandes.

CAPA O LAUREL



RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS

NOMBRE BOTANICO: Cordia alliodora

OTROS NOMBRES COMUNES : amapa prieta, bojón, hormiguillo (Mex.), baria amarilla (Cub.), solera, canaleta (Col.), árbol de ajo (Perú), ajo (Bol.).

FAMILIA: Boragináceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El laurel es originario de los bosques semi-húmedos de América, desde México y las Antillas hasta Brasil y Bolivia. Es plantado en pequeñas cantidades en muchos países del Trópico.

DESCRIPCION: En Costa Rica y Colombia es común en cafetales y cacaoales. Es un árbol con tronco erecto, alcanza 25 metros de alto y 60 cm de diámetro. Las hojas finas, verde amarillento, despiden un olor a ajo al estrujarse, lo que le ha valido su nombre botánico. Las flores blancas ocurren en racimos muy vistosos.

USOS: La madera es fuerte, fácil de trabajar y pulir, y resistente a los termites; es apreciada en ebanistería fina como en construcción; se planta para sombra de café y cacao; es buena melífera. Las hojas y semillas tienen propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS: Se puede plantar desde el nivel del mar hasta 2,000 metros de altura, con pluviosidad entre 800 y 4,000 mm al año. Soporta una estación seca severa. Se puede plantar en suelos calizos, arcillosos o rocosos, siempre cuando estén bien drenados y profundos; para un buen crecimiento necesita suelos fértiles.

PROPAGACION:

Per semillas: Hay 20,000 - 30,000 semillas por kilo; se conservan por tan sólo 2 meses a temperatura ambiente, algo más si están bien secas y puestas a 4 grados C. Se siembran en semilleros y tardan entre 2 y 4 semanas para germinar.

Las plántulas pueden repicarse en bolsos cuando tienen 4 hojas; después de 3 semanas en la sombra se ponen a pleno sol. En 4 meses están listas para el trasplante.

Por tocones (seudo-estacas) : La plantación por pseudo-estacas es la más utilizada. Las plántulas se repican en canteros a 15 x 15 cm. Permanecen entre 6 y 12 meses en el vivero, hasta que tengan por lo menos un diámetro de 1 cm a altura del cuello. Se cortan con tijera para tener por lo menos 15 cm (5 cm de raíz y 10 cm de tallo); es mejor 30 cm. Las plantas con raíz deforme se eliminan. En Vanuatu (Oceania) se usan para tocones los arbolitos de regeneración natural que crecen en abundancia debajo de las plantaciones.

PLANTACION: Los tocones deben plantarse al principio de la estación lluviosa. En parcelas, se plantan a 3 o 4 metros de distancia. En cortinas de una hilera, se pueden plantar a 2.50 metros. En cafetales y cacaoales se considera una buena densidad 150 árboles por hectárea (8 x 8 metros).

MANTENIMIENTO ENTRESAQUES.

APROVECHAMIENTO:

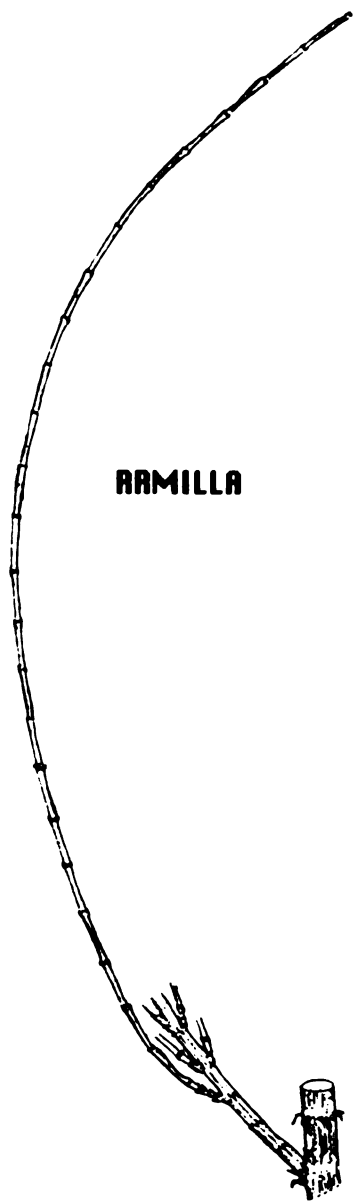
El laurel es una especie de pleno sol; no crece bien si no se mantiene libre de hierbas y de competencia para la luz. El árbol se poda él mismo, sin embargo una poda de formación puede ser necesaria para remediar defectos (doble tallo); los arbolitos muy deformes se cortan muy cerca del suelo, con un corte inclinado a 45°. Los entresagues pueden ser necesarios a partir del quinto año. El aprovechamiento final se hace a los 15 - 20 años. Los árboles entresacados hacen postes excelentes.

PRODUCCION: El crecimiento es rápido; 2 metros por año en general pero en Vanuatu (Oceania) puede alcanzar 7 metros en 20 meses. En Suriname alcanzó 20 metros en 7 años. El corte final a los 20 años puede proveer de 200 a 250 metros cúbicos por hectárea.

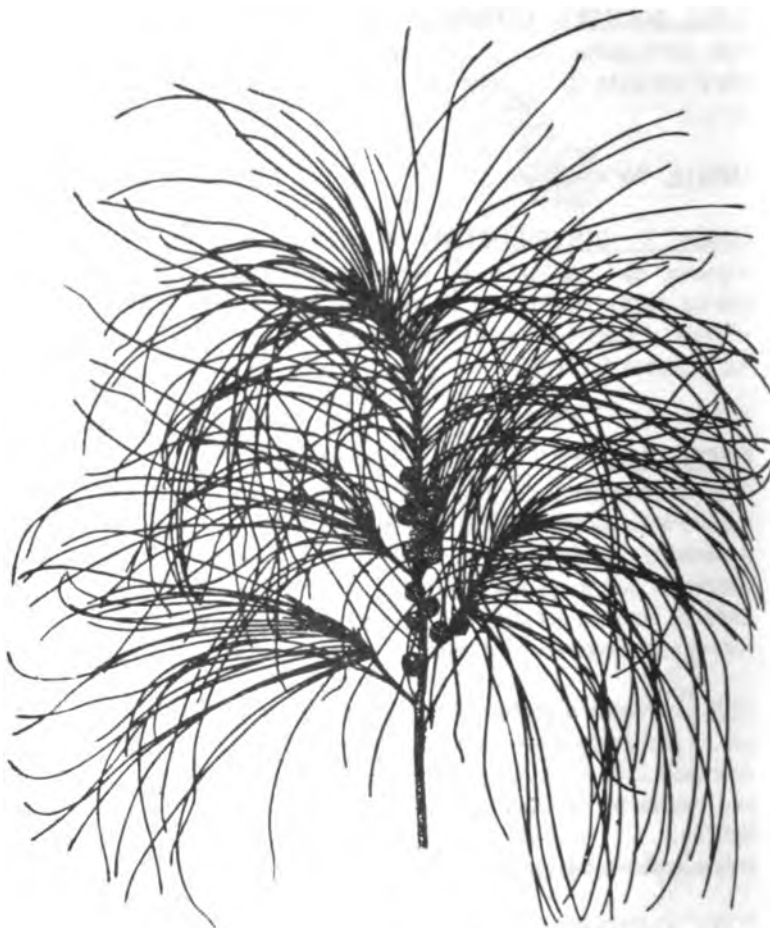
PLAGAS Y ENFERMEDADES: En América se ha notado varias plagas defoliadoras (orugas, hormigas), áfidos y una pudrición del corazón. En Vanuatu, ataques de áfidos y una pudrición de la raíz debida a un hongo (Phellinus noxius). Los sitios muy húmedos favorecen estas enfermedades.

COMBINACION CON CULTIVOS: El laurel crece derecho, hace poca sombra y parece no tener problemas para combinaciones agroforestales con cultivos de ciclo corto (sistema Taungya), café, cacao y pastos.

CASUARINA COMUN



RAMILLA



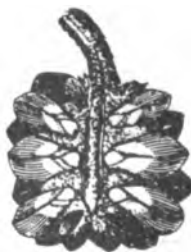
RAMA
CON
FRUTOS



PORCION
DE
RAMILLA



FRUTO



CORTE



SEMILLA

LOS PINOS AUSTRALIANOS O CASUARINAS

NOMBRE BOTANICO: Casuarina spp.

FAMILIA: Casuarináceas

OTROS NOMBRES COMUNES : Pinillo (R.D.), Ciprés (Cub., Mex.) Sauce (Nic.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Se conocen cerca de 80 especies de Casuarina, originarias del Sureste Asiático, Australia, Nueva Guinea y las islas vecinas. Algunas especies, de las cuales la más común es la Casuarina equisetifolia, se han difundido en los países tropicales y subtropicales del mundo.

DESCRIPCION: Algunas especies son arbustos, otras son árboles grandes (hasta 40 metros de alto); su principal característica es el follaje, que les ha valido el nombre de "pinos" o "pinillos". Sin embargo no son verdaderas hojas como las "agujas" del pino; las hojas están reducidas al estado de pequeñas escamas, siendo las ramillas las que hacen la función de fotosíntesis. Las ramillas finas, verdes, se dividen en porciones articuladas las unas con las otras. Los frutos son conos duros de forma redonda o alargada, de 1 a 3 cm de largo, y contienen muchas semillitas aladas.

USOS: La leña de las casuarinas ha sido calificado como la mejor del mundo; es muy densa, quema lentamente con poco humo; se puede quemar verde. Hace un carbón excelente. La madera es tan dura y pesada que es difícil de aserrar; es excelente para postes, pilotes, vigas, herramientas, tejas para techos.

Gracias a su copa ancha y baja, hacen excelentes cortinas rompevientos particularmente para zonas áridas; resisten a los vientos y la proximidad del mar.

Se usan para mejoramiento y recuperación de suelos, barbochos mejorados gracias a su capacidad de crecer en suelos pobres y de fijar nitrógeno del aire. Las raíces forman nódulos en asociación con organismos microscópicos llamados Frankia, pertenecientes a los actinomicetos (y no bacterias como es el caso de las leguminosas).

Otros usos menores incluyen la producción de taninos a partir de la corteza, sombra para café o ganado, forraje de emergencia para zonas desérticas, ornamentales, etc..

CLIMA Y SUELOS: Como los eucaliptos, hay casuarinas adaptadas a todos los tipos de clima; desde el desierto con menos de 200 mm de lluvia hasta el Trópico húmedo, desde el nivel del mar hasta 3,000 metros. Generalmente crecen en suelos muy pobres y difíciles, pedregales, desperdicios de minas, terrenos salinos... lo que las hacen muy populares para reforestación.

PROPAGACION: La propagación es casi siempre por semillas.

RECOLECCION DE SEMILLAS: La especie más común, Casuarina equisetifolia, tiene flores machos y hembras en la misma planta, mientras casi todas las otras presentan separación de los sexos. La recolección de semillas es fácil; los frutos maduros pero no abiertos todavía, se recogen y ponen a secar en el sol. En 2 ó 3 días se abren y las semillitas se caen. Hay entre 70,000 y 1,800,000 semillas por kilo según las especies.

ALMACENAMIENTO: Las semillas se conservan durante por lo menos 1 ó 2 años en seco y en nevera, sin perder mucho poder germinativo.

SIEMBRA: Se siembran en semilleros para posterior repicado. Los semilleros deben ser de tierra vegetal con arena fina, previamente desinfectados. Las semillas se riegan sobre la superficie mojada, a 2 o 3 gramos por metro cuadrado (para obtener 400-500 plántulas) y se cubren con una capa fina de arena. La germinación es rápida; casi todas las especies germinan en menos de 3 semanas. Deben mojarse por gravedad o con un vaporizador para evitar la destrucción de las plántulas por el impacto del agua. En 5 ó 6 semanas las plántulas alcanzan 10-15 cm de alto y se pueden repicar en bolsas; son muy resistentes.

REPICADO EN BOLSAS : Se utilizan bolsas pequeñas, y la tierra puede inocularse con una preparación de Frankia (se cogen nódulos de la raíz de una casuarina y se machacan en agua) o con tierra extraída de una plantación existente. En la India se fertilizan las plantas con una mezcla de 5 kilos de estiércol fresco de vaca con 100 litros de agua. Cuando alcanzan 50 cm de alto están listas para la plantación.

PLANTACION: Para postes y madera, se utiliza una distancia de 2 a 2.50 metros entre árboles. Para leña se plantan a 1 o 1.50 metros. Un

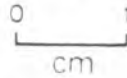
CASUARINA DE RIO



RAMA
CON
FLORES
HEMBRAS
Y FRUTOS



CONOS

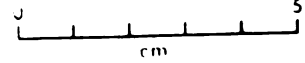


CORTEZA

CASUARINA ROSADA

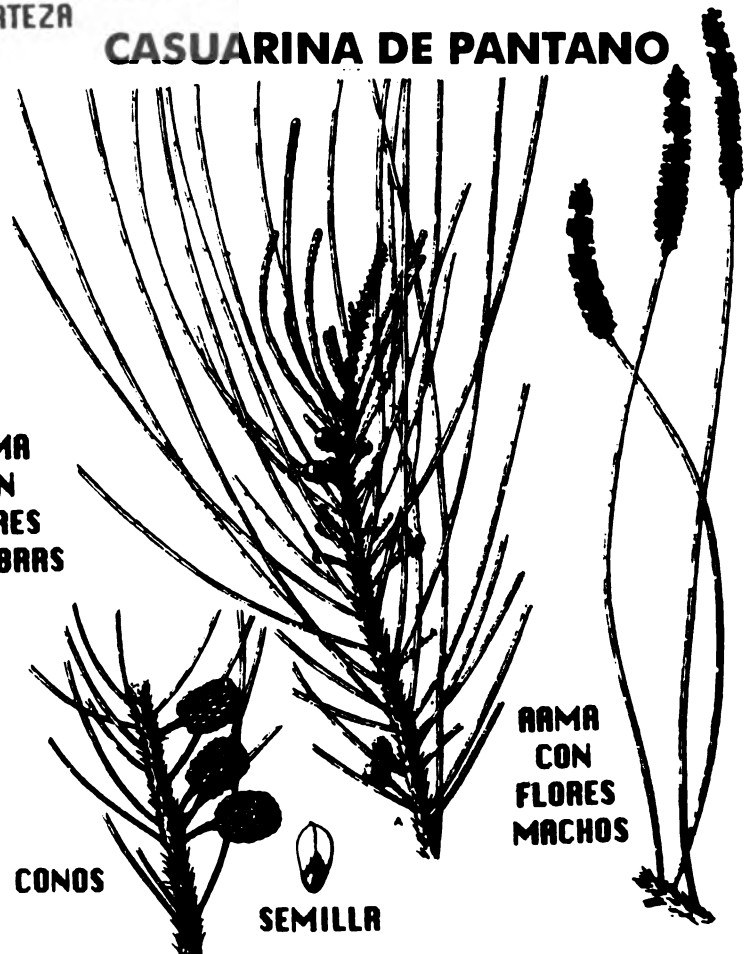


CONOS



CORTEZA

CASUARINA DE PANTANO



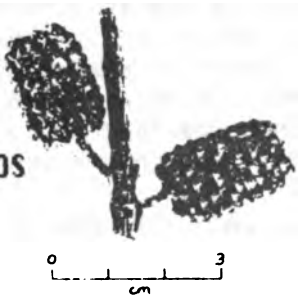
RAMA
CON
FLORES
HEMBRAS

RAMA
CON
FLORES
MACHOS

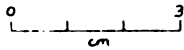
CONOS

SEMILLA

CASUARINA NEGRA



CONOS



CORTEZA

sistema exitoso en la India consiste a plantar en "Bouquet" : 2 ó 3 árboles en el mismo hoyo, a 2 metros de distancia. Las plantaciones en rompevientos se hacen en doble hilera al tresbolillo, a 3 metros; no se podan. Para sombra de café se plantan a 4 metros. Con un mínimo de agua a la plantación, sobreviven muy bien. La preparación del terreno se limita a una limpieza.

MANTENIMIENTO: Las plantaciones de casuarina requieren muy poco mantenimiento fuera de la limpieza durante el primer año. Deben protegerse de los animales (cabras, vacas, ovejas). Se ha encontrado que una poda al tercer año es muy útil en las plantaciones densas: se podan todas las ramas hasta 2 metros de alto.

APROVECHAMIENTO. ENTRESAQUE : Las plantaciones se aprovechan en rotaciones cortas (7-10 años). Desde el tercer año se puede aprovechar las ramas para leña. La mayoría de las especies retoñan bien.

PRODUCCION: El crecimiento puede ser muy rápido; 2 o 3 metros por año. Las plantaciones intensivas producen entre 75 y 200 toneladas por hectárea, en 7 o 10 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: Los árboles adultos no tienen muchas plagas peligrosas; en el vivero las plántulas pueden ser atacadas por langostas, orugas y áfidos. Una serie de hongos pueden causar problemas serios, principalmente podredumbre de la raíz (Armillaria, Clitocybe,...).

ASOCIACION CON CULTIVOS DE CICLO CORTO: En la India, los agricultores plantan casuarina utilizando una forma del sistema "Taungya". Durante el primer año plantan maní, ajonjolí, frijoles, melones y pepinos entre los arbolitos. Se ha notado que las casuarinas enriquecen el suelo en nitrógeno; sin embargo, sea por la sombra, sea por algún efecto de la hojarasca, después de cierto tamaño las condiciones no se prestan a la asociación de cultivos. Con un marco de 4 metros, no se nota ningún efecto negativo sobre el café y otros cultivos intercalados en Nueva Guinea.

ESPECIES: A continuación está una descripción de especies de casuarina entre las más conocidas y/o prometedoras.

1. Casuarina Común (Casuarina equisetifolia)

Es la especie más conocida y difundida. Es originaria de Malasia, Indonesia, Filipinas, Australia y Oceanía. Crece hasta 30 metros y más con tronco derecho. Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta aproximadamente 800 metros (en algunos casos hasta 1,500 metros). Es muy adaptable; con pluviosidad anual entre 300 y 5,000 mm, en suelos de todo tipo menos arcillas pesadas, incluyendo suelos salinos y calizos. Crece muy rápido (hasta 4 metros en el primer año) si se mantiene libre de hierbas. Se puede podar en cercas vivas. Retoña con menos vigor que otras especies, y solamente si se corta a los 3-4 años. Hay entre 300,000 y 750,000 semillas por kilo.

2. Casuarina de río

(Casuarina cunninghamiana)

Crece a lo largo de los ríos en el Norte y el Este de Australia. Se planta mucho como rompevientos en Argentina, Egipto e Israel. Es un árbol alto (hasta 35 metros) y de buena forma. La madera es más durable que la de otras especies.

Es tan adaptable como la casuarina común; desde 500 hasta 5,000 mm de lluvia por año, y desde el nivel del mar hasta más de 1,000 metros; tolera las heladas. Los suelos pueden ser limosos, arenosos y muy ácidos; tolera inundaciones periódicas. A la diferencia de la casuarina común, no soporta los suelos calizos y salinos. Hay hasta 2 millones de semillas por kilo.

3. Casuarina de Pantano (Casuarina glauca)

Originaria de la costa Este de Australia, donde crece en sitios pantanosos y de aguas salobres. Es un árbol erecto, de 15 a 20 metros de alto. Es muy bueno para leña y rompevientos en sitios pantanosos, cerca de estuarios y manglares, etc.

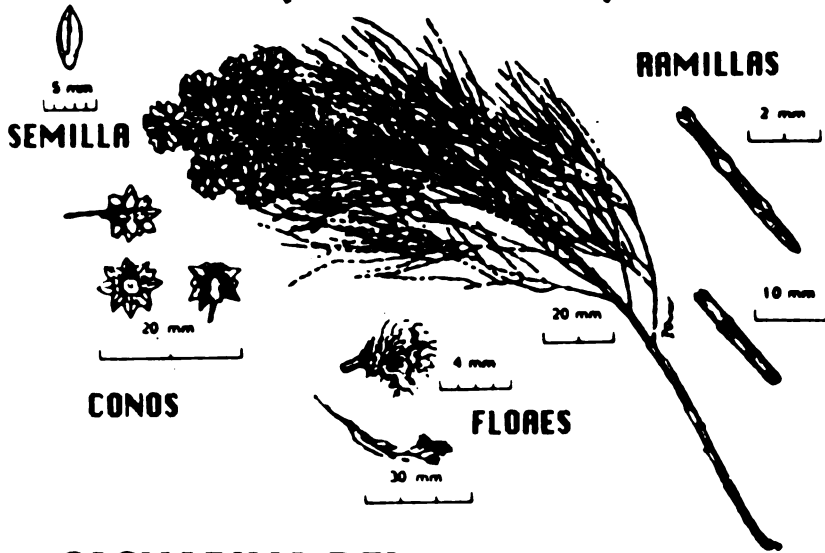
Necesita un clima cálido libre de heladas; lluvias entre 500 y 4,000 mm; crece en todas clases de suelos, pantanosos, calizos, salinos, etc.. Produce muchos chupones de raíz, lo que es una ventaja para reforestar, pero en zonas agrícolas puede volverse una peste.

Hay 1,800,000 semillas por kilo.

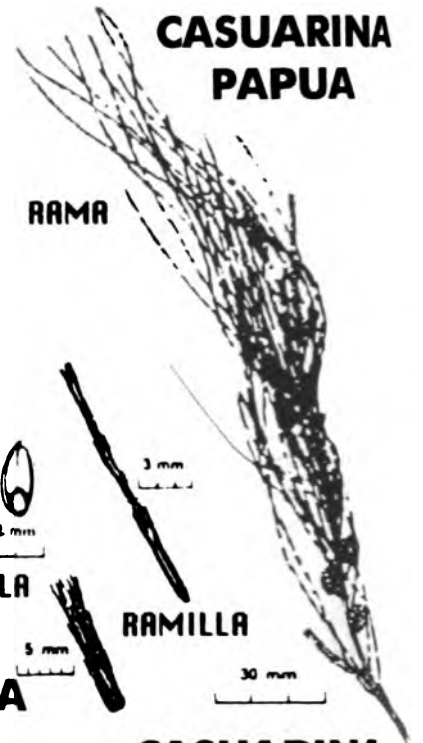
4. Casuarina de montaña (Casuarina montana o C. Junghuhniana)

Especie originaria de Java (Indonesia) e islas vecinas. Es un árbol que alcanza 35 m de alto y 1 metro de diámetro, de mejor forma que las otras

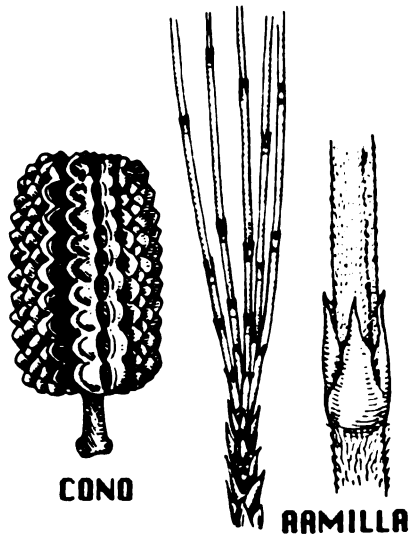
YAR (*C. OLIGODON*)



CASUARINA PAPUA



CASUARINA DEL DESIERTO



CASUARINA DE FRASER



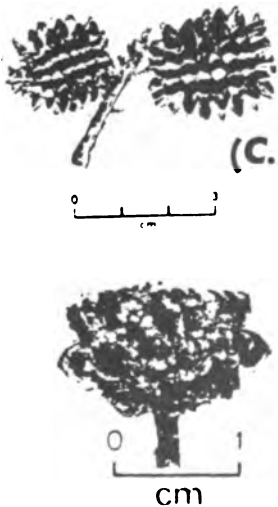
CASUARINA DE DIELS



CASUARINA LLORONA



BELA (*C. CRISTATA*)



CASUARINA OBESA

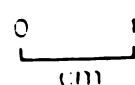


CASUARINA DE GRANITO



CASUARINA BUEY (*C. LUEHMANNII*)

C. CAMPESTRIS



especies. Se puede plantar en climas tropicales desde el nivel del mar hasta 3,100 metros. Necesita entre 700 y 1,500 mm de lluvia. Se adapta a los suelos arcillosos pesados. Crece muy rápido y se puede cortar en rotaciones de 5 años. En Tailandia se planta en sitios pantanosos, donde crece de 4 metros por año. Para postes se planta a 2 x 3 metros. Produce chupones de raíz.

5. Yar o Casuarina de Nueva Guinea (Casuarina oligodon)

Es una especie de las montañas de Nueva Guinea, donde se planta mucho como sombra de café, **rompeviento**, **barbecho mejorado** y para **leña**.

Alcanza 30 metros de alto. Crece en montañas desde 1,500 hasta 2,500 metros de altura, con mucha humedad (desde 1,900 hasta 5,000 mm). Necesita suelos bastante ricos y profundos. Se planta en rotaciones de 12-15 años, con entresaqueos a partir del sexto año. La madera resiste a la pudrición; se utiliza para pilotes en agua dulce.

6. Casuarina Negra (Casuarina littoralis)

Árbol mediano (12 metros) originario de Australia, se encuentra en toda la costa Este. Es útil principalmente para **leña** y **rompevientos**.

Crece desde el nivel del mar hasta 1,200 metros, con pluviosidad muy variable desde 600 hasta 1,250 mm. Crece en suelos bien drenados que pueden ser muy pobres, arenosos o muy rocosos. Hay 500,000 semillas por kilo.

7. Casuarina Resada (Casuarina torulosa)

Especie de las montañas del Este de Australia. Alcanza 20-25 metros de alto, con copa abierta. Produce una **madera** mucho mejor para el aserrío que las demás especies. Buena especie para las montañas tropicales hasta 2,000 metros y más pero sin heladas; requiere entre 900 y 2,500 mm de lluvia por año. Crece en todos tipos de suelos, incluyendo arcillas pesadas. Se planta a 3-4 metros en **cortinas rompevientos**. Hay 260,000 semillas por kilo.

8. Bela (Casuarina cristata)

Un árbol mediano (10-20 m) de las zonas áridas de Australia; se utiliza para **sombra**, **leña**, **madera**, **rompevientos** y **ferraje** de emergencia. Se adapta a pluviosidades desde 200

hasta 650 mm, en suelos muy altos en calcáreo. Hay 420,000 semillas por kilo.

9. Hat - Yar o Casuarina Papua (Casuarina papuana)

Una especie originaria de Papua - Nueva Guinea y de las islas Molucas, todavía poco difundida aparte de Hawaii; es un árbol hermoso, con copa densa, alcanza 30 metros de alto. Crece en suelos pobres y es útil para **leña**, **madera** de construcción pesada, **rompevientos** y **ornamental**.

10. Maribuhok (Casuarina sumatrana)

Especie originaria de Indonesia y Filipinas, donde crece en suelos muy pobres y ácidos. Crece rápido, da un **carbón** excelente.

11. Casuarina del desierto (Casuarina decaisneana)

Especie del centro de Australia que crece hasta 15 m, con tronco erecto. **Madera** de construcción, **leña**, **carbón**, **cercas**. Crece en zonas desérticas con tan solo 200-250 mm de lluvia anual.

12. Casuarina de Fraser (Casuarina fraserana)

Especie del Suroeste de Australia, alcanza 14-15 m de alto. La **madera** se usa para muebles y artesanía, **leña** y se planta para **sombra** y **rompevientos**. Crece en zonas semi-húmedas con 750-1,250 mm.

13. Casuarina de Diels (Casuarina dieisiana)

Árbol pequeño (4-8) del desierto australiano. Puede servir para **reforestar**, **madera**, **leña** y **rompevientos** en sitios rocosos y muy secos.

Crece con tan sólo 125-400 mm.

14. Casuarina llerena (Casuarina stricta)

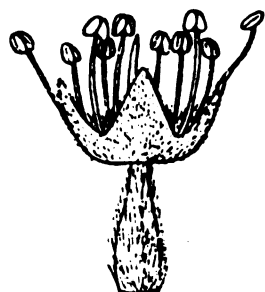
Árbol pequeño (6-9 m) de copa ancha con ramas colgantes. Da una **leña** excelente y la **madera** se usa para postes y herramientas; se usa como **ferraje**.

Crece en zonas semihúmedas con 600-900 mm pero se adapta hasta 200-375 mm.

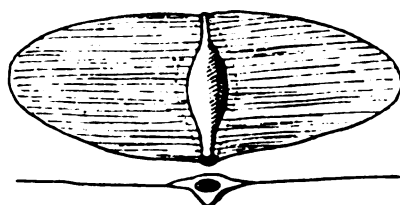
15. Casuarina buoy (Casuarina luehmannii)

Árbol de 9-15 m, utilizado para **leña**, **sombra** y **rompevientos**. Crece con 425-650 mm de lluvia.

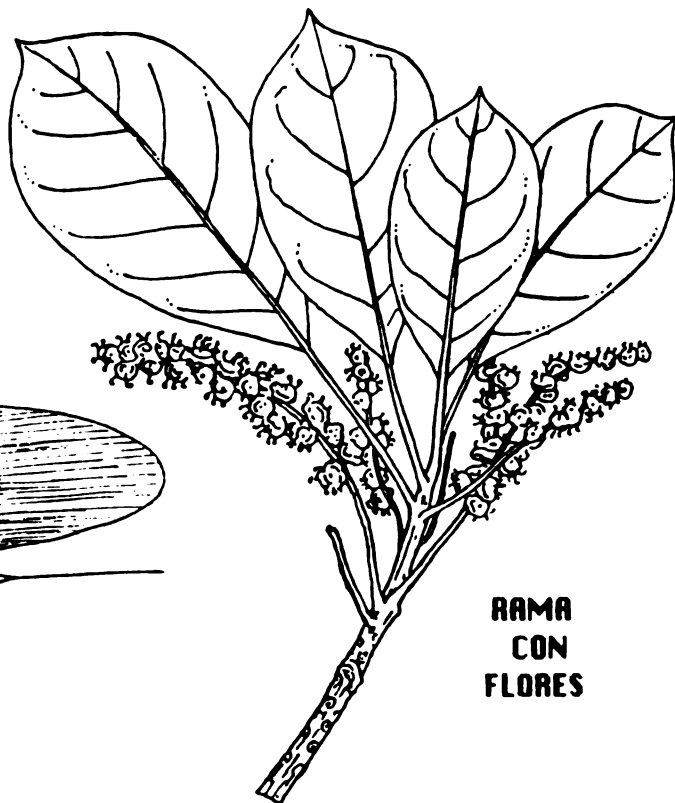
LIMBA



FLOR



FRUTO



RAMA
CON
FLORES



RAMA CON FRUTOS



PORTE

16. Casuarina obesa

Arbusto o árbol pequeño muy útil para leña y rompevientos, principalmente en suelos salinos. Crece con 200-500 mm.

17. Casuarina campestris :

Arbusto del desierto, de 1-3 m, unas de las mejores especies para rompevientos. Crece en suelos rocosos infértiles con 150-250 mm.

18. Casuarina de granito (Casuarina huegeliana)

Arbol de 5-12 m de alto, útil para rompevientos y sombra en zonas áridas con 300-500 mm.

19. Otras especies promisorias

Incluyen Casuarina grandis de Nueva Guinea (50-60 m de alto, zonas húmedas), Casuarina nobilis de Malasia, Casuarina rumphiana de las montañas de Filipinas, Casuarina collina y Casuarina deplancheana de Nueva Caledonia.

EL LIMBA

NOMBRE CIENTIFICO: Terminalia superba

FAMILIA: Combretáceas (familia del almendro de la India)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Arbol de los bosques húmedos del Oeste y del centro de Africa, ampliamente cultivado en este continente.

DESCRIPCION: El limba es un árbol hermoso, muy grande (el tronco alcanza un diámetro de 1.20 metros a altura de pecho, y la altura máxima es de 60 metros). La copa es abierta, el tronco derecho, con contrafuertes a la base.

USOS: La madera es ligera, fácil de trabajar, conviene para ebanistería y construcciones ligeras. Se utiliza como árbol de sombra en los cacaoales y platanales.

Combina bien en los primeros años con los cultivos, por lo cual se utiliza mucho en sistema Taungya. También se usa como sombra en pastizales, y para cultivos como el cacao y el plátano.

CLIMA Y SUELOS: El limba necesita un clima húmedo y cálido, con 1,300 a 2,000 mm. de lluvia anual y sin estación seca prolongada.

Prefiere los suelos profundos, y no soporta el anegamiento. Puede cultivarse desde el nivel del mar hasta 1,000 m.

PROPAGACION: Las semillas no se conservan más de unos meses a la temperatura ambiente. Hay 8,000 - 10,000 semillas por kilo.

Un tratamiento con ácido permite obtener germinación hasta 80%.

Se siembran en semilleros para repique en bolsas; a los 4-6 meses, las plantas alcanzan 30 a 40 cm. de alto y se pueden trasplantar.

También se usan esquejes de ramas de plantas jóvenes, pseudo-estacas de 75 centímetros (18 meses).

PLANTACION: El marco definitivo es 5 X 5 metros, o 5 X 10 metros. En parcelas densas o cercas, se puede plantar a 2.50 metros para entresacar varas.

Para intercalar con cacao, se planta a 12 x 12 m. En Zaire se planta a 12 x 4 ó 12 x 5 metros, intercalado con plátanos.

Los árboles se plantan 2 años después de los plátanos, y se benefician de la sombra inicial.

A los 4-5 años la sombra del limba reduce la producción de los plátanos.

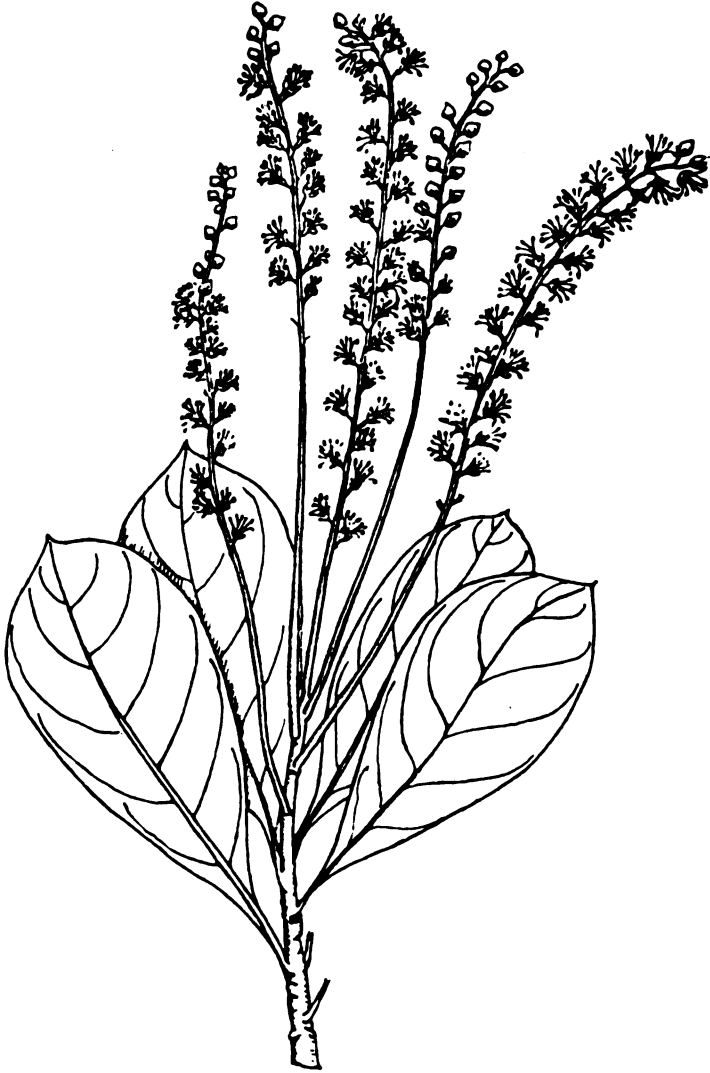
Las pseudo-estacas se plantan por 2, en hoyos de 40 centímetros; se entresacan después si sobreviven las 2.

El limba es una especie de pleno sol. Las plantas jóvenes son muy sensibles a la sequía.

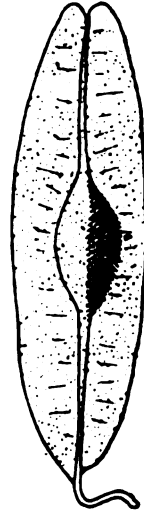
CRECIMIENTO: Plantado a 6 metros, el limba produce 20 a 25 m³ por hectárea por año, a la edad de 15 años.

LIMITACIONES: Los árboles jóvenes no resisten el fuego.

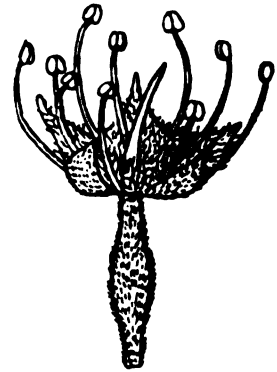
FRAMIRE



RAMA CON FLORES



FRUTO



FLOR

NOMBRE BOTANICO : Terminalia ivorensis

FAMILIA : Combretáceas (familia del almendro de la India)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es un árbol originario de los bosques de Africa occidental, desde Guinea hasta Camerún. Es utilizado para plantaciones sobre todo en Africa, pero se ha introducido también en América tropical (Costa Rica).

DESCRIPCION :

Es un árbol de buena forma, con tronco recto, que puede alcanzar 35 a 45 metros de alto y 2 metros de diámetro. Las ramas están dispuestas horizontalmente. Pierde su follaje en la estación seca.

USOS :

La madera del framiré es ligera pero de buena calidad, fácil de secar y trabajar, con pocas deformaciones.

Resiste muy bien a los insectos y a la podredumbre si se elimina la albura (madera joven).

En Costa Rica se ha empezado a utilizar en cafetales para madera y sombra. En Africa se planta mucho en sistema Taungya.

CLIMAS Y SUELOS :

Es una especie de bosque húmedo, con época seca pronunciada. Se adapta a una pluviosidad entre 1,300 y 3,000 mm. por año, con 2 ó 3 meses secos.

Necesita suelos profundos, drenados, y no se desarrolla bien en suelos superficiales, anegadizos ó calizos.

PROPAGACION :

Per Semillas :

La reproducción por semillas es fácil. Hay aproximadamente 8,000 semillas por kilo; no se pueden conservar por mucho tiempo si no es en nevera en seco.

Las semillas deben ponerse en remojo durante 12 horas en pleno sol; la combinación de humedad y luz acelera la germinación.

Se siembran a poca profundidad en semilleros ó directamente en bolsas (2 - 3 / bolsa); la germinación no pasa generalmente de 50%, y dura entre 3 y 7 semanas.

Las plántulas necesitan mucha agua y, una vez bien desarrolladas, plena luz.

Si están sembrados en semilleros, deben repicarse tan pronto los cotiledones (2 primeras hojas) estén abiertos.

Per Estacas :

Las estacas de madera verde, de árboles jóvenes, se enraizan fácilmente.

Per Seudo-estacas :

El framiré puede plantarse por pseudo-estacas (tocones); en este caso se siembra o repica en canteros a 10 cm entre plantas.

PLANTACION :

Las plántulas en bolsas están listas para el trasplante a los 4 meses; los tocones necesitan 5 a 8 meses (tallo 1.5 cm de diámetro, altura 60 - 90 cm). La raíz no debe podarse demasiado.

La plantación debe hacerse al principio de la estación lluviosa, porque no soporta la sequía durante los primeros meses. Los tocones son particularmente sensibles y deben arroparse.

La distancia de plantación no debe ser menos de 4 metros para un buen crecimiento; un esparcimiento de 5 x 10 metros en Taungya es recomendable.

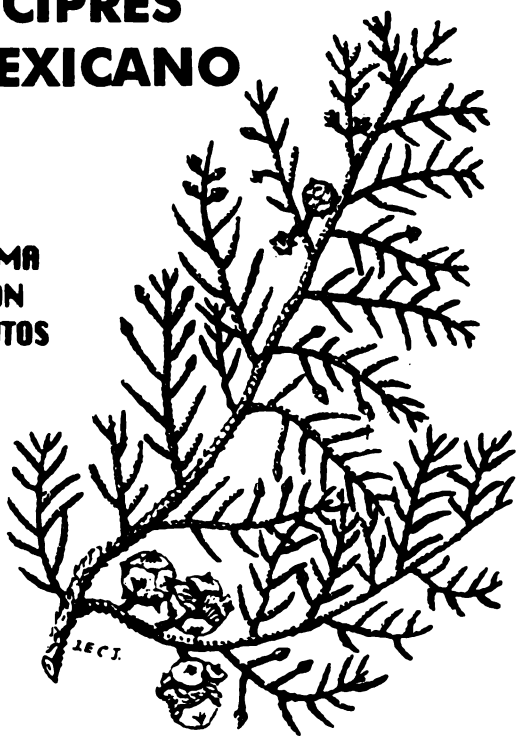
Se entresaca para dejar al final, 100 árboles por hectárea.

PRODUCCION :

En buenas condiciones (suelo profundo, humedad, pleno sol) el framiré puede producir entre 12 y 30 metros cúbicos de madera por ha. y por año durante los 15 primeros años. No crece bien si no se mantiene la corona limpia de yerbas.

CIPRES MEXICANO

RAMA
CON
FRUTOS



FRUTO



RAMILLA

VARIEDAD BENTHAMI



FRUTO



RAMILLA

CIPRES DE ARIZONA



FRUTO

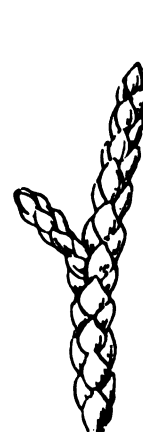


RAMILLAS

CIPRES DE BUTAN



FRUTOS



RAMILLAS

LOS CIPRESES

NOMBRE BOTANICO : *Cupressus* spp.

FAMILIA : Cupresáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Hay numerosas especies de Ciprés, originarias de las regiones templadas o subtropicales de Norte y Centro América, de China y del Himalaya. La especie más difundida en las áreas montañosas de los Trópicos es el ciprés mexicano (*Cupressus lusitanica*).

DESCRIPCION : Son árboles de 20 a 35 metros de alto, de copa estrecha y de forma piramidal, de tronco derecho. Las hojas están transformadas en escamas pequeñas. Los frutos son redondos, leñosos, de 1 - 3 cm de diámetro, de color gris-azuloso; al secarse se abren y dejan caer numerosas semillas.

USOS : Las diferentes especies dan madera de calidad variable, pero generalmente fuerte y duradera; se usa para construcción, postes, etc. Dan una buena leña. Se plantan mucho como cortinas rompevientos, y gracias a su copa muy densa son particularmente adecuados para este uso. También se pueden podar en cercas vivas. Se utilizan para reforestar zonas áridas y estabilizar dunas, y como ornamentales. Son melíferos.

PROPAGACION : Hay entre 100,000 y 500,000 semillas por kilo. Se pueden conservar por mucho tiempo con 25 - 30% de germinación. Las semillas de algunas especies deben estratificarse en arena húmeda por 2 - 3 meses. Las otras germinan en semilleros en alrededor de un mes; se siembran en hileras a 10 cm. Cuando tienen 3 - 4 semanas y aparece la yema terminal, las plántulas se repican en bolsas o en canteros. Cuando alcanzan 25 cm de alto, se pueden plantar (5 - 6 meses).

PLANTACION : Se planta a 2.5 x 2.5 metros para madera, a 2 metros en tresbolillo para cortina. Se pueden plantar a raíz desnuda si hay suficiente lluvia. Deben mantenerse limpios de hierbas.

MANTENIMIENTO : Las copas se cierran rápidamente; si no es para rompe-vientos, debe podarse después de unos años. A partir de los 7 años, se pueden hacer entresaqueos cada 2 años, para dejar a los 20 años, 250 árboles por hectárea. El aprovechamiento final se hace a los 25 - 35 años.

PRODUCCION : En buenas condiciones, son especies de crecimiento inicial rápido (1.5 metro por año) y pueden producir 12 - 14 metros cúbicos de madera por hectárea por año. En Costa Rica, alcanzan 50 cm de diámetro a los 25 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En viveros, el ciprés puede ser atacado por grillos y caracoles. En sitios demasiado húmedos es sensible a una agalla que deforma el tronco (*Monochaetia unicornis*) y a un cáncer (*Agrobacterium tumefaciens*).

ESPECIES : Las especies más comúnmente cultivadas son:

EL CIPRES MEXICANO o CEDRO BLANCO

Nombre botánico : *Cupressus lusitanica*
Esta especie es originaria de las montañas de México, Guatemala, Salvador y Honduras. Crece hasta 30 metros de alto, requiere un clima húmedo con 1,200 - 1,800 mm, y un suelo bien drenado y profundo. Está muy cultivado en México, Costa Rica, Brasil, Argentina, Kenya, India, etc. Su nombre botánico da a creer que proviene de Portugal, donde se cultiva desde el siglo XVII. No crece bien en suelos pobres y soporta mal la sequía. Hay 250,000 - 300,000 semillas por kilo.

Dos especies muy parecidas se consideran a menudo como variedades del ciprés mexicano:

-*Cupressus lusitanica* var. *Benthami*: esta variedad se distingue por tener las ramillas aplastadas. Crece en zonas montañosas hasta 20 metros de alto; requiere 1,500 - 2,000 mm de lluvia pero se adapta a suelos más pobres.

-*Cupressus lusitanica* var. *Lindleyi*: esta variedad tiene mejor forma que las otras y se prefiere para producción de madera. Requiere 1,500 - 2,000 mm de lluvia y suelos ricos. En suelos superficiales hay que podarlo para evitar que el viento lo arranque. Tolerancia a la sombra.

EL CIPRES DE ARIZONA

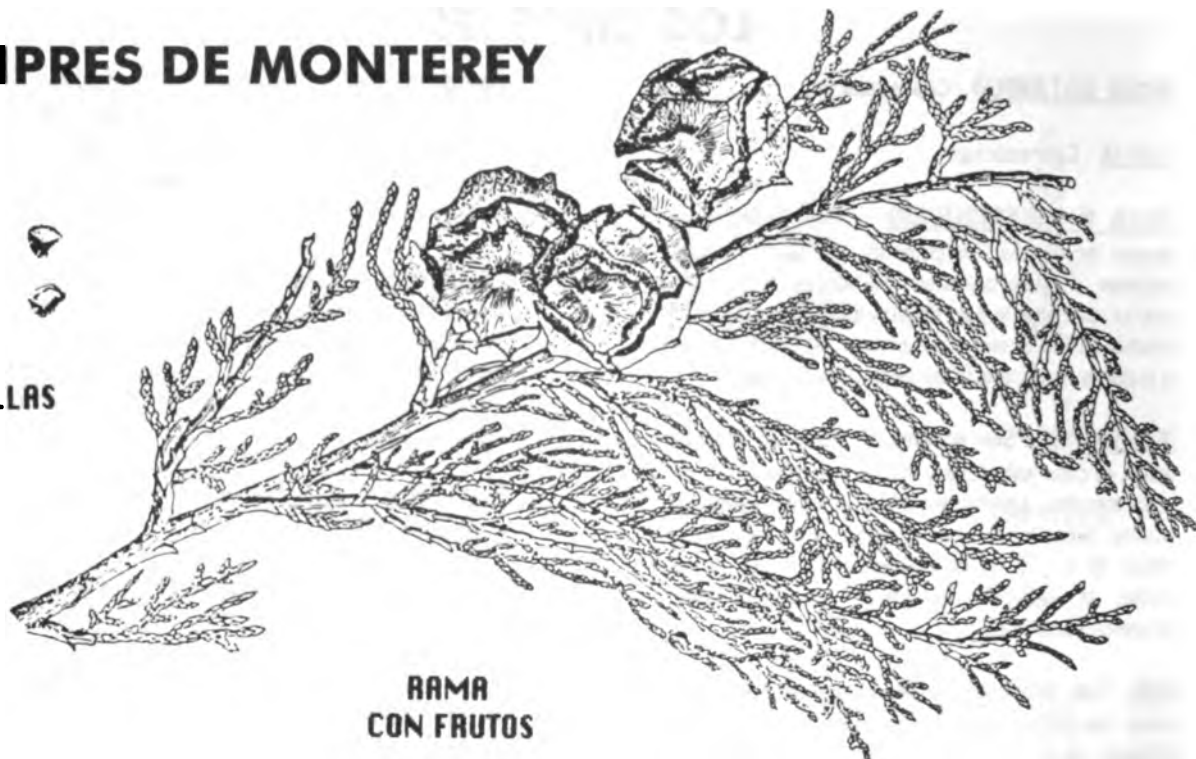
Nombre botánico : *Cupressus arizonica* (sin. *Cupressus glabra*)

Esta especie es originaria del Oeste de Estados Unidos y el Norte de México. Crece en zonas montañosas secas, con 250 a 500 mm de lluvia;

CIPRES DE MONTEREY



SEMILLAS

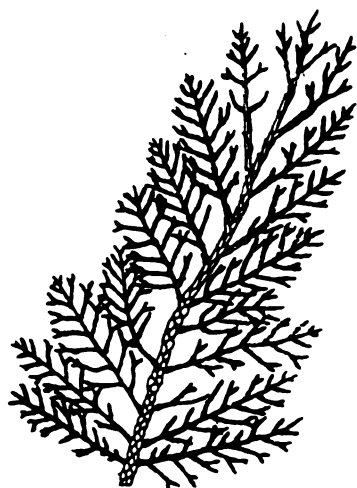


RAMA
CON FRUTOS

CIPRES ITALIANO



FRUTO



RAMA

PINO-CIPRES



RAMA



FRUTO



RAMILLA



PORTE

resiste las heladas. Crece en suelos arenosos o rocosos, bien drenados. Es excelente para rompevientos. Hay 100,000 semillas por kilo.

EL CIPRES DE BUTAN

Nombre botánico : *Cupressus torulosa*

Es originario de las montañas de Himalaya; puede alcanzar 50 metros de alto y la madera es excelente para construcción. Crece en laderas secas o húmedas con 600 hasta 2,000 mm de lluvia; se ha adaptado tanto en zonas áridas como húmedas. Puede crecer hasta 3,000 metros de altura.

Es mucho más resistente que el ciprés de México, pero de crecimiento más lento. Es excelente para rompevientos. Hay 200,000 semillas por kilo.

EL CIPRES DE MONTEREY

Nombre botánico : *Cupressus macrocarpa*

Esta especie originaria de California, se puede plantar en zonas tropicales entre 1,500 y 2,000 metros, en suelos profundos. Es buena para leña, postes y rompevientos. Es muy sensible al chancro del tronco debido a *Monochaetia unicornis*. Hay 120,000 - 200,000 semillas por kilos.

LOS PINOS-CIPRESSES

NOMBRE BOTANICO : *Callitris* spp.

FAMILIA : Cupresáceas (familia del ciprés)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Las 20 especies conocidas se encuentran en Australia; varias han sido introducidas en Asia y Africa.

DESCRIPCION :

Son árboles coníferos, de 15 hasta 30 metros de alto, de copa densa, de forma piramidal; se parecen tanto a los pinos como a los cipreses, de ahí su nombre común.

USOS :

La madera olorosa, resistente a los comejenes, de grano fino y de color hermoso, se usa para ebanistería, construcción, postes, y también como leña.

La corteza contiene taninos. Son árboles excelentes para cortinas rompevientos.

CLIMA Y SUELOS :

Han sido introducidos en varias áreas montañosas tropicales, entre 600 y 2,000 metros de altura, con 750 - 1,000 mm de lluvia. Soportan bien la sequía.

Callitris robusta crece con 1,000 - 2,500 mm y resiste mejor el calor que los cipreses.

Callitris calcarata crece con 600-800 mm.

Crece en suelos rocosos.

PROPAGACION :

Se usan marcos de 2 x 2 metros.

El crecimiento inicial es lento.

ESPECIES :

El **pino ciprés común** (*Callitris robusta*) es útil para madera y rompevientos; es de crecimiento lento.

El **pino ciprés negro** (*Callitris calcarata*) alcanza 25 metros; da una madera excelente. En Africa crece 1 metro al año y se planta mucho para varas; a los 15 años alcanza 10 metros y 15 cm de diámetro.

El **pino ciprés blanco** (*Callitris glauca*) se cultiva en Sudáfrica; es el más grande y mejor para madera de aserrío.

CEDRO ROJO

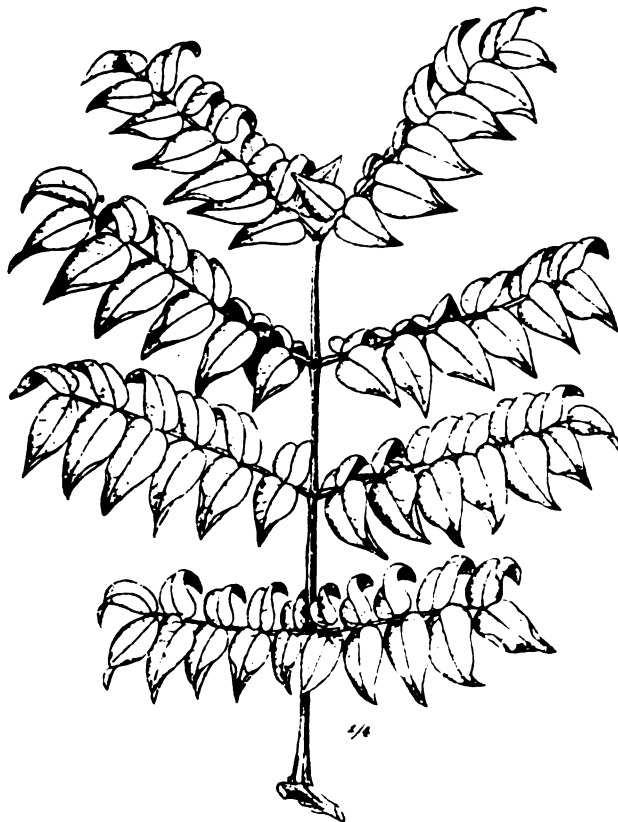
PORTE
DEL
ARBOL



FLOR

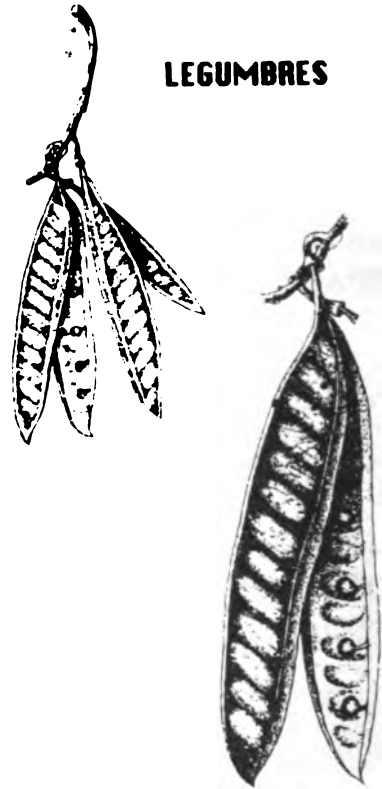


RAMA
CON
INFLORESCENCIAS



HOJA

LEGUMBRES



DETALLE DEL
FRUTO

NOMBRE BOTANICO : *Acrocarpus fraxinifolius*

OTRO NOMBRE COMUN : Cedro rosado (Méx.)

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas (familia del tamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El cedro rojo es originario de las colinas del Sur y del Este de la India y de Birmania. En la India se conoce bajo el nombre de "mundani".

Se planta bastante en la India, conjuntamente con la Teca; es muy popular en Kenya como sombra de café. También se utiliza en Malawi, Nigeria, Tanzania, Uganda y Zambia. Es muy raro todavía en América tropical; se cultiva en algunas zonas de México.

DESCRIPCION :

Es un árbol majestuoso, que alcanza hasta 60 m de alto, con un diámetro de 3 m al nivel del suelo. Las hojas son grandes (hasta 1 m de largo), compuestas; las flores se producen en racimos rojos, que aparecen antes de las hojas nuevas: el árbol es muy hermoso en este momento. Las legumbres aplanadas, de 8 - 16 cm de largo, contienen alrededor de 15 semillas.

USOS :

La **madera** es de gran utilidad, dura pero fácil de labrar; se usa para construcción, muebles y cajas. La **sombra ligera** lo hace ideal para la producción de madera en cafetales y cacaoales; en Ceilán se usa para sombra de té. Hace una **escelente cortina rompevientos**. Es **melfero**.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima tropical húmedo, a altura media (entre 700 y 1,200 m). Se ha plantado con éxito desde el nivel del mar hasta 2,000 m, siempre cuando la humedad sea suficiente (1,500 mm mínimo) y no haya estación seca prolongada.

En zona de sabana (pluviosidad 1,000 mm - estación seca larga) ha dado un buen crecimiento inicial, seguido de una mortalidad muy alta. Una lluvia anual alrededor de 2,000 mm parece óptima. Necesita suelos profundos.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas (13,000 a 32,000 por kilo). Se debe tratar con agua hirviendo, dejando enfriar el agua con las semillas durante 12 horas. La germinación es a menudo irregular: algunas germinan al cabo de una semana, mientras otras mantienen una dormancia hasta durante un año. Por esta razón deben regarse en semilleros bien abrigados, en gran densidad; se repicarán plántulas todavía al cabo de un año, el remover la tierra cada cuanto tiempo favoreciendo la germinación. Las maticas deben repicarse ante que sobrepasen de 5 cm de alto, en bolsas.

Se hallan listas para el trasplante a los 2-3 meses (30 - 50 cm de alto). También se ha plantado por tocones grandes, sin hojas ni ramas (dejando la hoja terminal).

PLANTACION :

Se pueden plantar a 2 m para entresacar al tercer o cuarto año; hasta 4 m. La copa se extiende mucho. Para sombra, se puede plantar cada 10 metros.

La plantación debe mantenerse libre de malezas hasta que las copas cierren para eliminarlas; el primer entresaque debe hacerse a los 3-4 años para dejar espacio para las copas; de lo contrario el crecimiento puede estancarse.

CRECIMIENTO :

En muchos ensayos, en condiciones adecuadas de clima, el cedro rojo ha sido una de las especies de crecimiento más rápido: 3 a 3.50 m por año durante los primeros años, 16 a 18 m a los 7 años. La producción de madera varía de 30 hasta 45 m cúbicos por hectárea/por año.

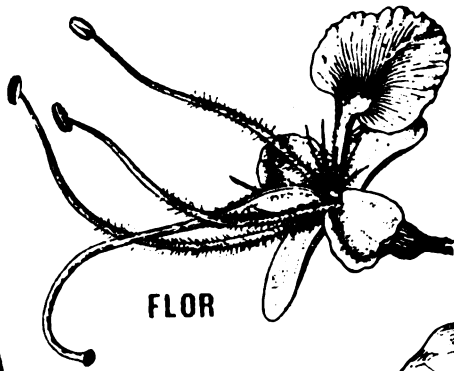
En República Dominicana se ha observado crecimiento inicial de hasta 6 metros en el primer año.

En todas las plantaciones se confirma su excelente forma.

PLAGAS Y ENFERMEDAD :

En Costa Rica se ha observado una necrosis progresiva del ápice del árbol joven, continuando hacia la base; es seguido por ataques de comejenes y por la muerte del árbol.

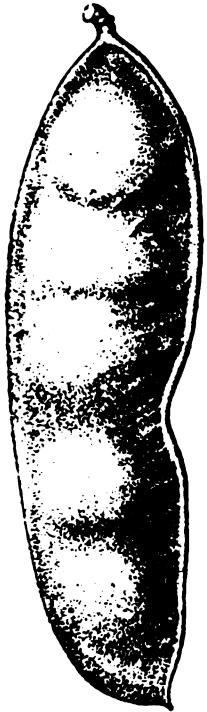
IPIL



FLOR



RAMA CON FLORES



FRUTO



SEMILLA

NARRA



FLOR



RAMA CON FLORES



FRUTO

NOMBRE BOTANICO : *Intsia bijuga*

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas (familia del tamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El ipil es originario de los bosques húmedos del Sureste asiático; es uno de los maderables más valiosos de Filipinas, Malasia, Indonesia, Oceanía, y también Madagascar. Hay pocas plantaciones todavía.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 45 metros de alto, con un diámetro hasta 1.80 metros a la base. El tronco es generalmente torcido. La copa es ancha; las hojas están compuestas de 4 folíolos grandes (8-12 cm de largo). Las vainas, de 15 cm de largo, contienen semillas grandes.

USOS : La madera, de color rojizo, es preciosa, y entre las más resistentes conocidas a la pudrición y a los termes.

Se pule muy bien pero es difícil de trabajar. Se usa para construcción, carpintería, ebanistería; la leña es excelente. La savia contiene un tinte indeleble; la corteza es rica en taninos.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie del Trópico húmedo y cálido, que se puede cultivar a bajas elevaciones. No es exigente en suelos; tiene una raíz pivotante fuerte y es capaz de fijar nitrógeno.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas, que pueden tratarse con agua hirviendo para acelerar la germinación. Deben colocarse en bolsas grandes porque el crecimiento inicial es rápido.

PRODUCCION : El ipil, como otras especies de madera preciosa, es de crecimiento relativamente lento (1-1.50 m por año). A menudo tiene una forma bastante mala, pero en casos excepcionales se puede obtener 15-18 m de tronco derecho.

EL NARRA

NOMBRE BOTANICO : *Pterocarpus indicus*

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El narra es indígena de Malasia y Filipinas (donde es el árbol nacional). Ha sido introducido a Birmania y a la India, donde se encuentran plantaciones.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 40 metros de alto, con corteza de color verdoso, copa ancha, follaje brillante; produce flores hermosas, de color amarillo-anaranjado, en racimos.

Las vainas, aladas, son redondas y contienen una sola semilla; miden hasta 5 cm de diámetro.

USOS : La madera, de color rojizo o amarillo, resistente a los termes, es una de las mejores para ebanistería y carpintería fina, y también se usa en construcción.

Se utiliza la leña. Se siembra bastante como ornamental. La resina tiene propiedades medicinales. Las hojas nuevas son comestibles y sirven de forraje.

CLIMA Y SUELO : Es una especie de clima tropical cálido y húmedo. Necesita por lo menos

1,500 mm de lluvia anual; no se planta por encima de 600 metros. Prefiere suelos profundos y ricos.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas o por estacas. Las plántulas deben mantenerse en la sombra durante los primeros meses. Las semillas germinan fácilmente; se puede utilizar estacones grandes (50 cm hasta 2 metros).

PLANTACION : El narra debe plantarse preferiblemente a poca distancia (2-2.50 m) porque los árboles aislados tienden a tener muy mala forma para madera.

PRODUCCION : En suelos no muy pobres, el narra puede crecer de 2-3 metros en el primer año (de estaca). A los 7 años puede tener un diámetro de 30 cm y más de 10 metros de alto.

ESPECIES AFINES :

Pterocarpus dalbergioides, de las islas Andamán, da una madera hermosa; crece bien en zonas húmedas con 2,500 - 4,000 mm. Crece de más de 1 metro en el primer año. Se puede propagar por estacones.

Pterocarpus santalinus, el sandal rojo, da una madera olorosa, utilizada en ebanistería. Requiere un clima húmedo.

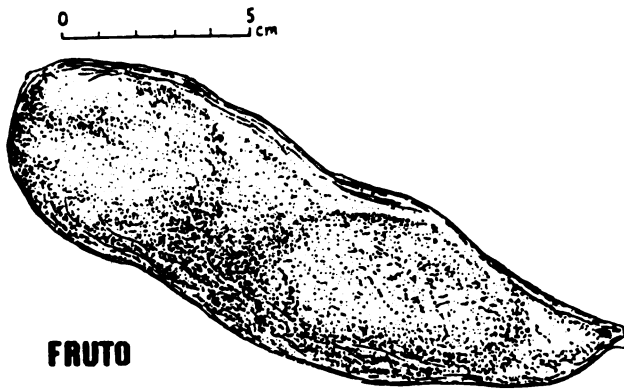
MORA



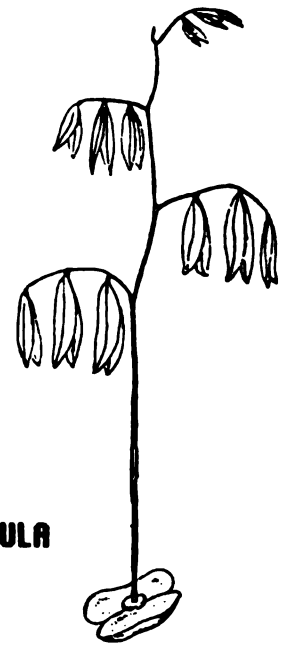
**RAMA CON
INFLORESCENCIA**



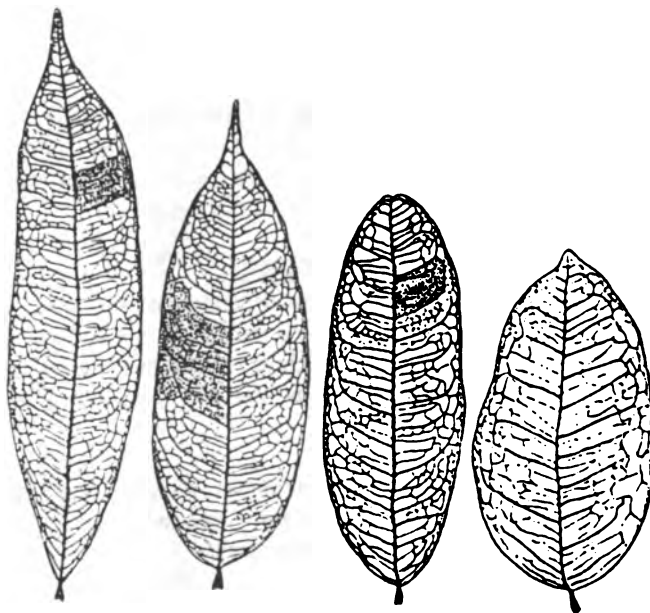
FLOR



FRUTO



PLANTULA



HOJUELAS

LA MORA

399

NOMBRE BOTANICO : Mora excelsa (Sin. Dimorphandra excelsa)

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra en los bosques de Venezuela y de las Guayanas. Raras veces cultivada en Surinam y Puerto Rico.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, con hojas compuestas de folíolos grandes; el fruto es una vaina leñosa, con 1 - 6 semillas grandes.

USOS :

La madera es dura y resistente. Se usa para traviesas de ferrocarril, construcciones pesadas; también para pulpa de papel.

CLIMA Y SUELOS :

Requiere un clima húmedo, con 2,000 mm de lluvia. Crece en suelos profundos, y soporta inundaciones.

PROPAGACION :

Se propaga por semilla (11 por kilo) que se recogen al pie del árbol.

No se pueden conservar; dado su gran tamaño, se colocan en bolsas grandes o directamente en el sitio.

ESPECIES AFINES :

Mora eckmanii y Mora abbottii, de República Dominicana y Haití son especies similares, con excelente madera; están en vía de desaparición.

LA TIPA

NOMBRE BOTANICO : Tipuana tipu

OTROS NOMBRES COMUNES : tipa blanca, tipu (Arg.)

FAMILIA : Leguminosas-Cesalpiniáceas (familia del tamarindo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La tipa es originaria del Sur de Bolivia y del Norte de Argentina.

Ha sido introducida a Francia, Argelia, Sudáfrica y California y Australia.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 15 hasta 40 m de alto y 1.60 m de diámetro, de copa ancha, tronco erecto. Produce flores de color amarillo en racimos.

USOS :

La madera es hermosa y de buena calidad; se utiliza para muebles, construcciones interiores y ebanistería, así como postes. Da una leña buena.

Se planta para cortinas rompevientos, sombra, y ornamento.

Da un buen ferraje y es melífera.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima subtropical, que se puede adaptar en montañas tropicales a partir de 1,000 m con clima húmedo o semi-húmedo.

Tolera heladas leves.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas (1,600 - 2,500 por kilo) que pueden conservarse por mucho tiempo.

Cada fruto fibroso contiene 3 semillas, que es imposible separar. Debe ponerse en remojo por 1 ó 2 días.

PRODUCCION :

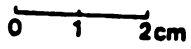
Es de crecimiento rápido (más de un metro por año).

ACACIA DE LAS MOLUCAS

HOJAS E
INFLORESCIENCIAS



LEGUMBRES



LA ACACIA DE LAS MOLUCAS

401

NOMBRE BOTANICO : Acacia mangium

OTRO NOMBRE COMUN : Mangium

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originaria del Nordeste de Australia (Queensland), Nueva Guinea y las islas Molucas (Este de Indonesia). En Australia, se encuentra a baja altitud, cerca de los manglares y a lo largo de los ríos. Es un árbol que se desarrolla en los márgenes y claros del bosque pluvial, y en la regeneración secundaria. Hoy día, el mangium es plantado principalmente en Sabah (Norte de Borneo), en donde se empezó su silvicultura; en Indonesia y otras partes de Malasia. Ha sido introducido en Centroamérica y República Dominicana.

DESCRIPCION : Es un árbol que puede alcanzar una altura de 30 metros y un diámetro hasta de 0.90 metros. El fuste es generalmente recto; la copa, redonda si el árbol está aislado, es columnar en plantaciones cerradas. Las ramas de la parte inferior se caen naturalmente después de cierta edad. Un rasgo sobresaliente del mangium es su follaje. Las plántulas recién germinadas presentan las hojas compuestas características de las Acacias, pero después de algunas semanas (4 - 6) estas hojas desaparecen para ser reemplazadas por filodios que no son hojas, sino el peciolo aplanado de la hoja, que tiene una apariencia de hoja entera de gran tamaño (10 x 25 cm). Las inflorescencias aparecen sobre espigas de hasta 10 cm de largo, con flores pequeñas, blancas o color crema. De 6 a 7 meses después de la floración, se desarrollan vainas finas y alargadas, las cuales se agrupan en masas irregulares con el aspecto curioso de "espaguetis". Las semillas, pequeñas (3 - 5 mm), alargadas y negras, se encuentran en gran número en cada vaina. Se caracterizan por la presencia de un pequeño apéndice color anaranjado, llamado fenículo.

USOS : La madera es moderadamente pesada, fácil de trabajar después de 3 meses de secado al aire. Es lustrosa, ideal para trabajos de ebanistería, carpintería y construcción ligera. También se utiliza para la preparación de contrachapado (plywood) y de pulpa para papel; se ha demostrado su mejor calidad que las pulpas de otras especies de crecimiento rápido (Gmelina, Albizia, Eucalyptus). Da buena leña, y un carbón excelente. Tiene buenas características, por su copa ancha, para plantarse en cortinas rompe-

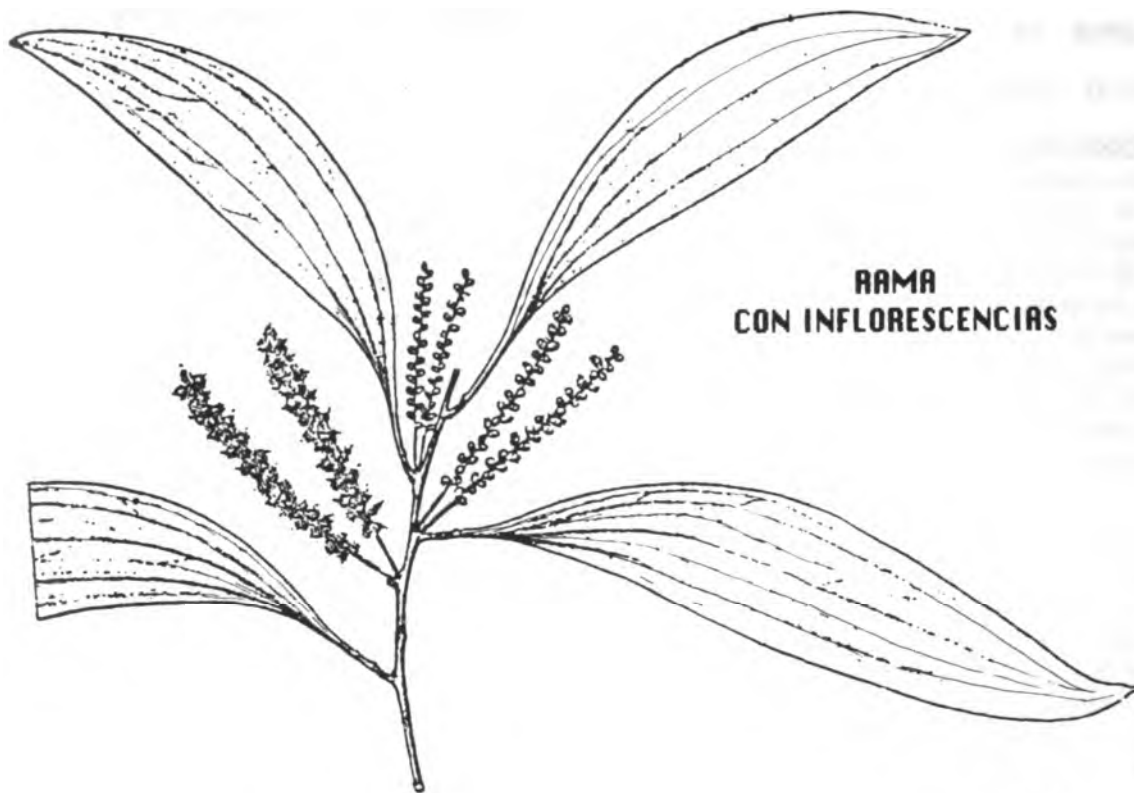
vientos como estrata superior. Se puede plantar como ornamental. La corteza da buenas fibras.

CLIMA Y SUELOS : Es un árbol de zonas bajas, cálidas : en Australia no se encuentra por encima de 750 metros sobre el nivel del mar. En América central se ha plantado hasta 850 metros. No soporta las heladas. En su habitat ordinario, la pluviosidad media anual varia entre 1,000 m y 4,500 mm. En Sabah, se desarrolla con una precipitación de 3,100 mm; en Panamá y Honduras, ha dado un crecimiento apreciable a partir de 1,300 mm. En República Dominicana crece muy rápido con 1,800 - 2,000 mm y soporta 3 meses de sequía. El mangium no es exigente en suelos : se desarrolla bien en suelos erosionados, rocosos o muy ácidos, con un pH hasta 4.5. El encharcamiento provoca la muerte rápida del árbol.

PROPAGACION : El mangium produce semillas viables a partir del segundo año; un árbol maduro produce 0.5 a 1 kg de semillas por año. Un kilo contiene entre 80,000 y 110,000 semillas. Estas semillas mantienen un buen poder germinativo (76 - 80%) por varios años, sin tratamiento especial. Las vainas deben colectarse cuando empiezan a tornarse color café, antes de que se sequen completamente y se abran, dejando caer las semillas. Un kilo de vainas produce 90 g de semillas. Las semillas deben tratarse con agua hirviendo por 30 segundos, y después dejarse en remojo en agua fría. Las semillas tratadas se siembran al voleo en germinadores de arena para posterior repique, o directamente en bolsas de polietileno, con 2 - 3 semillas por bolsa. No deben enterrarse mucho. Un método original utilizado en Malasia, y que permite una mayor eficiencia, consiste en poner las semillas a germinar en una bandeja con una toalla húmeda, y repicarlas en bolsas tan pronto aparece la radícula. La germinación empieza a los 3 días y se completa en 8 - 10 días. Siempre cuando estén provistas de suficiente humedad, las plántulas crecen rápidamente. En 4 - 6 semanas, aparecen los primeros filodios : en este momento se pueden repicar las plantas del germinador a las bolsas de polietileno. A las 8 - 12 semanas, las plantas tienen una altura de 25 - 30 cm, con filodios bien desarrollados. Están listas para el trasplante.

PLANTACION : El mangium se planta generalmente a una distancia de 3 x 3 metros. En República Dominicana, la mayoría de las plantaciones se han hecho a 2.5 x 2.5 m. Se puede

ACACIA DE OREJA

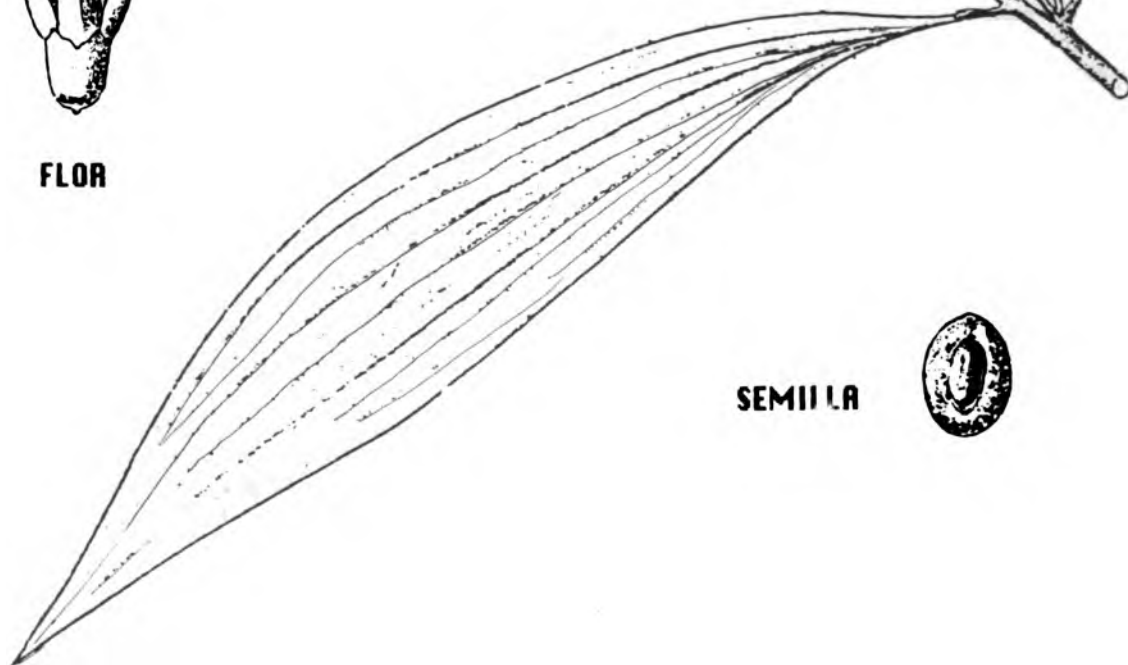


**RAMA
CON INFLORESCENCIAS**



FLOR

**RAMA
CON LEGUMBRES**



SEMI LA



bajar hasta 2m para entresaque rápido. El terreno no necesita preparación especial. Debe eliminarse la hierba alrededor de los hoyos, manualmente porque el mangium es muy sensible a los herbicidas. Los árboles responden bien a una fertilización con superfosfato (100 g de superfosfato triple a la plantación, en el hoyo), aunque ésta no sea generalmente necesaria. La plantación debe realizarse en tiempo de lluvia, porque las plantas son muy sensibles a la sequía al momento del trasplante. Una vez establecidas, las plantaciones no necesitan más cuidado que la protección de los animales, que pueden destruir el follaje y los tallos jóvenes. Es preferible mantener una corona libre de hierbas alrededor de las plantas durante los primeros meses.

PRODUCCION : El mangium es un árbol de crecimiento muy rápido. En Sabah, se ha registrado un crecimiento de 23 metros en 9 años, con una producción de 415 metros cúbicos de madera por hectárea. Un crecimiento inicial de 3 metros en el primer año, de 8 metros en 2 años es corriente. En Filipinas, se han registrado 6 metros en dos años, y en Bangladesh, 8 metros y 15 cm de diámetro.

Esto, en los sitios buenos; en sitios malos el crecimiento es menor, pero mayor todavía que muchas especies de Eucalyptus. En Hawaii, los árboles han logrado un promedio de 6 metros en 2 años.

En Indonesia (Sumatra) el mangium ha superado la producción de madera de todas las especies de crecimiento rápido, incluyendo *Leucaena leucocephala*, *Calliandra*, *Albizia falcataria* y *Cassia siamea* : 45 m³ por hectárea por año. En Costa Rica y Panamá, se han registrado resultados similares. En República Dominicana, ha dado un crecimiento promedio de 3 metros al año en suelos muy ácidos, alcanzando en algunos casos 9.5 metros en 21 meses. A los 7 - 8 años produce madera de carpintería. A los 3 - 4 años, puede utilizarse para construcción ligera doméstica (ranchos, ...).

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En Hawaii, un hongo del género *Oidium* ataca las plántulas en viveros. En Sabah se han registrado daños por hormigas y comejenas; en Malasia, pudriciones de la raíz por hongos (*Phellinus noxius* y *Macrophomina* sp.) en América central, por ratas y hormigas. El fuego destruye las plantaciones jóvenes. En República Dominicana, se ha registrado la pudrición rápida de árboles de 2 - 3 años por medio de un hongo que se desarrolla en los canales de la savia; este hongo es propagado por insectos barrenadores del tronco (*Platypus* sp.).

LIMITACIONES : La acacia de las Molucas es muy sensible al ramoneo de animales que comen el follaje y destruyen el ápice. No se puede plantar en sitios expuestos a fuertes vientos, porque se rompe fácilmente.

LA ACACIA DE OREJA

NOMBRE BOTANICO: *Acacia auriculiformis*

FAMILIA: Leguminosas-Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La acacia de oreja crece naturalmente en el Norte de Australia, el Sur de Nueva Guinea y algunas de las islas Molucas (Indonesia). Está cultivado en cierta cantidad en la India, Indonesia, Malasia y Africa.

DESCRIPCION: Es un árbol muy variable en apariencia: en sitios favorables, crece derecho hasta 25-30 metros de alto. A menudo tiene el tronco torcido y ramas bajas y no pasa de 8 -20 metros. Tiene falsas hojas ó "filodios" alargados y estrechos. La legumbre es plana, lefosa y enrollada, evocando la forma de una oreja.

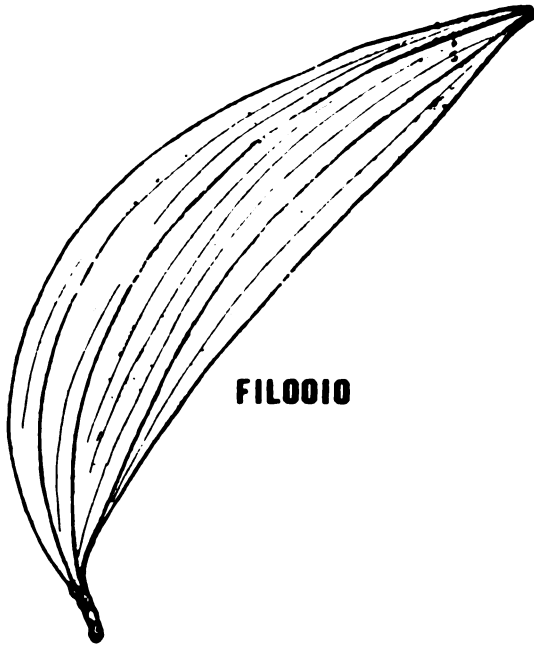
USOS: Es una leña excelente que quema bien y sin chispas; los árboles de mala forma se usan principalmente de esta forma.

La madera del corazón es dura y resistente, y los árboles de buena forma se aprovechan para carpintería.

Se planta para sombra, barrera rompe-vientos y reforestación de sitios difíciles, como desperdicios de minas, sabanas infértiles, etc. Hay plantaciones para pulpa de papel.

CLIMAS Y SUELOS: La acacia de oreja es una especie de clima cálido, debajo de 600 metros de altitud, desde seco hasta húmedo (700-3,000 mm.). Soporta una estación seca de hasta 8

ACACIA PAPUA

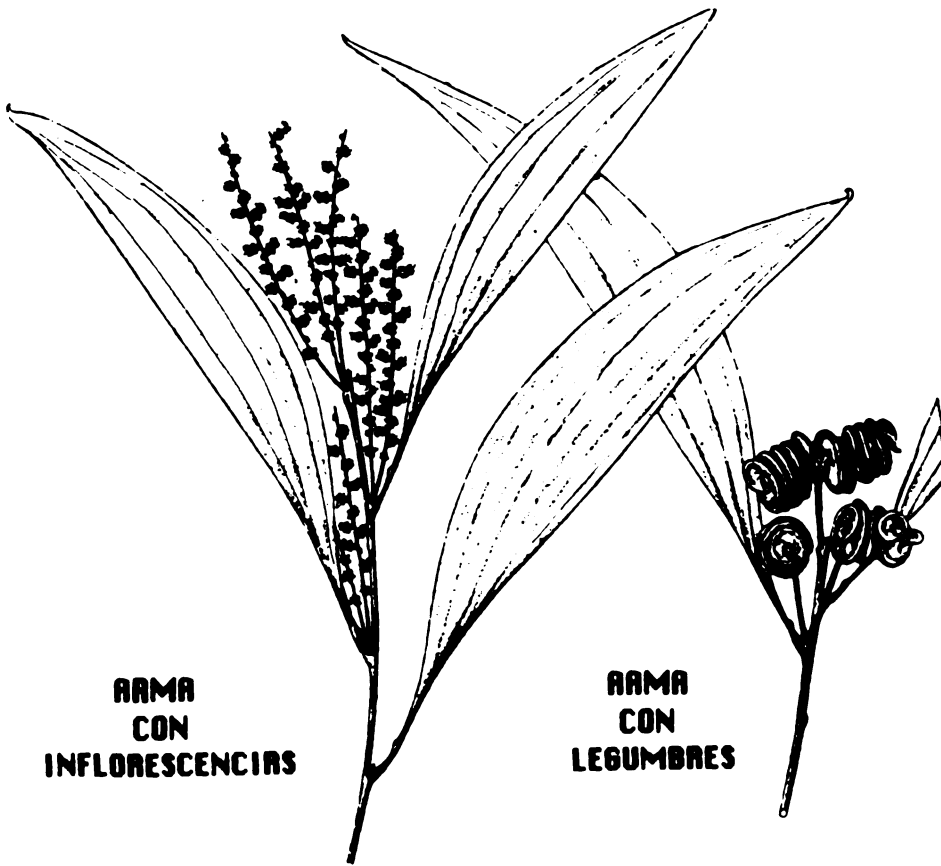


FLOR



LEGUMBRE

ACACIA DE TIRABUZON



RAMA
CON
LEGUMBRES



FLOR



SEMILLA

La acacia de oreja (sigue)

meses. Crece en todos tipos de suelos, desde muy ácidos hasta calizos, arenosos, rocosos, arcillosos, salinos o temporalmente inundados.

PROPAGACION: Por semillas: hay entre 30,000 y 90,000 semillas por kilo. Deben tratarse con agua hirviendo durante 30 segundos, y después quedarse en remojo durante un día. Se siembra 2-3 semillas en bolsas pequeñas.

PLANTACION: Se planta a 2-3 metros de distancia. Con un cuidado adecuado durante el primer año, elimina rápidamente la hierba. Necesita pleno sol.

PRODUCCION: Aún en sitios malos, crece de 2 hasta 4 metros por año. Se ha registrado una producción de 17-20 metros cúbicos por hectárea y por año, en una rotación de 12 años.

LA ACACIA PAPUA

NOMBRE BOTANICO: Acacia crassicarpa

FAMILIA: Leguminosas-Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La acacia papua es originaria de Nueva Guinea y de la costa Norte de Australia. Está actualmente difundida a nivel experimental como especie de crecimiento rápido.

DESCRIPCION: Un árbol de tamaño mediano (5-20 metros) a veces alcanza 30 metros. El follaje es muy parecido a la Acacia de las Molucas, pero el "filodio" es algo más estrecho y encorvado. La legumbre es derecha y plana, y la semilla tiene un funículo amarillo.

USOS: En Nueva Guinea la madera, que es fuerte y duradera, se usa para construcción pesada, barcos, carpintería, postes,... La leña es de buena calidad. Se puede plantar para referestar zonas costeras.

CLIMAS Y SUELOS: Es una especie de clima cálido húmedo, con 1,000 a 3,500 mm. de lluvia anual. Se adapta a climas más secos pero entonces es un arbusto. Se puede plantar en suelos muy ácidos, calizos, arenosos y hasta periódicamente inundados.

En las dunas costeras con mucha brisa no pasa de 2-3 metros de alto.

PROPAGACION: Por semillas, de la misma forma que las otras acacias. Hay 35,000-50,000 semillas por kilo.

PLANTACION: A 2-3 metros de distancia.

PRODUCCION: Aunque no se tenga todavía mucha experiencia, parece crecer con la misma rapidez que la Acacia de la Molucas: 4.4 metros en el primer año. En Tailandia ha crecido de 1.5 hasta 3 metros en 6 meses.

LA ACACIA DE TIRABUZON

NOMBRE BOTANICO: Acacia cincinnata

FAMILIA: Leguminosas-Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Esta especie es originaria de la costa Noreste de Australia; está actualmente difundida al nivel experimental.

DESCRIPCION: Es parecida a la Acacia de oreja, con filodios más anchos (1.5-3 cm.) y con 3 venas grandes. Las legumbres son alargadas y enrolladas como tirabuzón. Alcanza 25 metros de alto y 40 cm. de diámetro en sitios húmedos.

USOS: La madera es buena, se utiliza en carpintería interior.

Conviene para producir postes y varas. La leña es densa y quema bien.

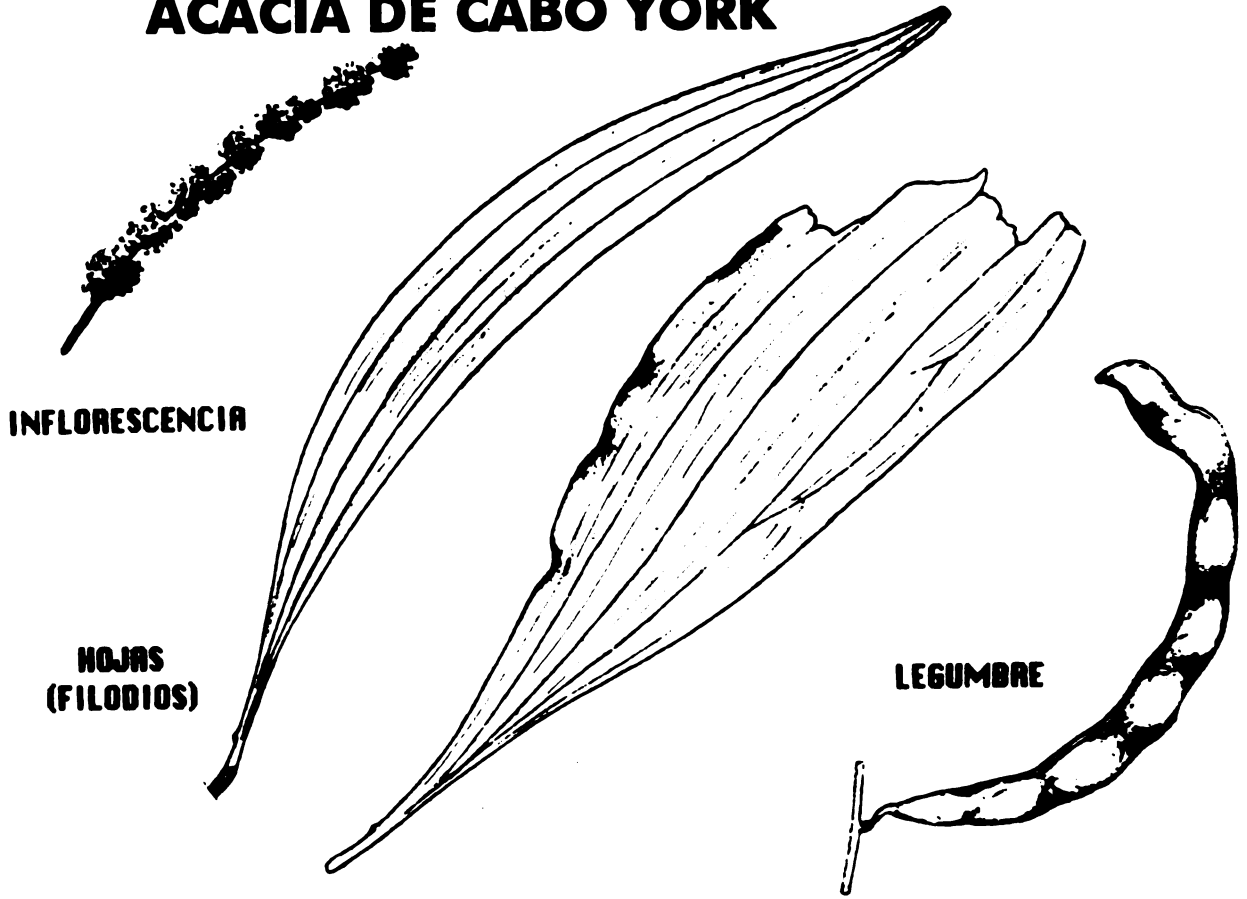
CLIMAS Y SUELOS: Necesita un clima húmedo y cálido, con 2,000 hasta 3,500 mm. de lluvia anual para la proveniencia del Norte, 1,100 hasta 1,500 mm. para la proveniencia del Sur. Es muy adaptable con respecto a los suelos.

PROPAGACION: Por semillas: hay entre 60,000 y 100,000 semillas por kilo. Necesitan la misma preparación que las otras especies de Acacia.

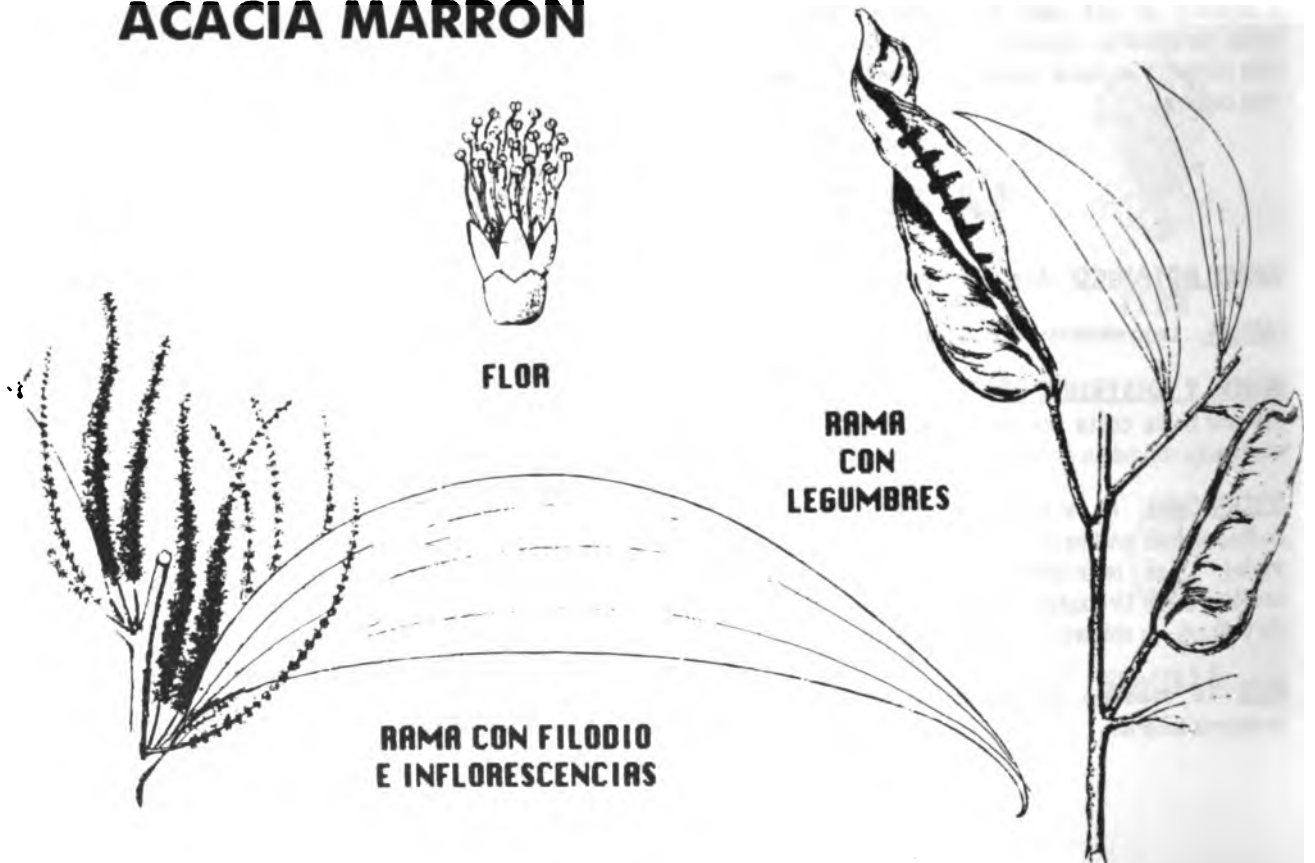
PLANTACION: A 2-3 metros de distancia.

PRODUCCION: Crece muy rápido: 4 metros durante el primer año en clima húmedo.

ACACIA DE CABO YORK



ACACIA MARRON



LA ACACIA DE CABO YORK

NOMBRE BOTANICO: Acacia polystachia

FAMILIA: Leguminosas-Mimosáceas.

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Una especie originaria de la región del Cabo York, en el norte de Australia, y actualmente difundida a nivel experimental.

DESCRIPCION: Es parecida a la Acacia de oreja, con filodios más anchos, encorvados y con flores en espigas. La legumbre es plana. En buenas condiciones alcanza 25 metros de alto, con un tronco recto; en las dunas costeras es un arbusto.

USOS: La madera es pesada y duradera; la leña es de buena calidad. Debería ser apropiado para reforestar suelos calizos y expuestos a los vientos de mar.

CLIMA Y SUELOS: Es una especie de clima húmedo (1,000-2,000 mm. por año) con estación seca de 4 a 7 meses.

Se adapta a suelos rocosos, ácidos y calizos, y a la proximidad del mar.

PROPAGACION: Por semillas, de la misma manera que las demás Acacias. Hay 50,000-60,000 semillas por kilo.

PLANTACION: A 2-3 metros de distancia.

PRODUCCION: No se tiene muchos datos. Tiene la capacidad de retoñar.

En varios ensayos (Tailandia, Rep. Dominicana) el crecimiento inicial es bueno pero inferior a otras especies (1 m en los primeros 6 meses).

LA ACACIA MARRON

NOMBRE BOTANICO:

Acacia eulacocarpa

FAMILIA: Leguminosas-Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Esta acacia se encuentra en la costa Norte y Nordeste de Australia, así como en Nueva Guinea. Está difundida en plantaciones experimentales en algunos países (Guayana).

DESCRIPCION: Es un árbol de tronco recto, de 10 a 20 metros de alto (puede alcanzar 35 metros en sitios húmedos). Tiene falsas hojas ("filodios") de 1-3 cm. de ancho, encorvados en forma de guadaña. Las legumbres son alargadas y leñosas.

USOS: La madera, de un color marrón dorado, es dura y resistente; se parece a la madera del Sal (Shorea robusta), por lo cual se denomina "Sal marrón" (Brown Salwood).

Sirve para carpintería pesada, barcos,... La leña es buena.

CLIMA Y SUELOS: Es una especie de clima cálido, que se puede sembrar hasta 1,200 metros de altitud en los Trópicos.

Requiere entre 900 y 1,500 mm. de lluvia anual; con clima más seco, se mantiene pequeño.

Crece en suelos pobres, muy ácidos y mal drenados.

PROPAGACION:

Per semillas: hay entre 40,000 y 80,000 semillas por kilo.

Se le dá el mismo tratamiento de pre-germinación con agua hirviente, que las demás especies de Acacia.

PLANTACION: A 2-3 metros de distancia.

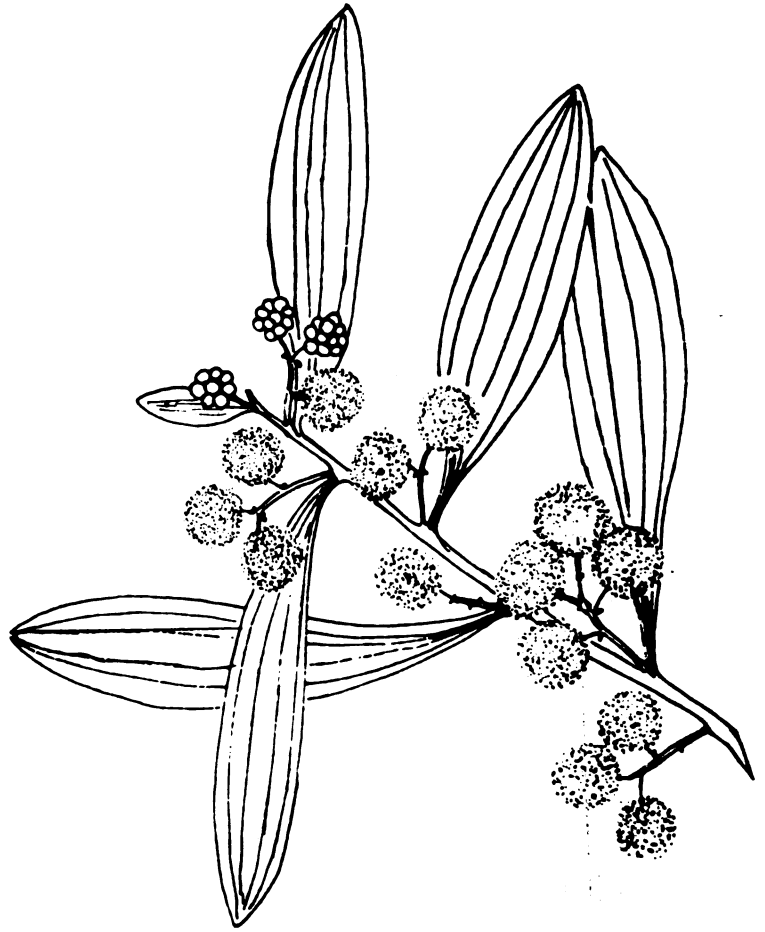
PRODUCCION: Crece muy rápido en suelos sumamente pobres y ácidos: hasta 12.50 metros en 3 años (Guayana).

Retaña para la producción de leña.

ESPECIES AFINES : Otras especies de Acacia de crecimiento rápido para zonas húmedas incluyen *Acacia leptocarpa* (3 m en 6 meses), una especie de Australia y Nueva Guinea; *Acacia spirerbis*, de Nueva Caledonia y Vanuatu, adaptada a los suelos coralinos.

ACACIA MADERO NEGRO

**RAMA
CON
FLORES**



**PORTE
DEL
ARBOL**

LA ACACIA MADERO NEGRO

NOMBRE BOTANICO: Acacia melanoxylon

FAMILIA: Leguminosas-Mimosáceas.

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El madero negro es originario del Sureste de Australia y de Tasmania. Se ha estado plantando mucho en áreas montañosas de la India, Ceilán y África.

DESCRIPCION: Es un árbol que alcanza 35 metros de alto en su país de origen; en plantaciones no pasa de 20 metros. La copa es amplia y redonda. Las hojas verdaderas son reemplazadas por filodios (pecíolos ensanchados), de 8-13 cm. de largo por 0.7-2 cm. de ancho. Las legumbres son aplastadas, torcidas y las semillas están rodeadas por un "funículo" de color rojo.

USOS: La madera es de muy buena calidad, utilizada para carpintería; se pule muy bien. La leña y el carbón son excelentes. Es una especie muy apreciada para cortinas rompe-vientos. También se usa como cortina rompe-fuegos en plantaciones forestales, y se establece en plantaciones viejas de eucaliptos para reemplazarlas, aprovechando su adaptación a la sombra.

CLIMAS Y SUELOS: El madero negro es de clima subtropical húmedo, es decir que se adapta bien a las montañas tropicales, entre 1,000 y 2,200 metros de altitud. Necesita una pluviosidad anual superior a 1,000 mm por año, pero resiste sequías prolongadas. Se ha plantado con éxito en zonas muy húmedas (3,500 mm.). Necesita suelos ricos, arenosos o limosos; se puede plantar en terrenos pantanosos.

Es preferible plantarlos en valles y sitios protegidos de las brisas fuertes.

PROPAGACION:

Por semillas: hay 64,000 semillas por kilo. Deben tratarse con agua hirviendo (30 segundos) ó caliente (12 horas); se puede obtener 65% de germinación. Se siembra en semilleros, a 2 cm. entre hileras, o directamente en bolsas (2-3 semillas); a no más de 1 cm. de profundidad. Puede tardar 40 días en germinar.

Por seudo-estacas: se puede trasplantar en seudo-estacas (tocones); se necesita 60 cm. entre hileras en el cantero y 30 cm. entre plantas. Se trasplantan a la edad de un año.

Hijuelos: produce hijuelos de raíz

PLANTACION: Se plantan cuando alcanzan 30 cm. de alto; se pueden trasplantar a raíz desnuda si la humedad es suficiente. El marco de plantación es 2 metros.

PRODUCCION: El crecimiento puede ser rápido: 2 metros por año; puede alcanzar 20 metros de alto a los 15 años. En algunos países se ha registrado un crecimiento lento después de 12 años, y a veces una alta mortalidad; así que se planta más para varas, construcción ligera y leña que para madera de aserrio.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: En varios países de Asia y África ha sido atacado por un muérdago (*Loranthus* sp.) que provoca la degeneración de las plantaciones. Es muy sensible al ramoneo de animales (vacas, cabras,...).

LA ACACIA ROJA

NOMBRE BOTANICO: Acacia silvestris

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Es un árbol originario del Sureste de Australia, todavía muy raro en cultivo.

DESCRIPCION: Muy parecida a la acacia plateada (*A. dealbata*), pero alcanza 20 - 30 m de alto con un tronco recto en plantaciones.

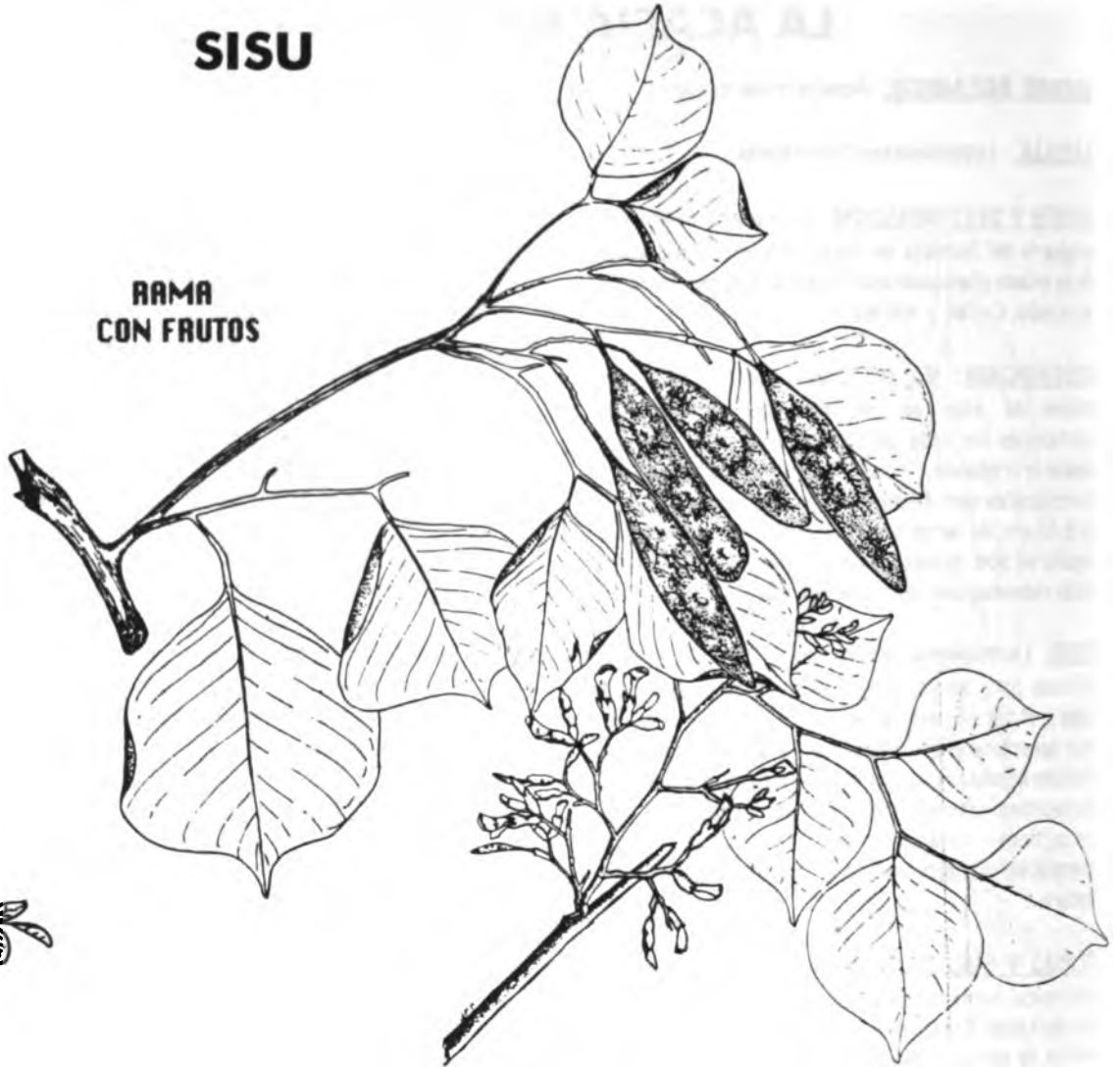
USOS: La madera es dura, resistente y utilizada para carpintería.

Excelente para cortinas rompevientos y leña. Es melífera.

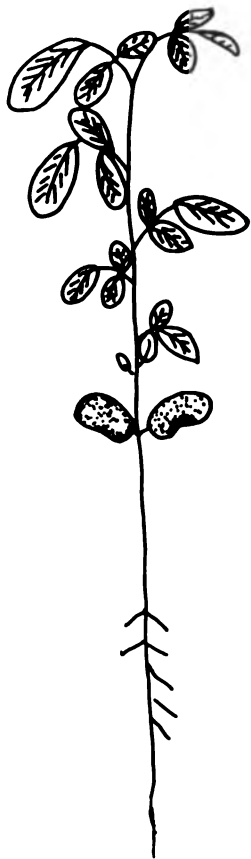
PROPAGACION: Por semillas (50,000 por kilo). Debe plantarse a 2 m de distancia.

SISU

RAMA
CON FRUTOS



RAMA CON FLORES



PLANTULA



SEMILLA



GERMINACION



FLOR

NOMBRE BOTANICO : Dalbergia sissoo

FAMILIA : Leguminosas- Papilionáceas (familia del frijol)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El sisú es nativo del Norte de la India, Nepal y Pakistán. Es ampliamente cultivado en su área de origen y ha sido introducido en Africa, Puerto Rico, Estados Unidos, como maderable y ornamental.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 30 m de alto, de tronco generalmente torcido, con una copa redonda. Las hojas de 15 cm de largo, están divididas en 3 - 5 folíolos. Produce racimos de flores blancas o amarillas; las vainas, de 3 - 7.5 cm de largo, tienen 1 a 5 semillas.

USOS :

La madera de sisú es una de las mejores de Asia; pertenece a las llamadas "maderas de rosa" por su color y fragancia.

Se usa para carpintería, construcción, postes, herramientas, etc. Con las ramas se prepara un excelente carbón o se usan directamente como leña.

Se siembra mucho para sombra de café y de té, y al final de turno se aprovecha para madera.

Las hojas dan un excelente forraje apreciado por los bovinos: contienen 22-24% de proteínas, digeribles a 56% en estado fresco; se pueden conservar en ensilaje con 14% de proteínas.

También se planta para reforestación de laderas y cárcavas, y como ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

El sisú se adapta en el Trópico desde el nivel del mar hasta 1,500 metros.

Requiere un clima con estación seca, y pluviosidad anual entre 750 y 2,000 mm, aunque se puede encontrar en extremos de 500 hasta 4,500 mm. Debajo de 1,000 mm es un árbol pequeño.

No es exigente en suelos, puede crecer en arena y gravilla pero de ninguna manera en suelos pesados y mal drenados.

PROPAGACION :

Per semillas : El sisú se propaga muy fácilmente por semillas, y en zonas húmedas se practica la siembra directa. Las semillas se extraen difícilmente de las vainas; éstas se ponen en remojo en agua fría 1 ó 2 días antes de sembrar. Hay entre 12,000 y 50,000 semillas por kilo. Las vainas se siembran en semilleros sembrados y se riegan abundantemente; las plántulas se pueden repicar en bolsas cuando no pasen de 10 cm de alto, o en camas a 10 cm de distancia. Allí se espera que alcancen el diámetro de un lápiz y se trasplantan al campo como pseudo-estacas, con 5 cm de tallo y 15 cm de raíz. En plantaciones en pastizales se usan tocones más altos (hasta 1.5 m).

En la India se practica la siembra directa para plantaciones grandes; siendo lo más eficiente con el sistema Taungya, asociado con cultivos de ciclo corto. Para la siembra directa lo esencial es la humedad y el deshierbe.

Per estacas : Se reproduce fácilmente por estacas de ramas y de raíz.

PLANTACION :

Las plantaciones para leña y madera se hacen generalmente a 2 ó 2.5 metros de distancia; también se usa 2x3 metros. Para sombra de café se usa 9x9 metros. En siembra directa on "Taungya" se siembra a 3-4 metros entre líneas, y un kilo de legumbres basta para sembrar hasta 125 metros. Los árboles deben mantenerse libres de hierbas. Necesitan poda de las ramas bajas.

PRODUCCION-APROVECHAMIENTO :

En buenas condiciones, el sisú es de crecimiento rápido: hasta 3-4 metros en el primer año, aunque lo más regular es alrededor de 1 metro por año. Para leña se explota en rotaciones cortas de 10 años; puede producir 9-15 metros cúbicos por hectárea y por año. Retoñan por lo menos 2-3 veces sin disminución del vigor.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El sisú puede ser atacado por un hongo que provoca la pudrición de las hojas y tallos, y otro de la pudrición de la raíz; también se reporta un lizón. Debe protegerse de los animales durante los primeros años.

SITSAL



FRUTO

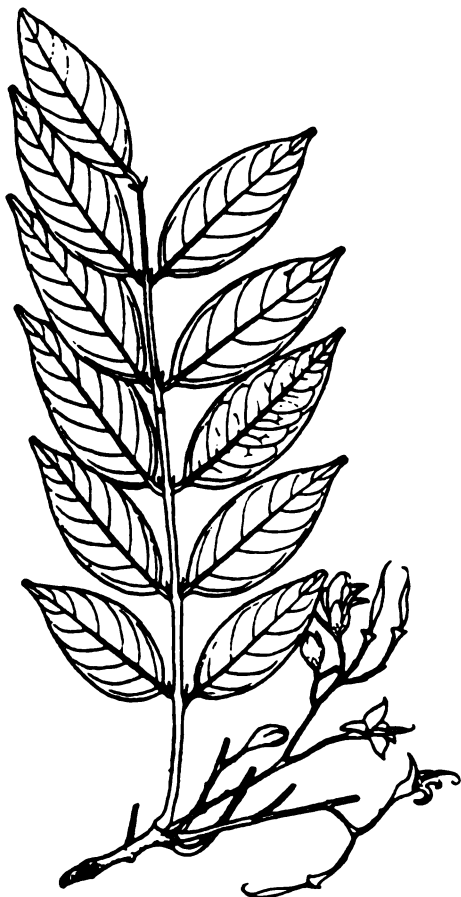


FLOR



**RAMA
CON FLORES**

TECA AFRICANA



**RAMA
CON
FLORES**

4cm

LEGUMBRES



NOMBRE BOTANICO: Dalbergia latifolia

FAMILIA: Leguminosas-Papilionáceas (familia del frijol)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: El sitsal es originario de la India. Está cultivado como maderable, sombra y ornamental en la India, Indonesia, Ceilán (Sri Lanka), Kenya, Tanzania, Nigeria, y algunos otros países.

DESCRIPCION: Es un árbol grande, de copa ancha, follaje más denso que el sisú. Las hojas están compuestas de 3-7 folíolos; las vainas tienen 1-4 semillas. En buenas condiciones es un árbol erecto.

USOS: El sitsal da la mejor madera de rosa de la India, utilizada en ebanistería fina. Es muy dura pero se trabaja y se pule fácilmente; tiene un color púrpura casi negro en el corazón. Se utiliza en el Sur de la India para sembrar en plantaciones de café y de té.

CLIMA Y SUELOS: Requiere un clima tropical desde el nivel del mar hasta 1,000 metros; no soporta heladas. Se desarrolla mejor en las zonas húmedas con estación seca; puede adaptarse a una pluviosidad anual desde 750 hasta 5,000 mm. Necesita suelos profundos y bien drenados; no

soporta sequía en los primeros meses y es preferible plantarlo en sombra ligera.

PROPAGACION: Se propaga por semillas, de la misma manera que el sisú.

PRODUCCION: En buenas condiciones, puede crecer más de un metro por año; a los 7 años plantaciones alcanzan 8 metros de alto, y cerca de 20 metros a los 28 años, con 50 cm de diámetro.

OTRAS ESPECIES DE DALBERGIA: Otras especies de Dalbergia se utilizan para su madera preciosa y para sombra. Se pueden mencionar:

El cocobolo (*Dalbergia retusa*) de Centro América, que produce una madera excepcionalmente resistente, con propiedades insecticidas. Crece en zonas húmedas; el crecimiento es lento en el primer año, más rápido después. La *Dalbergia nigra* da la madera de rosa de Brasil, y el *Tulipán brasileño* (*Dalbergia frutescens*) otra madera preciosa sumamente cotizada. La *Dalbergia esamica* de la India, es ampliamente cultivada para sombra de café y de té; se ha introducido con éxito en África. Se planta a 9x9 metros. El *granadillo* (*Dalbergia granadillo*) de México, da una madera utilizada para ebanistería y adornos.

LA TECA AFRICANA

NOMBRE BOTANICO:

Pericopsis elata (sin. *Afromosia elata*)

OTROS NOMBRES COMUNES: Oleo pardo, *Afromosia*, Asamela

FAMILIA: Leguminosas-Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Es un árbol indígena de los bosques húmedos del Centro y el Oeste de África; debido a la alta demanda está desapareciendo en estado silvestre y se está empezando a establecer pequeñas plantaciones.

DESCRIPCION: Es un árbol de hasta 35 metros de alto y 3 m. de turno a la base, con una copa ancha, el tronco a veces derecho, a veces torcido. Las hojas son compuestas de 9 folíolos. Produce racimos de flores blancas o crema; los frutos son vainas de hasta 15 cm de largo, con 1 - 3 semillas chatas.

USOS: La madera es excelente, comparable en apariencia y calidad a la teca; es fácil de trabajar y muy resistente a la pudrición y a los insectos. Se utiliza para construcción de casas y barcos, ebanistería, pisos, etc. Hoy en día es una de las maderas más cotizadas.

CLIMA Y SUELOS: La teca africana requiere un clima tropical húmedo, con 1,000 a 1,600 mm de lluvia anual, y no más de 4 meses de estación seca. Se puede plantar desde el nivel del mar hasta 500 metros. Requiere suelos ligeros, bien drenados.

PROPAGACION: Las semillas no se pueden conservar por más de 3 meses. Se colocan en semilleros en la sombra y germinan en 11 -13 días. La tasa de germinación es generalmente baja (20 -30%). Las plántulas, muy sensibles al derretimiento, se repican en bolsas. Están listas para el trasplante cuando alcanzan 30 cm de alto.

PLANTACION: Para obtener un crecimiento rápido, se planta a pleno sol. Debe mantenerse libre de hierbas.

PRODUCCION: El crecimiento inicial puede ser rápido: 2 - 2.7 metros en el primer año, aunque por lo general es alrededor de 1 metro por año. Durante los primeros años tiene generalmente una forma de matazonal, después desarrolla un tronco.

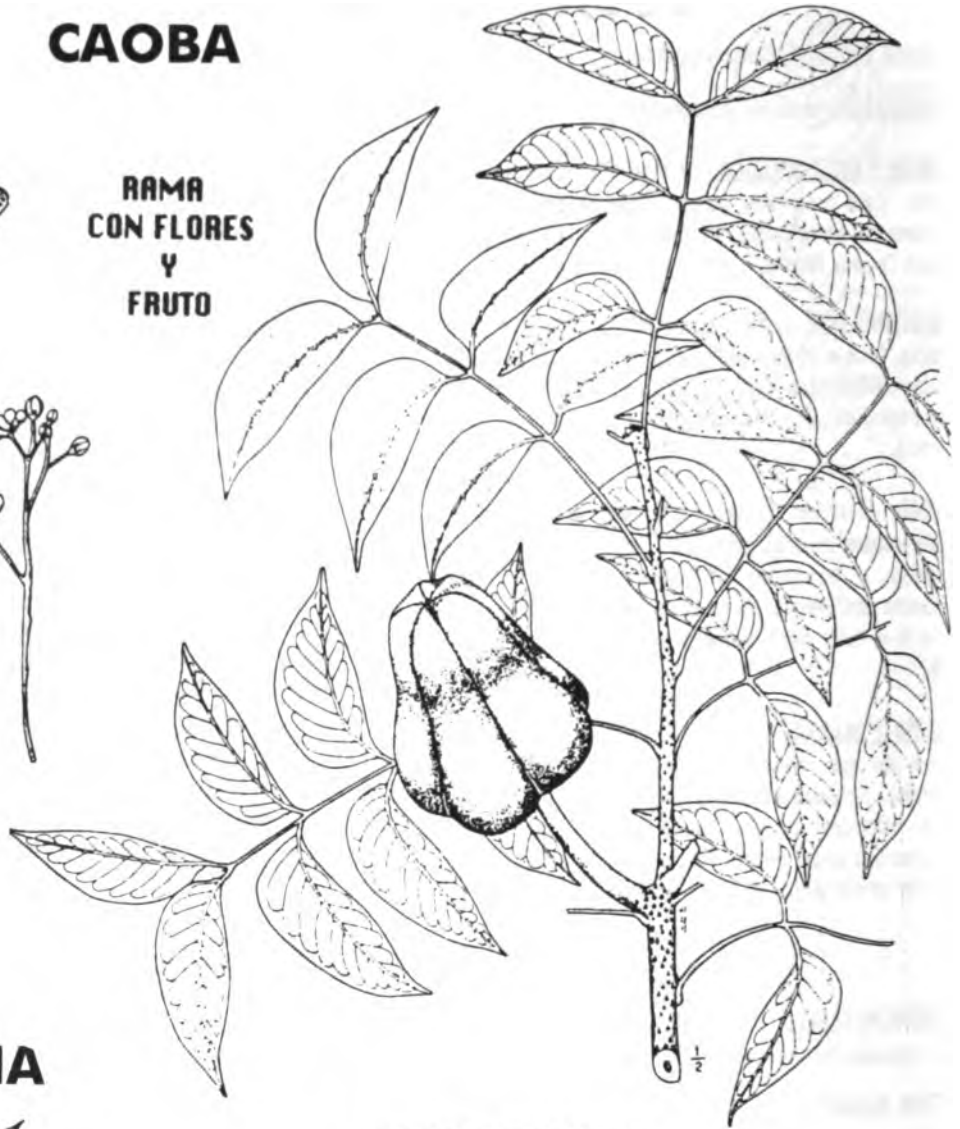
PLAGAS Y ENFERMEDADES: Se reportan dos plagas: un barrenador de brotes (*Doloppygus* sp.) y un insecto que devora las hojas en viveros y plantaciones jóvenes (*Lamprosema lateralis*).

CAOBA

CORTE DE LA FLOR



RAMA CON FLORES Y FRUTO



FLORES

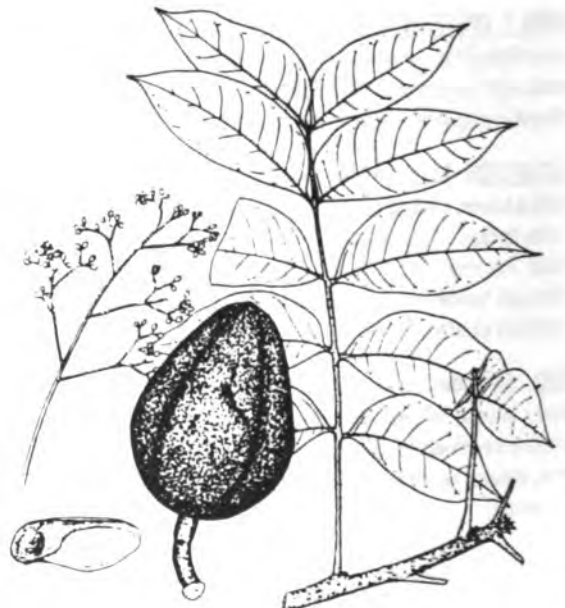


SEMILLA

CAOBA HONDUREÑA



CAOBILLA



NOMBRE BOTANICO:

Swietenia mahagoni (caoba de Santo Domingo)

Swietenia macrophylla (caoba hondureña)

Swietenia humilis (caobilla).

FAMILIA: Meliáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La caoba de Santo Domingo es originaria de los bosques semi-húmedos de las Antillas (Cuba, República Dominicana, Haití, Jamaica) y de Centroamérica. No se planta mucho fuera de su área de origen.

La caoba hondureña es originaria de los bosques húmedos desde el Sur de México hasta la cuenca del Amazonas. Es la especie más comúnmente cultivada. La caobilla se encuentra en bosques húmedos en el sur de México y América Central.

DESCRIPCION: La caoba de Santo Domingo es un árbol de tamaño mediano (15-20 metros), con tronco corto y copa redonda. El follaje es verde con nervaduras marrón; las hojas se componen de 4-10 hojuelas. El fruto erecto mide 10-12 cm de largo y contiene semillas aladas.

La caoba hondureña es más alta (hasta 50 metros), con un tronco erecto y libre de ramas; las hojas se componen de 6-12 hojuelas mucho más grandes que la caoba dominicana; el fruto también es mayor. La caobilla tiene hojas todavía más grandes, con 4 a 10 hojuelas; mide entre 15 y 20 metros.

USOS: La madera de caoba es considerada como una de las mejores del mundo; es de color rojizo, rosado o amarillento, es fuerte y resistente a la podredumbre y a los insectos. La madera de caoba dominicana se considera mejor que la hondureña en calidad y durabilidad. Se usa para carpintería, ebanistería, construcción pesada, etc... La madera de la caobilla es de calidad inferior a las demás. Se plantan mucho como ornamentales. Son buenas melíferas.

CLIMA Y SUELOS : La caoba de Santo Domingo se adapta a un clima cálido semi-húmedo (800-1,250 mm) con estación seca pronunciada; prefiere los suelos calizos y se da bien en sitios rocosos y secos. No se planta por encima de 500 mts. En climas húmedos es muy sensible a enfermedades. Es de pleno sol.

La caoba hondureña necesita un clima más húmedo (1,000 hasta 2,500 mm) y se ha plantado hasta

con 5,000 mm de lluvia anual. No tolera sequías muy largas. Se puede plantar a altitudes mayores pero no soporta heladas ni sequías prolongadas. Necesita suelos ligeros, profundos y bien drenados, preferiblemente en los valles. Tolerla la sombra. La caobilla es de clima cálido y muy húmedo; no se planta a más de 200 metros de altitud.

PROPAGACION:

Per semillas: Hay entre 1,300 y 2,000 semillas por kilo (caoba hondureña y caobilla) y 7,000 por kilo (caoba dominicana). Se conservan durante 4 meses a temperatura ambiente, y entre 6 meses y un año en nevera. Las semillas se siembran directamente en bolsas (1 a 2 por bolsa), o en semilleros en hileras a 15 cm. Se siembran a 1.5 cm de profundidad. Tardan más o menos 3 semanas para germinar; no se necesita tratamiento previo. Se mantienen con buena humedad y en sombra durante los dos primeros meses. Las plántulas de caobilla crecen muy rápido; la caoba dominicana es la más lenta.

PLANTACION: Se planta a 3 o 4 metros de distancia entre árboles y 3 hasta 7 metros entre hileras. En Puerto Rico la caoba dominicana se planta a 1.80 metros para favorecer el crecimiento derecho y la poda natural. Las plantas en bolsas se plantan cuando tienen más o menos 50 cm de alto; a raíz desnuda se espera que alcancen 1.50 m.

PRODUCCION: La caoba hondureña y la caobilla son de crecimiento bastante rápido; 1.80 m el primer año y hasta 15 metros en 6-7 años en sitios favorables. La caoba dominicana es de crecimiento lento. El aprovechamiento final de la caoba hondureña se hace a los 35 años, con entresaque desde el séptimo año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: La plaga más peligrosa es la mariposa "Hypsipila grandella" que ataca los brotes terminales de los árboles jóvenes; en zonas donde existe esta plaga se recomienda plantar en asociación con otras especies. También se reportan ataques de insectos barrenadores de la madera y enfermedades debidas a hongos.

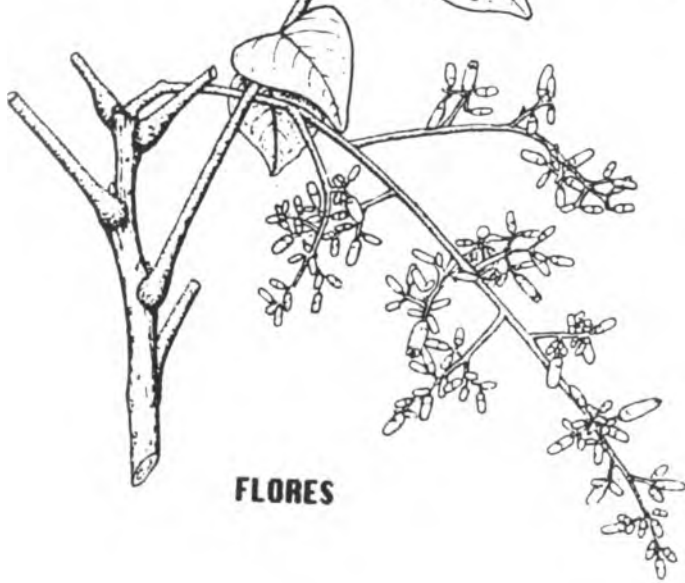
ASOCIACION CON OTROS CULTIVOS: La caoba hondureña se ha plantado en sistema "Taungya". La caoba dominicana se encuentra comúnmente en pastos.

CEDRO

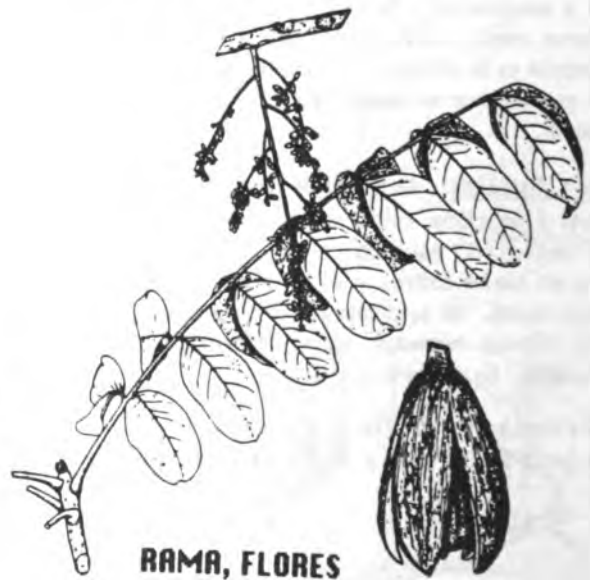


RAMAS
CON
FLORES

CEDRO CAMPANILLA



FLORES



RAMA, FLORES
Y FRUTOS

EL CEDRO

NOMBRE BOTANICO : *Cedrela odorata*

FAMILIA : Meliáceas (familia de la caoba)

OTROS NOMBRES COMUNES : Cedro del país, cedro hembra, cedro macho (R.D., Cuba, P.R.); culche (Mex.); cedro real (Salv.); cedro blanco, clavel (Col.); cedro colorado (Perú)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El cedro es originario de los bosques húmedos de América, desde México hasta el Amazonas, pasando por las Antillas. Se planta en muchas áreas de América y también en África.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande (35 metros) que puede alcanzar cerca de 1 metro de diámetro; las hojas son grandes, compuestas de 5 a 11 pares de folíolos. Las flores pequeñas huelen a ajo; el fruto contiene muchas semillas aladas.

USOS :

La **madera** preciosa se asemeja a la caoba; es aromática. Es fuerte, fácil de trabajar y de pulir, se usa para construcción, carpintería, ebanistería fina, cajas de cigarrillos, etc... Es resistente a los insectos.

CLIMA Y SUELOS :

El clima más adaptado es húmedo cálido, con pluviosidad desde 1,500 hasta 5,000 mm por año, con una estación seca definida. Se encuentra en Colombia hasta 2,400 metros de altura.

Necesita suelos profundos, frescos y bien drenados en los valles; puede crecer en suelos arcillosos o calizos. Los suelos calizos son favorables.

PROPAGACION :

Por semillas :

Hay de 18,000 hasta 40,000 semillas por kilo. Conservan por poco tiempo su poder germinativo. En nevera y en seco se puede conservar un año.

Se siembran en semilleros, donde germinan en 8 a 20 días. Se repican en bolsas o en canteros para tocones.

En bolsas se puede trasplantar a 2-3 meses de edad.

Por tocones : (seudo-estacas)

La plantación se hace generalmente con pseudo-estacas de un año. Las plántulas se repican en canteros a 10 x 20 centímetros. Las plantas deben alcanzar 1.50 metro de alto (6 a 18 meses).

PLANTACION :

Se planta a una distancia de 6 x 6 metros. En los países donde es susceptible al ataque de *Hypsipyla grandella* se planta en asociación con otros árboles, no más de 60 árboles por hectárea (13 x 13 metros) para reducir el impacto del parásito.

PRODUCCION :

El cedro crece rápido para una especie de madera preciosa; alrededor de 1.50 metros por año. Se hacen entresacos desde 7 - 10 años, y el aprovechamiento final a los 40 años.

Puede producir 13 metros cúbicos por hectárea y por año sobre una rotación.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La plaga más preocupante es *Hypsipyla grandella*, una mariposa que ataca los brotes terminales del cedro y también de la caoba.

Ataca sobre todo los árboles pequeños (menores de 4 meses) por lo cual se utilizan tocones altos que crecen más rápido. Deben evitarse las plantaciones extensas y mezclar con otras especies.

ASOCIACION CON OTROS CULTIVOS :

En Venezuela se utiliza como sombra de café. Se combina bien con cultivos de ciclo corto, bananos (Ecuador) y pastos.

ESPECIES AFINES :

El **cedro mexicano** (*Cedrela mexicana*) es tan parecido al cedro común, que generalmente se consideran como una sola especie. Las hojas se usan como forraje. Crece preferiblemente en suelos calizos.

El **cedro colorado** (*Cedrela tubiflora* o *C. fissilis*) de Paraguay, Argentina y el Sur de Brasil, es una especie subtropical de clima húmedo (1,500 mm). La madera es excelente. Hay 10,000 - 14,000 semillas por kilo.

En Centroamérica se conocen también otras especies muy parecidas, tales como el **cedro campanilla** (*Cedrela salvadorensis*), con frutos grandes; el **cedro dulce** (*Cedrela tonduzii*), etc.

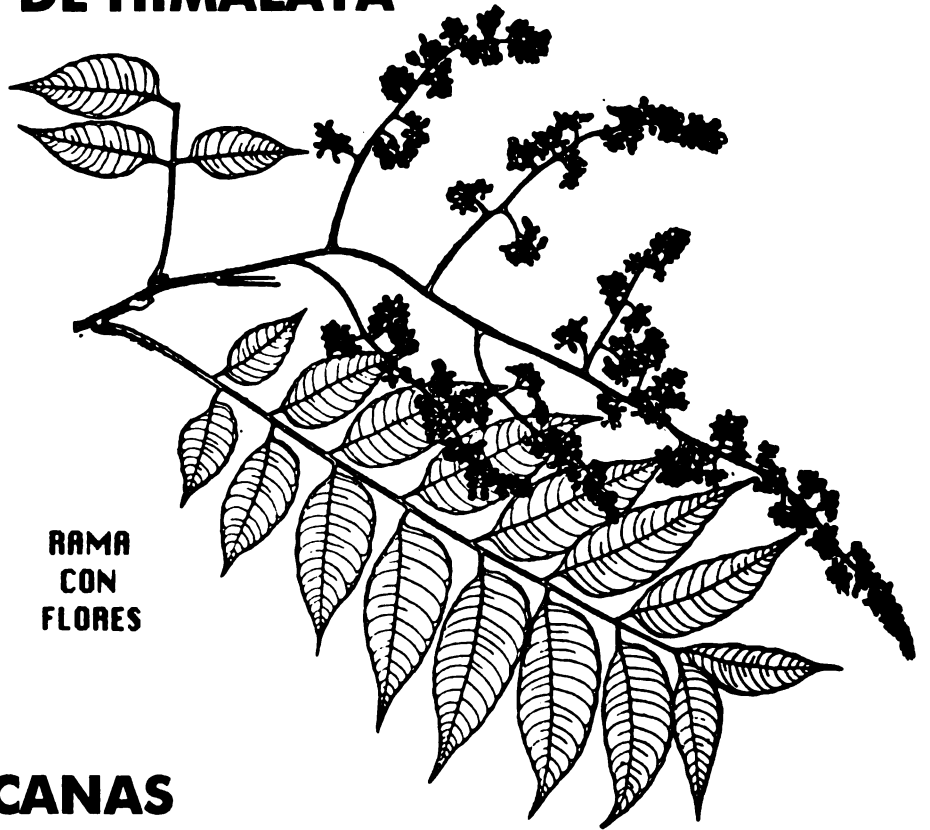
CEDRO DE HIMALAYA



FRUTO

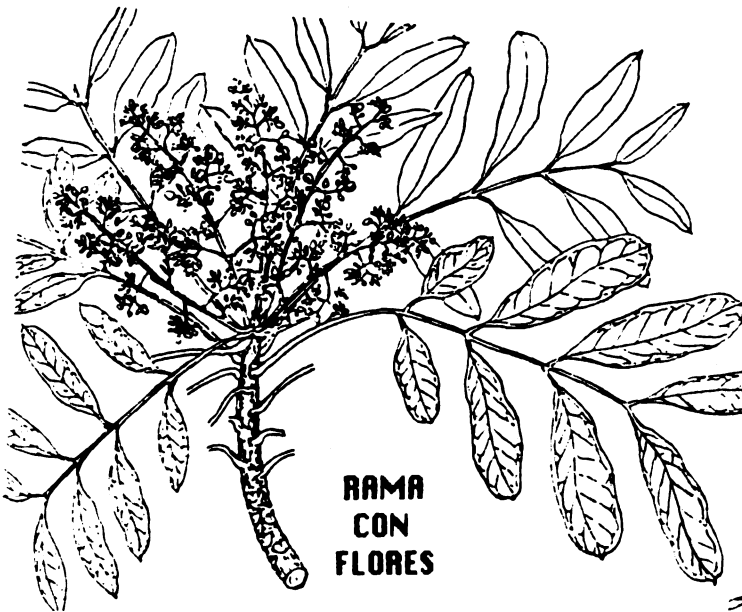


SEMILLA



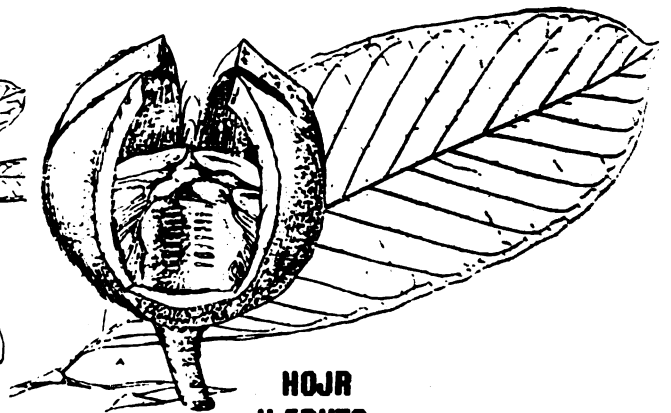
RAMA
CON
FLORES

CAOBAS AFRICANAS



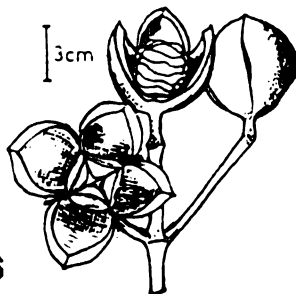
RAMA
CON
FLORES

Khaya grandifolioli

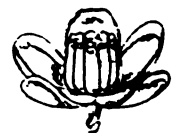


HOJA
Y FRUTO

Khaya senegalensis



FRUTOS



FLOR

EL CEDRO DE HIMALAYA

NOMBRE BOTANICO : *Toona ciliata* (sin. *Cedrela toona*)

FAMILIA : Meliáceas (familia de la caoba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El cedro de Himalaya es originario de la India, Tailandia, China, Malasia e Indonesia. Ha sido introducido en cultivo en muchos países, entre otros en Puerto Rico y en Cuba.

DESCRIPCION : Es un árbol grande, con hojas compuestas grandes, racimos de flores blancas. Los frutos son cápsulas alargadas, con semillas aladas.

USOS : El cedro de Himalaya da una de las mejores maderas tropicales, de color rojo, usada para muebles, ebanistería, instrumentos de música, construcción. Es duradera y resistente a los comejenos. Da buena leña o carbón. Las ramas se podan para ferraje. Se plantan para cortinas rompe-vientos.

CLIMA Y SUELOS : Necesita un clima tropical cálido, húmedo o semi-húmedo (800 - 2,000 mm); puede resistir sequías prolongadas. Requiere suelos fértiles y bien drenados.

PROPAGACION : Hay 100,000 - 600,000 semillas por kilo. Se siembran en semilleros y se repican en bolsas. Son de viabilidad muy corta.

APROVECHAMIENTO : El cedro de Himalaya rebrota de cepa y se pueden hacer varias rotaciones.

PLAGAS : Como las otras Meliáceas, es sensible al ataque de insectos, principalmente barrenadores.

ESPECIE AFIN : *Toona serrata* (sin. *Cedrela serrata*) originario del Himalaya, crece bien en zonas de montañas tropicales entre 1,000 y 2,000 metros; requiere 1,250 - 2,500 mm de lluvia. Puede crecer de 1.5 m al año.

LAS CAOBAS AFRICANAS

NOMBRE BOTANICO : *Khaya* spp.

FAMILIA : Meliáceas (familia de la caoba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Las diversas especies de *Khaya* se encuentran en toda África; la explotación se hace principalmente con árboles silvestres, pero se empiezan a cultivar en pequeñas plantaciones. La madera se exporta.

DESCRIPCION : Las caobas africanas son árboles grandes, con hojas en 3 - 6 pares de folíolos, agrupadas en la extremidad de las ramillas. Los frutos son cápsulas leñosas, que se abren en la base en 4 ó 5 válvulas. Contienen numerosas semillas aladas.

USOS : La madera es hermosa, resistente y fácil de trabajar, se usa para construcción, ebanistería, pisos, muebles, barcos, etc... Dan una leña y un carbón excelentes. Las hojas de *Khaya senegalensis* se usan como ferraje. Son especies excelentes para cortinas rompe-vientos. También se conocen propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS : Las especies *Khaya ivorensis* y *Khaya anthotheca* se encuentran en zonas tropicales húmedas; *Khaya nyasica* (el Mururu o Caoba roja), que da una madera excelente, resistente a los comejenos, se encuentra en altura con clima semi-húmedo.

Khaya senegalensis es una especie de climas semi-áridos, y *Khaya grandifoliola* crece cerca de los arroyos en zonas semi-húmedas.

PROPAGACION : Hay 2,000 - 18,000 semillas por kilo según la especie.

Se siembran en bolsas o en canteros para pseudo-estacas.

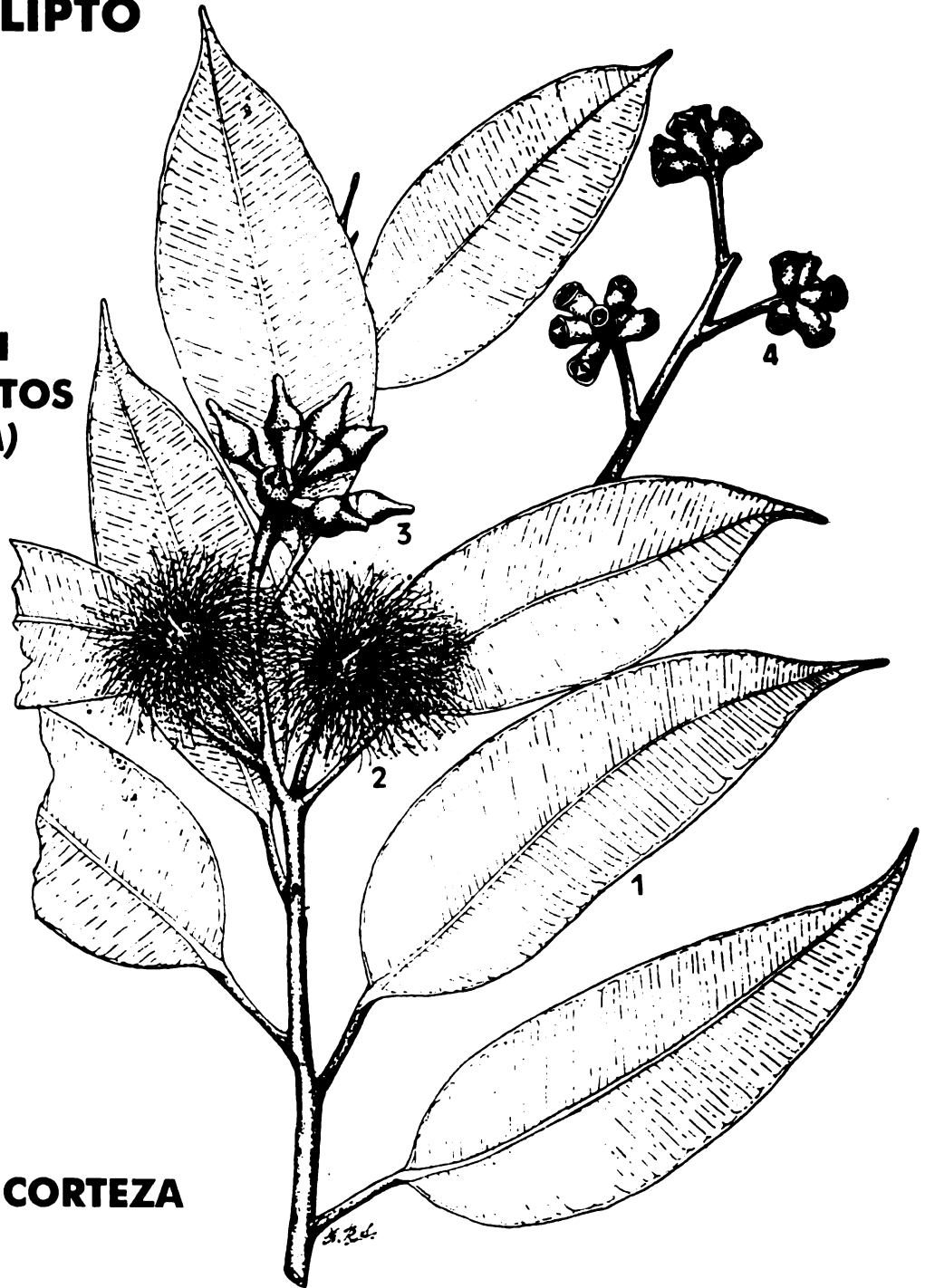
También se practica la siembra directa. Se han logrado buenos resultados con el sistema Taungya.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Como las demás Meliáceas, son atacadas por orugas minadoras de los brotes (*Hypsipyla* sp), por orugas defoladoras, por barrenadores del tronco, y por cerambícidos que anillan las ramas jóvenes.

EUCALIPTO

RAMA CON FLORES Y FRUTOS (*E. ROBUSTA*)

1. HOJA
2. FLOR
3. FRUTOS
NUEVOS
4. FRUTOS
SECOS



TIPOS DE CORTEZA



"GUM"



"BLOODWOOD"



"IRONBARK"

NOMBRE BOTANICO: Eucalyptus spp.

FAMILIA: Mirtáceas (familia de la Guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Se conocen más de 500 especies diferentes de Eucaliptos, de las cuales la casi totalidad son originarias de Australia, y algunas de Nueva Guinea y las islas vecinas. Varias especies están entre los árboles más difundidos y cultivados en el mundo, en los climas tropicales, subtropicales y templados (mediterráneos). Esto se debe a sus excelentes calidades: rápido crecimiento, tronco erecto, resistencia a la sequía, etc.. Para cada tipo de clima y de suelo se puede encontrar algunas especies de eucaliptos adecuadas.

DESCRIPCION: La mayoría son árboles grandes (entre ellos están los maderables más grandes conocidos), y casi todos contienen productos aromáticos (resinas y gomas). Las hojas son generalmente alternas, alargadas, verde brillante o grisáceas. Las flores aparecen en racimos de "pompones". Los frutos son pequeñas cápsulas que se abren, dejando caer las semillas minúsculas (algunas especies tienen varios millones de semillas por kilo). Es muy difícil distinguir las diferentes especies si no es por sus flores y frutos. Los Australianos agrupan los eucaliptos en 4 clases, según el tipo de corteza:

- "maderos rojos" (bloodwoods) con corteza que se despega por láminas o escamas y madera roja;
- "gomos" (Gums) con corteza lisa;
- "corteza de hierro" (Iron-bark) con corteza negruzca, dura y surcada;
- "corteza filosa" con corteza gorda y fibrosa.

USOS: Los usos de los eucaliptos son múltiples; todas las especies no reúnen cada uno de estos usos.

• **Madera:** la madera es generalmente dura, resistente a los comejenes por su contenido en aceites aromáticos; la mayoría de las especies, por su fuste derecho, hacen excelentes postes y varas. Solamente una minoría dan madera de aserrio, porque en general se rompe y deforma al secar.

• **Leña:** los eucaliptos dan una de las mejores leñas, y hay plantaciones para leña y carbón extensas en muchos países. En Brasil se está desarrollando una industria de carbón de eucalipto. Muchas especies retoñan muy bien.

• **Rompevientos:** son los árboles más comúnmente plantados para rompevientos, principalmente en zonas áridas y semi-áridas.

• **Pulpa para papel:** varias especies se plantan a nivel industrial para pulpa de papel.

• **Perfumes y aceites esenciales:** algunas especies (Eucalyptus citriodora, Eucalyptus smithii, Eucalyptus maideni) dan productos utilizados en perfumería.

• **Taninos:** la corteza de varias especies tiene un alto contenido en taninos, que se utilizan para el curtido de pieles y otros usos industriales (ej. Eucalyptus robusta).

• **Apicultura:** la mayoría de las especies son excelentes melíferas.

• **Ornamentales:** son entre las especies más difundidas para plantaciones de ornato y belleza.

• **Reforestación y reclamación:** se utilizan para reforestación de sitios difíciles (dunas,..) y también para la reclamación de suelos pantanosos.

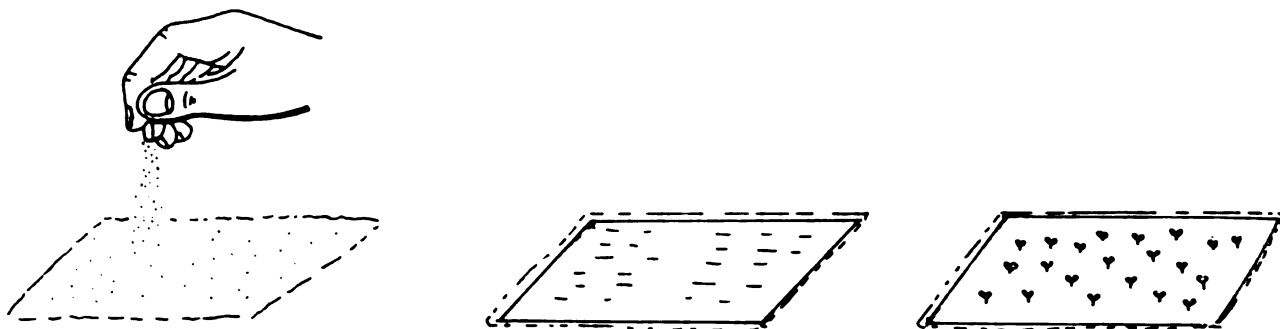
CLIMA Y SUELOS: Hay especies adaptadas a todos los climas, excepto los más fríos, aunque se está seleccionando actualmente variedades adaptadas al clima templado con heladas invernales. Sin embargo son especies principalmente tropicales y subtropicales.

PROPAGACION:

Recolección de semillas : Los racimos de frutos deben recolectarse de árboles de buena forma y crecimiento, y en las mismas condiciones de clima y suelo que se van a enfrentar. Los frutos se ponen a secar y se abren rápidamente; agitándolos se desprenden las semillas. Las semillas útiles están mezcladas con una gran cantidad de desperdicio, que son óvulos no polinizados; es imposible separarlos. **Compra de semillas :** Muchos proveedores de semillas de eucalipto existen en el mundo; el precio puede variar entre 10 y más de 500 dólares US el kilo según la especie, procedencia y calidad. Es importante informarse de las procedencias disponibles, porque algunas especies (E. camaldulensis, E. tereticornis) se encuentran en climas muy diferentes. También es bueno saber cuántas semillas útiles se encuentran por kilo: esto puede variar desde 12,000 (E. radiata) hasta 10 a 38 millones (E. deglupta). **Almacenamiento de semillas :** La mayoría de las semillas pueden conservarse en seco, en envase de plástico hermético durante varios años en la nevera (1-4°C) y aún durante 1 ó 2 años a la temperatura ambiente.

Preparación para la germinación : La gran mayoría de especies no necesitan preparación para la germinación. **Siembra :** Los eucaliptos se

SIEMBRA DE EUCALIPTOS

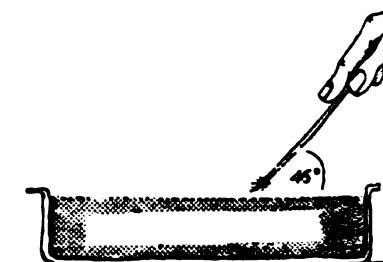
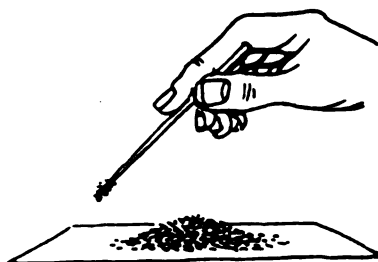
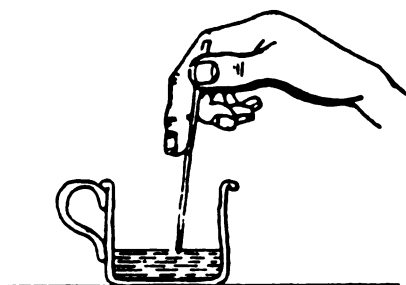


1. SEMILLAS "GRANDES" (E. globulus, E. torelliana)

SE SIEMBRAN AL VOLEO SOBRE TIERRA HUMEDA

SE TAPAN CON UNA FINA CAPA DE TIERRA U HOJA DE PERIODICO MOJADA

LAS PLANTULAS ATRAVESARAN LA HOJA DE PAPEL

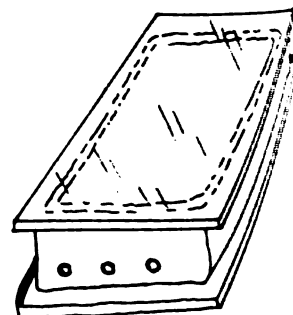
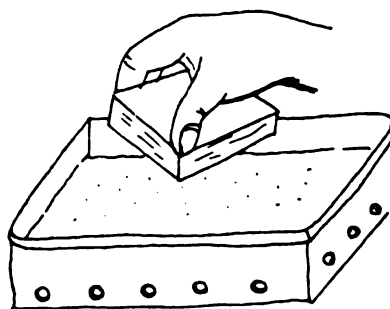
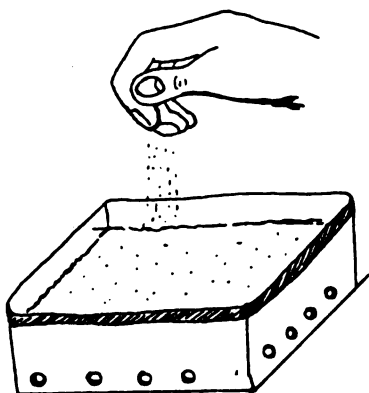


2. SEMILLAS PEQUEÑAS (E. camaldulensis)

SE HUMECTA LA PUNTA DE UNA AGUJA O ALFILER

CON ESTA PUNTA SE RECOGE UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE SEMILLAS

SE INSIERE LA PUNTA EN LA TIERRA A MENOS DE UN CM DE PROFUNDIDAD Y SE MARCA UNA HILERA; LAS SEMILLAS SE REPARTEN



3. SEMILLAS MUY PEQUEÑAS (E. deglupta)

LAS SEMILLAS SE MEZCLAN CON ARENA FINA Y SE SIEMBRAN AL VOLEO EN UN CAJON DE GERMINACION

SE APISONA LIGERAMENTE LA TIERRA HUMEDA SIN TAPAR LAS SEMILLAS

SE TAPA EL CAJON CON UNA PLACA DE VIDRIO. SE RIEGA POR ABAJO POR MEDIO DE UNA BANDEJA

Los eucaliptos (sigue)

siembran casi siempre en semilleros para posterior repique, aunque las especies con semillas más grandes pueden sembrarse directamente en bolsas (un pinchazo por bolsa). Como las plántulas al nacer son muy chiquitas y delicadas, se prefiere generalmente preparar semilleros en bandejas o cajones, rellenas con una mezcla de tierra ligera, arena fina y ceniza, bien desinfectada y con buen drenaje. Las semillas se esparcen al voleo o en hileras de 2 cm., se entierran apenas (semillas "grandes") o se dejan sobre la superficie. Se utiliza 3,000 a 10,000 semillas por metro cuadrado de semillero (300 a 1,000 en una bandeja de 50 X 20 cm). Si son muy finas se mezclan con 2-3 veces su volumen de arena fina. Se humedece la tierra antes de la siembra y se cubre la bandeja con un vidrio o una hoja plástica, para protegerla del impacto de la lluvia y del resecamiento. También se puede usar la punta de un alfiler humedecida para recoger las semillas, y marcar la hilera; así las semillas quedan bien repartidas. De ninguna manera se riega directamente con regadera: las semillas y plántulas estarían arrancadas o enterradas. Se moja por gravedad, colocando la bandeja en agua para que se moje por abajo, o con un vaporizador fino. Si se mantiene húmedo y bien expuesto a la luz, la germinación es rápida: desde 4 días a 1 semana.

Repicado : Las plantitas están listas para ser repicadas cuando tienen 2 a 4 pares de hojas, lo que necesita entre 4 y 6 semanas generalmente. Se agarran por las hojas superiores y se desplantan, si es posible con un poco de tierra. Se repican inmediatamente en bolsas pequeñas; la raíz no debe exponerse a la luz más de algunos segundos. Hay que evitar que se doblen y podarlas si es necesario. Después de repicarlas, deben mantenerse en la sombra durante 2 días por lo menos. **Material para las bolsas :** Las bolsas pueden rellenas con varios tipos de materiales, siempre cuando tengan una estructura liviana, buena fertilidad y retención de agua. Puede ser útil para muchas especies, "inocular" la mezcla con tierra prelevada en una plantación de la misma especie, que contenga los hongos asociados al eucalipto y que forman una "micorriza" beneficiosa. **Cuidado después del repicado :** El crecimiento es rápido después del repicado; necesitan entre 2 y 6 meses para alcanzar el tamaño de plantación (25-30 cm.) **Plantas a raíz desnuda :** La plantación a raíz desnuda es posible en climas muy húmedos, con plantas que alcancen por lo menos 0.5 cm. de diámetro al

cuello. Sin embargo, la plantación en bolsas es más segura.

PLANTACION: El espaciamiento inicial es de 2 a 2.5 metros para postes, leña,... Para madera se plantan a 3 metros. Plantaciones muy intensivas se pueden hacer a 1.5 ó 1x2 m. Para cortinas rompevientos, es preferible plantar los eucaliptos en 2 ó 3 hileras al tresbolillo o asociados con otras especies, ya que se podan naturalmente y la cortina progresivamente no ofrece protección hacia abajo. Los eucaliptos son especies de pleno sol y no toleran la competencia. Debe desmontarse el sitio de plantación y mantener una corona libre de hierbas hasta que los árboles alcancen una altura suficiente.

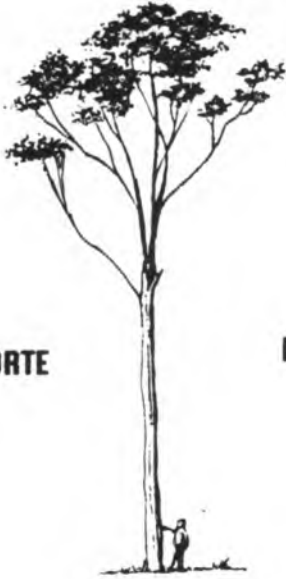
APROVECHAMIENTO, ENTRESAQUE: En las plantaciones para madera o pulpa, se hace generalmente a los 3 ó 4 años un raleo para entresacar los árboles malformados; después a los 6 ó 7 años, y el corte final hacia los 10 ó 15 años. Esto como indicación, porque varía mucho según la especie y el clima. En muchas plantaciones no se hace ningún raleo sino una tala rasa (corte de todos los árboles) entre los 7 y 10 años. Muchas especies rebrotan vigorosamente de cepa, si no se corta demasiado bajo ni demasiado alto (12-20 cm. del suelo). En cortinas rompevientos, se corta cada 3 años un árbol de cada tres, para que formen varios brotes que permiten que la cortina se haga más tupida.

PRODUCCION: Los eucaliptos difundidos en el mundo son especies de crecimiento rápido: en buenos sitios se registran crecimientos de 3 a 6 metros por año. La producción de madera justifica su interés económico: por lo general, entre 10 y 30 metros cúbicos por hectárea y por año, pero ocurren producciones de 50 metros cúbicos y más. Una gran ventaja es su capacidad a crecer derechos, lo que los hace inigualables para producir postes, pilotes, vigas.

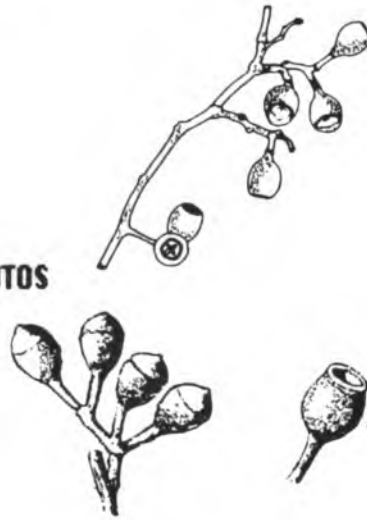
PLAGAS Y ENFERMEDADES: Los eucaliptos contienen casi todos aceites aromáticos, lo que los hace bastante resistentes a los insectos (con excepción de las hormigas defoliadoras); la madera es generalmente poco apetecida. Esto no es el caso de los árboles jóvenes, que sufren ataques de varios insectos defoliadores. Varios hongos y bacterias atacan los eucaliptos, especialmente en climas húmedos; en Brasil hay una pudrición del corazón (*E. urophylla* es resistente). En la India el hongo *Corticium salmonicolor* hace muchos daños.

EUCALIPTO A OLOR DE LIMON

PORTE



FRUTOS



RAMA CON FRUTOS



EUCALIPTO ROJO



RAMA CON FLORES Y FRUTOS

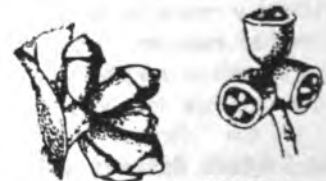
FRUTOS



EUCALIPTO ALAMO



BANGALAY



FRUTOS

HOJAS



(*E. lorelliana* es resistente). Varias especies son muy sensibles al fuego.

LIMITACIONES: Se han criticado mucho las plantaciones de eucaliptos, como dañinas para el medio ambiente, responsables de secar los arroyos, erosionar los suelos, etc.. Se ha llegado a veces a considerar el eucalipto como un árbol "dañino". Los estudios científicos dedicados a este problema, han llegado a la conclusión que las críticas hechas al eucalipto, valen para cualquier plantación extensa y monocultivo de árboles de crecimiento rápido. Estas plantaciones, sobre todo si son muy densas, provocan:

- un gran consumo de agua del suelo;
- una mala protección del suelo si no crece vegetación debajo de los árboles;
- un empobrecimiento de la flora y fauna, si la plantación reemplaza un bosque nativo;
- un empobrecimiento del suelo después de unas rotaciones.

Una particularidad de algunos eucaliptos es que su hojarasca se descompone muy lentamente y contiene sustancias lóxicas (alelopáticas) para otros vegetales. Sin embargo especies como *E. deglupta*, *E. tereticornis* y otras se combinan muy bien con cultivos agrícolas en sistema "Taungya". En Hawaii se ha demostrado que los eucaliptos crecen muy bien en hileras alternadas con leguminosas como la falcata (*Albizia falcataria*). De ninguna manera, plantaciones reducidas, en líneas o rompevientos de eucaliptos puedan considerarse como "dañinos".

ESPECIES: Hay una gran variación entre las especies de eucaliptos, conviene seleccionar cuidadosamente las especies mejor adaptadas a una zona determinada, para evitar fracasos. A continuación está una descripción de 22 especies de eucaliptos, entre las más conocidas y/o prometedoras para plantaciones agroforestales.

1. EUCALIPTO ALAMO (*Eucalyptus alba*)

Nombre común australiano, "Poplar gum". Es una especie del Norte de Australia, Papua Nueva Guinea y la isla de Timor. Es un árbol de 15-25 metros de alto, con corteza lisa con manchas blancas, crema o rosadas. Las hojas parecen de álamo. Crece rápido, la madera no es resistente a los comejenes. Es adaptado a los climas tropicales (desde el nivel del mar hasta 500 metros) con 750 hasta 2,000 mm de lluvia anual, y estación seca prolongada. Puede crecer en suelos pesados y hasta anegadizos.

Nota: se ha confundido con *E. urophylla*; en Brasil hay plantaciones que se han denominado por error como *E. alba*. Semillas por kilo: 400,000.

2. MAHOGANY (*Eucalyptus botryoides*)

Nombre común australiano: "Southern mahogany". Este eucalipto es originario de la costa sureste de Australia. Alcanza 40 metros, con buena forma. La madera es dura, resistente y de excelente calidad. Se planta mucho como rompevientos; es bueno para postes, leña y como molifera. Necesita un clima templado subtropical o mediterráneo, con 625 hasta 1,000 mm de precipitación. En el Trópico se puede sembrar en las montañas. Prefiere suelos fértiles, en valles protegidos. Soporta algunas heladas y la proximidad del mar. Semillas por kilo: 330,000 a 400,000.

3. EUCALIPTO DE CABO YORK (*Eucalyptus brassiana*)

Nombre común australiano: "Cape York red gum". Originario de la zona de Cabo York, en el Norte de Australia, y de Nueva Guinea. Es un árbol que alcanza 30 metros en sitios buenos. No tiene muy buena forma en general. La madera es pesada, resistente; se usa para construcción y postes. Da una leña excelente. Crece rápido (3 metros al año); necesita un clima tropical húmedo, desde el nivel del mar hasta 650 metros de altitud. Necesita por lo menos 1,000 mm de lluvia anual, y no más de 3 meses de estación seca. No necesita suelos fértiles; se puede sembrar en los márgenes de arrozales. Hay 340,000 semillas por kilo. Germinan bien, y se puede obtener plantas listas en 6 a 10 semanas.

4. EUCALIPTO ROJO (*Eucalyptus camaldulensis*)

Nombre común australiano: "River red gum". Es una especie difundida en todo el continente australiano, y una de las más plantadas en el mundo: hay más de 500,000 hectáreas de plantaciones. Tiene entre 25 y 30 metros de alto; la corteza es lisa, gris claro con manchas más oscuras o rojizas, y se pela por partes. Las flores son pequeñas, agrupadas en racimos. La madera es fuerte, resistente a los comejenes, se asierra bien; se utiliza para construcciones pesadas, durmientes de ferrocarril, carpintería, interior, muebles. Da una de las mejores leñas; el carbón se utiliza al nivel industrial. Puede retomar a veces hasta 6 turnos. Se planta mucho como rompevientos en áreas secas. Es molifera. Crece rápido en buenas condiciones; entre 20 y 30 metros cúbicos de madera por hectárea y por año, y se puede cortar

EUCALIPTO DE GYMPIE

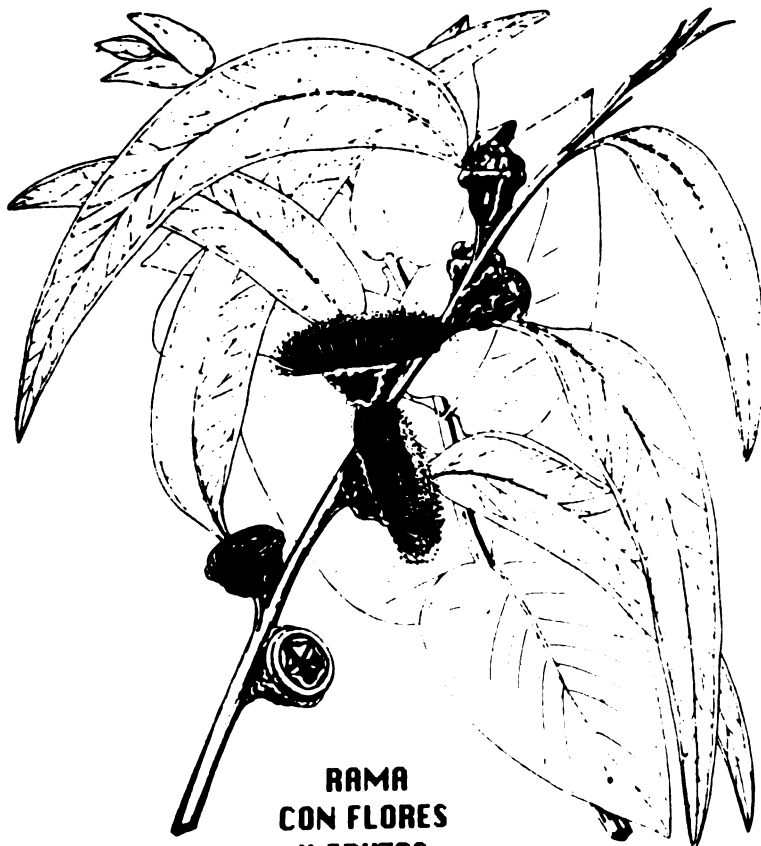


FRUTOS



HOJAS

EUCALIPTO AZUL



RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS

BAGRAS



FRUTOS



SUB-ESPECIES DE EUCALIPTO AZUL



SUBSP. GLOBULUS



SUBSP. MAIDENII



SUBSP. BICOSTATA

en rotaciones de 7 -10 años. En sitios pobres, secos, la producción puede ser entre 2 y 11 metros cúbicos y se necesita una rotación de 14 a 15 años. Como está presente en toda Australia, es muy importante escoger la mejor procedencia de semillas para el área considerado. Para las semillas australianas, hay algunas procedencias mejoradas reconocidas al nivel comercial :

-Para zonas tropicales cálidas, con cerca de 1,000 mm de lluvia anual y cerca del nivel del mar, procedencia "Katherine";

-Para zonas tropicales altas, con 700 mm de lluvia anual o más, procedencia "Petford";

-Para zonas de clima mediterráneo seco, con 350 mm de lluvia anual: procedencia "Lake Albacutya"

-Para zonas con suelos calizos: "Port Lincoln" y "Wiluna".

En general, es un árbol de climas secos, cálidos (desde el nivel del mar hasta 1,200 metros) con pluviosidad entre 200 y 1,250 mm; es muy tolerante en suelos, pero no soporta la competencia de hierbas. Hay entre 90,000 y 400,000 semillas por kilo. Se puede reproducir por estacas de árboles jóvenes.

5. EUCALIPTO A OLOR DE LIMON (*Eucalyptus citriodora*)

Nombre común australiano : "lemon-scented gum". Especie originaria de la parte noreste de Australia (Queensland), muy difundida en países como Portugal, Marruecos, Sudáfrica, Brasil. Es un árbol de 25 a 40 metros de alto, de muy buena forma, con corteza blancuzca, copa rala; el follaje tiene un olor característico de limón. La madera es muy dura, se utiliza para postes largos, aserrio, herramientas. La leña es muy buena; en Brasil se prepara un carbón industrial. Se extrae de las hojas un aceite (citronellal) utilizado en perfumería. Es excelente melífero. No es recomendable para rempientes. El crecimiento es rápido: 3 metros al año, con producción de 15-16 metros cúbicos por hectárea. Se puede utilizar rotaciones de 8 años; retoña bien. Hay dos procedencias principales: las del Norte de Queensland para zonas tropicales cálidas, y no muy húmedas; la del centro para altitudes mayores. La pluviosidad anual varía entre 600 y 1,250 mm. No tolera muy bien los suelos arcillosos pesados, y los suelos mal drenados. La semillas son "grandes": alrededor de 100,000 por kilo.

6. EUCALIPTO DE GYMPIE (*Eucalyptus cloeziana*)

Nombre común Australiano: "Gympie messmate".

Especie del Norte de Australia (Queensland), plantada con éxito en Sudáfrica, Kenya, Hawaii. Es un árbol grande, de muy buena forma. Da una buena madera de aserrio, postes bien derechos y largos. Es muy durable y fuerte. Necesita un clima cálido húmedo, libre de heladas, con 1,000 a 1,600 mm de lluvia anual; soporta sequías de 3 ó 4 meses a lo más. No rebrota muy bien; es algo delicado en vivero. Hay entre 140,000 y 360,000 semillas por kilo.

7. BAGRAS (*Eucalyptus deglupta*)

Nombre común proveniente de Filipinas.

El Bagras es originario de Filipinas, Nueva Guinea y de las islas Molucas. Es uno de los árboles más grandes; puede alcanzar 85 metros de altura y 2 metros de diámetro a la base. El tronco es muy derecho, con corteza fina, de varios colores (verde, gris, rojizo). La madera es buena, se usa para construcciones; no es muy durable. Se planta para pulpa de papel. Se planta en cafetales y cacaoales. Es la única especie de eucalipto perfectamente adaptada a un clima ecuatorial siempre húmedo (pluviosidad entre 1,900 y 5,000 mm por año), hasta 1,800 metros de altitud. Generalmente no se adapta bien si la temperatura mínima media del mes más frío es inferior a 20 grados C. Necesita suelos profundos, bien drenados y frescos; puede plantarse a proximidad de los ríos. Necesita ser abrigado de los vientos fuertes. El crecimiento en sitios buenos, puede ser casi increíble; más de 5 metros al año. La semilla es la más pequeña; entre 14 y 38 millones por kilo! Necesita cuidado y buena desinfección; en 30 días puede estar listo para el repique. Una producción entre 25 y 40 metros cúbicos por hectarea y por año es común, pero se ha registrado hasta 89 m³ (en los 2 primeros años). Se planta a 2.5 m para aserrio y postes, 4 m en líneas y cercas, 10 m x 20m como sombra en café o cacao.

8. EUCALIPTO AZUL O PLATEADO

(*Eucalyptus globulus*)

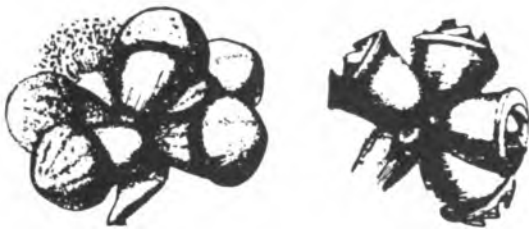
Nombre común australiano: "tasmanian bluegum". Es un árbol originario de la isla de Tasmania al Sur de Australia; es la especie de eucalipto más plantada en las regiones subtropicales y mediterráneas del mundo; hay cerca de un millón de hectáreas de plantaciones. Es un árbol de 40 a 55 metros de alto, con tronco derecho, corteza gris azulado, follaje muy aromático; los frutos (cápsulas) grandes con 4 ángulos son característicos. La madera es pesada, dura y buena para postes, herramientas, construcciones ;

TUART

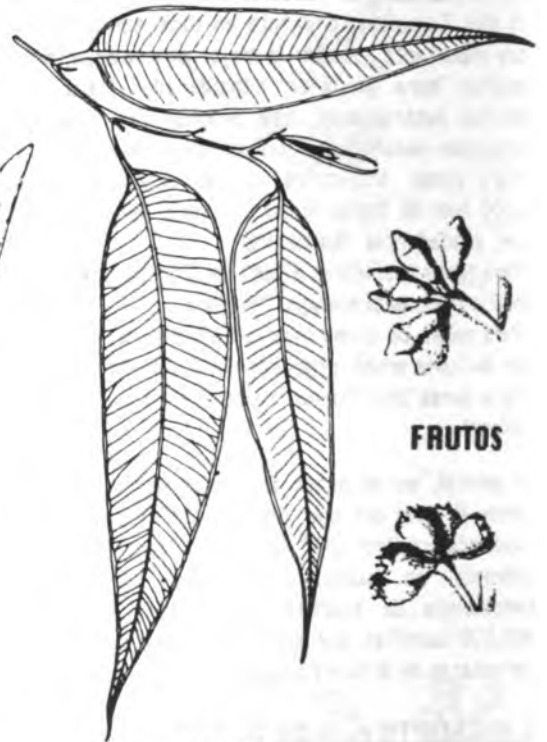
EUCALIPTO ROSADO



RAMA CON FLORES Y FRUTOS



FRUTOS



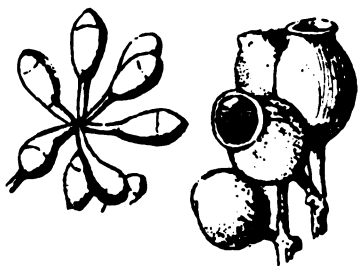
FRUTOS

HOJAS

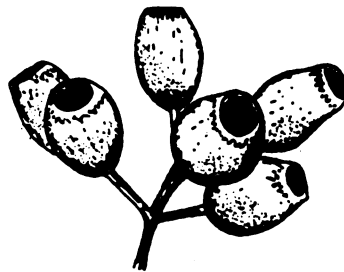
MADEROS ROJOS

E. GUMMIFERA

E. INTERMEDIA



FRUTOS



FRUTOS



HOJAS

no se asierra muy bien. Da una buena **leña** y un **carbón** de primera calidad. Se planta como cortina **rompe-vientos** en pastizales, debido a que los animales no comen sus hojas. Es **melífero**. De las hojas se extrae un **producto medicinal**, el eucaliptol. Necesita un clima templado, sin calor excesivo; soporta heladas no muy fuertes. Conviene para las montañas tropicales entre 1,000 y 3,000 metros de altura. Requiere entre 500 y 1,500 mm de lluvia anual, sin estación seca muy prolongada. Prefiere suelos profundos y bien drenados. Hay sub-especies de *E. globulus* del sur de Australia con requerimientos algo diferentes:

- *E. globulus* subsp. *bicostata* (clima más frío y seco)
- *E. globulus* subsp. *maidenii* (climas más húmedos hasta 2,500 mm)
- *E. globulus* subsp. *pseudoglobulus*

Hay 70,000 hasta 110,000 semillas viables por kilo. La reproducción en vivero es fácil y crece rápido: 3 a 5 metros por año en buenos sitios; en climas templados (Portugal, España) produce 20-30 metros cúbicos por ha y por año. Se usan rotaciones de 5 hasta 15 años; retoña bien durante 2 ó 3 rotaciones. Es muy sensible al fuego.

9. TUART (*Eucalyptus gomphocephala*)

Arbol del suroeste de Australia, cultivado en las zonas áridas de Africa del Norte. Alcanza 40 metros de alto, con un tronco corto. La **madera** es muy dura y densa, buena para aserrío, postes, **leña** excelente. **Melífero**. Crece en sitios arenosos, calizos donde no se puede plantar otros eucaliptos; necesita entre 350 y 1,000 mm de lluvia anual, y soporta hasta 6 meses de sequía. En el Trópico se puede plantar entre 800 y 2,000 metros de altura. Hay 66,000 - 100,000 semillas viables por kilo.

10. EUCALIPTO ROSADO (*Eucalyptus grandis*)

Nombre común australiano: "Rosegum".

Especie de la costa Este de Australia, muy plantada en zonas subtropicales (Sudáfrica, Brasil, Africa del Este). Es un árbol de 45-50 metros de alto, con tronco recto, corteza blanca. La **madera** no es muy dura; conviene para postes y carpintería interior. Una de las mejores especies para producción de **leña**. Buena **melífera**.

Es una especie de clima subtropical, para montañas tropicales entre 800 y 2,000 metros de altura. No soporta las heladas fuertes.

Requiere entre 1,000 y 1,800 mm de lluvia, con estación seca; en clima muy húmedo tiende a enfermarse. El suelo debe ser profundo y bien drenado. Hay 600,000 semillas viables por kilo.

Nota: se confunde mucho con el *E. Saligna*.

11. MADEROS ROJOS (*E. gummifera* y *E. intermedia*)

Nombre común australiano: "Red bloodwood".

Especies de la costa Este de Australia. Dan buena **madera** para postes y construcciones pesadas. Especies de clima cálido, con lluvia anual entre 750 y 2,200 mm. Crecen en suelos arenosos muy pobres. *E. gummifera* se puede plantar en zonas más frescas.

12. CULIBA (*Eucalyptus microtheca*)

Nombre común australiano: "Coolibah"

Especie de las zonas áridas de Australia que se planta con éxito en las zonas desérticas de Asia y Africa. Es un árbol bajo (20 metros). Es una de las **maderas** más duras conocidas; difícil de trabajar, se usa para postes. Da una buena **leña**, **sombra** y **rompevientos**. Los indígenas del desierto australiano extraen agua de sus raíces. Crece en zonas cálidas y áridas, con tan sólo 300 mm (hasta 1,000) y 7 meses de sequía, en suelos pesados. Hay 200,000 - 400,000 semillas por kilo.

13. EUCALIPTO YATE (*Eucalyptus occidentalis*)

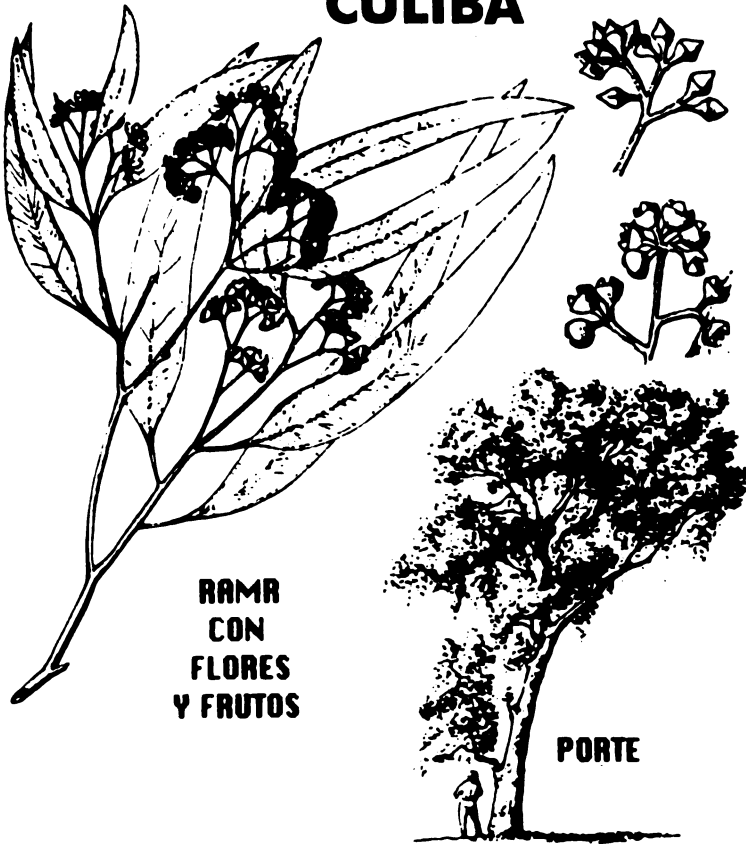
Especie de Australia occidental, de 15-30 metros de alto con copa en forma de paraguas. La **madera** es buena y durable; la **leña** es de calidad. Bueno para sombra y apicultura. Especie de clima templado seco (400-800 mm por año) adaptada para zonas muy áridas y montañas secas; crece en suelos mal drenados, salinos y a veces pantanosos. Rebrotará bien. Hay 220,000 semillas viables por kilo.

14. MAHOGANY ROJO (*Eucalyptus pellita*)

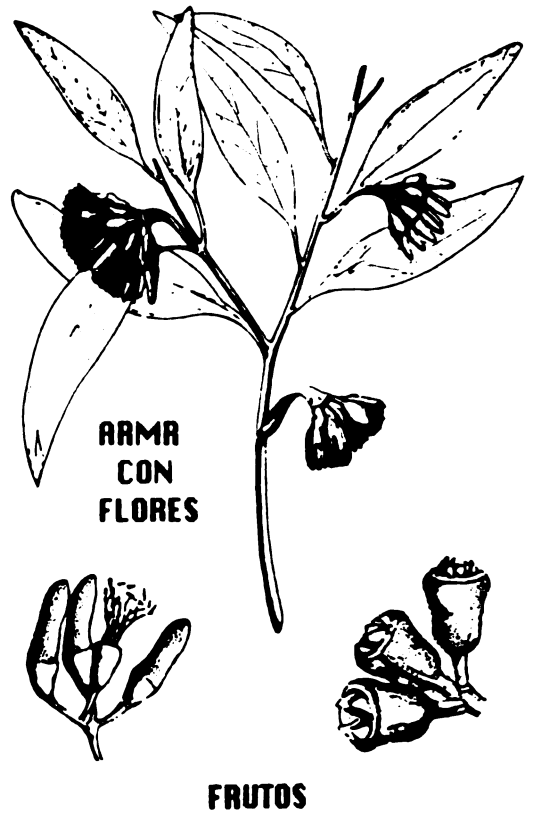
Nombre común australiano: "Red mahogany".

Originario de la costa Nordeste de Australia; es un árbol de 20 hasta 45 metros de alto, con tronco derecho y copa ancha. La **madera**, rojo oscuro como la caoba, se trabaja bien y es durable, para construcción pesada y carpintería. Buena **leña**. Excelente **melífera**. Necesita un clima cálido, con 900 hasta 2,400 mm de lluvia, en suelos bien drenados, arenosos. Prefiere sitios frescos. Hay 70,000 semillas por kilo, para plantaciones en el Trópico procurar semillas provenientes del Norte de Queensland (Cabo York).

CULIBA



YATE



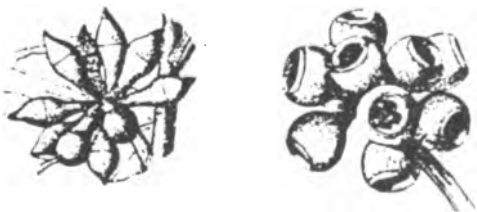
MAHOGANI ROJO



MAHOGANI RESINOSO



EUCALIPTO PURPURA



EUCALIPTO A OLOR DE MENTA



Los eucaliptos (sigue)

15. EUCALIPTO PURPURA (*Eucalyptus pilularis*)

Nombre común australiano: "Blackbutt".

Especie de la costa Este de Australia. Arbol grande (60-70 m), de buena forma. Las hojas nuevas son de color púrpura en el revés. La **madera** se usa en construcción pesada. Bueno para zonas cálidas no muy húmedas (1,000 - 2,000 mm por año), con estación seca no muy fuerte. Hay 35,000 - 55,000 semillas viables por kilo. Algo delicado en vivero; debe protegerse de los comejenes.

16. EUCALIPTO A OLOR DE MENTA (*Eucalyptus radiata*)

Nombre común australiano: "Peppermint".

De la zona templada del sur de Australia. Alcanza 25 metros de alto, con copa abierta. Se usa para construcción ligera, **sombra**, **rompevientos**, **ornamental**; produce un **aceite** aromático. Para clima templado (montañas 1,000 - 2,000 metros), con pluviosidad entre 625 y 1,250 mm. Soporta heladas. 12,000 - 100,000 semillas viables por kilo.

17. MAHOGANY RESINOSO (*Eucalyptus resinifera*)

"Red mahogany"

Especie de la costa Este de Australia; alcanza 45 metros de alto, con un buen tronco. Buena **madera** de construcción, de color rojo oscuro. Se planta en zonas subtropicales y montañas tropicales; necesita entre 1,350 y 1,500 mm de lluvia, estación seca corta. Hay 160,000 hasta 6,000,000 de semillas por kilo. La reproducción en vivero es muy fácil.

18. EUCALIPTO DE PANTANO (*Eucalyptus robusta*)

Nombre común australiano "Swamp mahogany".

Originario de la costa Este de Australia, una de las especies más ampliamente plantadas en los trópicos. Es un árbol de 25-30 metros de alto, con tronco recto; la corteza es gruesa y fibrosa. Se planta para **madera** (postes, construcción, contrachapados), **leña**, **rompevientos**, **pulpa de papel** y **taninos**. Buena **mellifera**.

Puede sembrarse en zonas subtropicales cálidas, y en el Trópico en montañas de poca altura (500 - 1,800 metros). Requiere un clima húmedo, con más de 1,000 mm de lluvia anual y sin sequía muy fuerte. Crece bien en suelos pesados y pantanosos, siempre cuando estén profundos. La producción varía entre 10 y 35 metros cúbicos por hectárea y por año; rebrota bien hasta la edad de 25 años. Hay entre 140,000 y 1,000,000 de semillas por kilo.

19. EUCALIPTO AZUL DE SYDNEY (*Eucalyptus saligna*)

Nombre común australiano: "Sydney bluegum".

Este eucalipto es originario de la costa Sureste de

Australia. Alcanza 40 -50 metros de altura (a veces hasta 70 m) con buena forma. La **madera** es fuerte y fácil de trabajar y pulir; se planta mucho para **leña**, por su crecimiento muy rápido. Buena **mellifera**. Necesita un clima subtropical húmedo, se planta en zonas de montañas tropicales (altura 1,000 -2,000 metros), con 800 - 2,000 mm de lluvia anual, sin sequía prolongada. Necesita suelos profundos y bien drenados. En Hawaii es la especie de crecimiento más rápido (40 - 50 metros cúbicos por año sin fertilizante). En Costa Rica crece de 4 a 5 metros por año. Hay 25,000 - 560,000 semillas viables por kilo.

Nota: se confunde mucho con *E. grandis*.

20. EUCALIPTO DE MONTAÑA O E. DE MYSORE (*Eucalyptus tereticornis*)

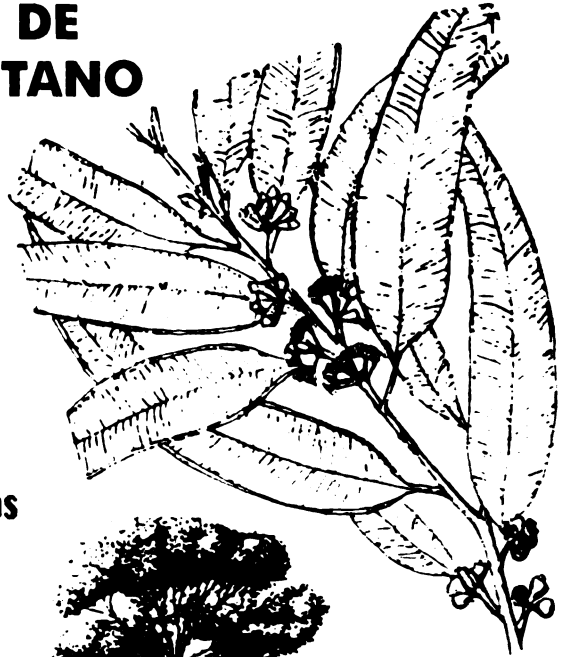
Nombre común australiano "Mountain gum" "Forest redgum". Especie difundida en toda la costa Este de Australia, desde la zona tropical húmeda hasta la zona templada y también en Nueva Guinea. Se planta mucho en la India. Alcanza 18-30 metros de alto, con tronco recto; se reconoce por el opérculo cónico alargado que cierra los frutos antes de la maduración. La **madera** es dura, difícil de trabajar; se usa para postes, pilotes. Produce una **leña** excelente y retoña bien. Se planta para **pulpa de papel**, **sombra**, **rompevientos**, **reclamación de dunas**. Se extrae un **aceite** de las hojas. Buena **mellifera**. Se puede plantar desde el nivel del mar hasta 1,000 metros; prefiere un clima con 800 a 1,500 mm de lluvia anual, aunque se adapte a extremos (desde 400 hasta 3,500 mm). Soporta grandes variaciones de temperatura, heladas fuertes y sequías de varios meses. Necesita suelos profundos y ligeros. Su grado de adaptabilidad es tan amplio, que es necesario seleccionar bien la proveniencia de la semilla para la zona requerida. Crece bien, produce 10 a 25 metros cúbicos por hectárea y por año; se utiliza una rotación de 10 años. Puede retoñar 3 ó 4 veces. En la India se ha producido un híbrido de *E. tereticornis* con *E. grandis*, más resistente a la sequía, el *E. de Mysore*.

21. CADAGA (*Eucalyptus lorelliana*)

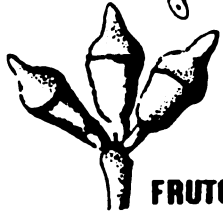
Este eucalipto proviene de la zona tropical húmeda del Norte de Australia. Alcanza 20-30 metros de alto; tiene la copa más densa y ancha de todos los eucaliptos. Las hojas jóvenes son anchas y rojizas. La **madera** se usa para construcción, postes; no es muy duradera. Da buena **leña**. Excelente para **sombra** y **rompevientos**; **ornamental**. Necesita un clima húmedo, con 1,500 - 2,000 mm de lluvia, poca altura. En Africa se ha producido un buen híbrido con *E. citriodora*. Hay 260,000 - 800,000 semillas por kilo.

E. AZUL DE SIDNEY

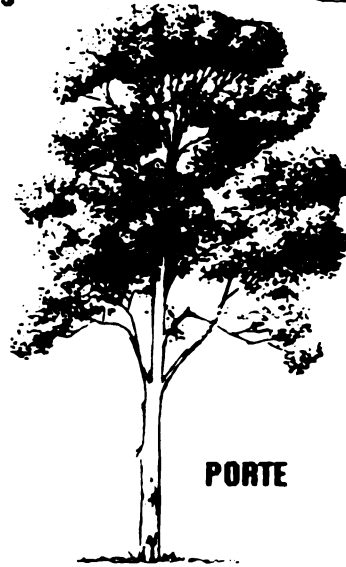
E. DE PANTANO



RAMA CON FLORES Y FRUTOS



FRUTOS



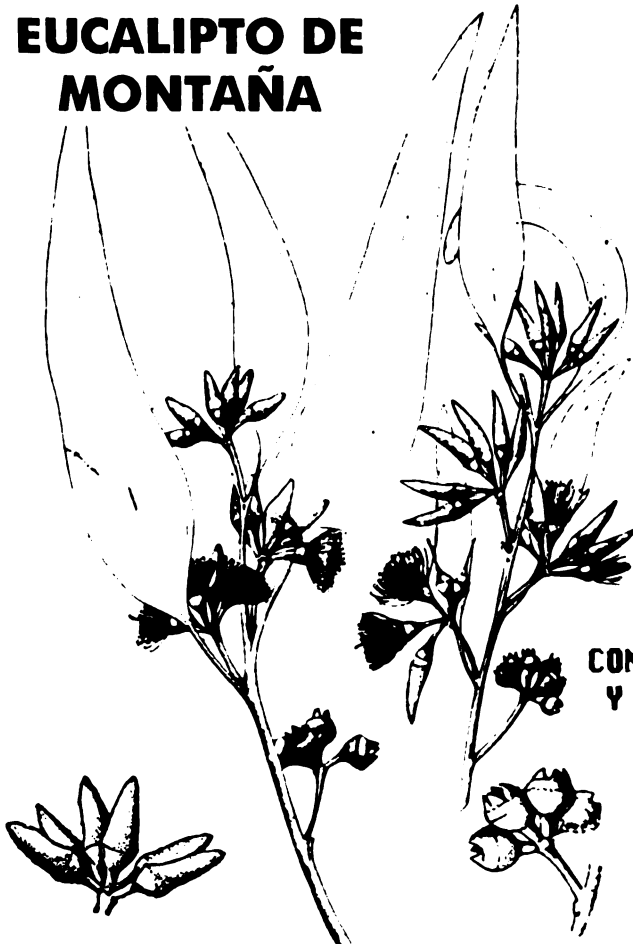
PORTE



FRUTOS



EUCALIPTO DE MONTAÑA



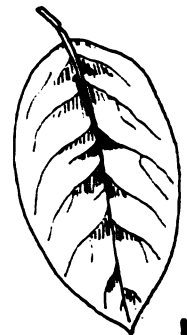
RAMA CON FLORES Y FRUTOS

CADAGA

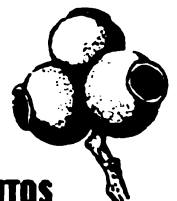
HOJA ADULTA



HOJA JUVENIL



FRUTOS



22. FUCALIPTO DE TIMOR (Eucalyptus urophylla)

Este eucalipto es originario de las islas de Timor y Flores (Indonesia); hay plantaciones extensas en Brasil, anteriormente confundidas con E. alba. Puede alcanzar 50 metros de alto; el tronco es recto, de color rojizo. Se usa sobre todo para leña y pulpa de papel, pero la madera puede emplearse para postes y construcción pesada.

Requiere un clima tropical, con 1,500 hasta 2,500 mm de lluvia por año. Se ha plantado hasta 3,000 metros de altura. Necesita un suelo profundo que puede ser pesado y muy ácido; no prueba sobre suelos calizos. Crece rápido : 4 a 5 metros por año, y hasta 30 metros cúbicos por año. Retoña bién; es resistente a la pudrición del corazón. Hay 45,000 semillas por kilo. Crece rápido en vivero (plantación a los 2 meses).

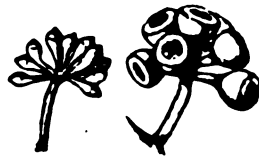
A continuación presentamos breves informaciones acerca de 36 especies de eucaliptos más raras en cultivo, pero que han dado resultados promisorios

en algunas áreas. La variabilidad de los eucaliptos es tan grande que siempre vale la pena incluir un máximo de especies en los ensayos de adaptación.

<u>NOMBRE BOTANICO</u>	<u>CLIMA Y SUELOS</u>	<u>USOS</u>
E. acmenoides	Zonas semi-húmedas 625-1,500 mm	Madera, postes
E. andrewsii	Zonas templadas 625-1,000mm. Suelos muy pobres	Madera, reforestación
E. astringens	Clima templado a sub- tropical, 350.550 mm. Suelos pobres	Madera, reforestación
E. bosistoana	Clima templado. 625-1,000 mm	Madera buena
E. bridgesiana	Clima templado 625-1,100 mm	Sombra, ornamental, melífera
E. brockwayi	Clima árido. 225-375 mm	Buena madera, ornamental
E. cladocalyx	Clima semi-árido 375-625mm. Suelos calizos	Madera, reforestación
E. dairympleana	Clima frío con heladas 875-1,400 mm	Ornamental, madera
E. deanei	Clima subtropical 900-1,500 mm	Madera
E. delegatensis	Clima templado con heladas, nieve. 2,500-3,700 mm	Madera
E. dunnii	Clima templado 1,000-1,500 mm	Madera, crecimiento muy rápido
E. exserta	Clima subtropical y templado. 450-1,100mm	Madera
E. fastigata	Clima templado con heladas. 750-1,200mm	Madera
E. glaucescens	Clima templado con heladas. 500-1,500mm	Madera en áreas frías



E. ACMENOIDES



E. ANDREWSII



E. ASTRINGENS



E. BLAKELII



E. BOSISTOANA



E. BRIDGESIANA



E. BROCKWAYI



E. CLADOCALYX



E. DALAYMPLEANA



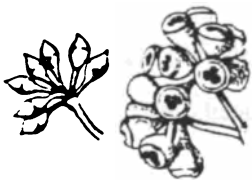
E. DELEGATENSIS



E. DUNNII



E. EHSERTA



E. FASTIGATA



E. GLAUDESCENS



E. GUNNII



E. INTERTEXTA



E. LEHMANNII



E. MACARTHURII



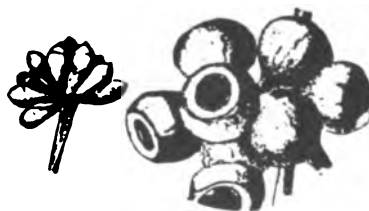
E. MELANOPHLOIA



E. MACULATA



E. MOLUCCANA



E. MUELLERANA



E. NESOPHILA



E. NITENS

<i>E. gunnii</i>	Clima templado con heladas. 750-1,500 mm	Ornamental, papel, rompevientos
<i>E. intertexta</i>	Clima muy árido 150-400 mm	Reforestación, leña
<i>E. lehmannii</i>	Clima semi-árido 380-940 mm	Ornamental
<i>E. macarthurii</i>	Clima templado 750-1,500 mm	Rompevientos, leña
<i>E. maculata</i>	Clima tropical y subtropical. 625-1,250 mm	Madera
<i>E. melanophloia</i>	Clima subtropical semi-árido. 400-750 mm	Rompevientos
<i>E. moluccana</i>	Clima tropical 500-1,000 mm	Postes, leña, melífera
<i>E. muellerana</i>	Clima subtropical 750-1,200 mm	Madera
<i>E. nesophila</i>	Clima subtropical 1,250-1,500 mm	Madera
<i>E. nitens</i>	Clima templado con heladas, nieve. 750-1,250 mm	Madera
<i>E. obliqua</i>	Clima subtropical y templado. 700-1,250 mm	Madera
<i>E. oleosa</i>	Clima árido. 200-450 mm	Rompevientos
<i>E. paniculata</i>	Clima subtropical 820-1,250 mm	Madera, leña
<i>E. populnea</i>	Clima subtropical árido 350-500 mm. Tierra negra quebradiza	Sombra, rompevientos
<i>E. propinqua</i>	Clima subtropical 875-1,400 mm	Madera
<i>E. regnans</i>	Clima templado con heladas. 750-1,650 mm	Madera, ornamental
<i>E. salmonophloia</i>	Clima árido frío 200-500 mm	Madera, rompevientos
<i>E. sargentii</i>	Clima árido 300-380 mm. Suelos salinos	Reforestación, ornamental
<i>E. sideroxyton</i>	Clima subtropical y templado árido. 375-625 mm	Madera



E. OBLIQUA



E. OLEOSA



E. PANICULATA



E. POPULNEA



E. PROPINQUA



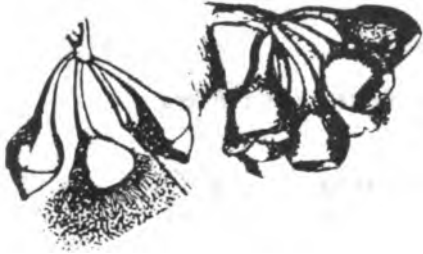
E. REGNANS



E. SALMONOPHLOIA



E. SARGENTII



E. SIDEROXYLON



E. SIEBERII



E. SMITHII

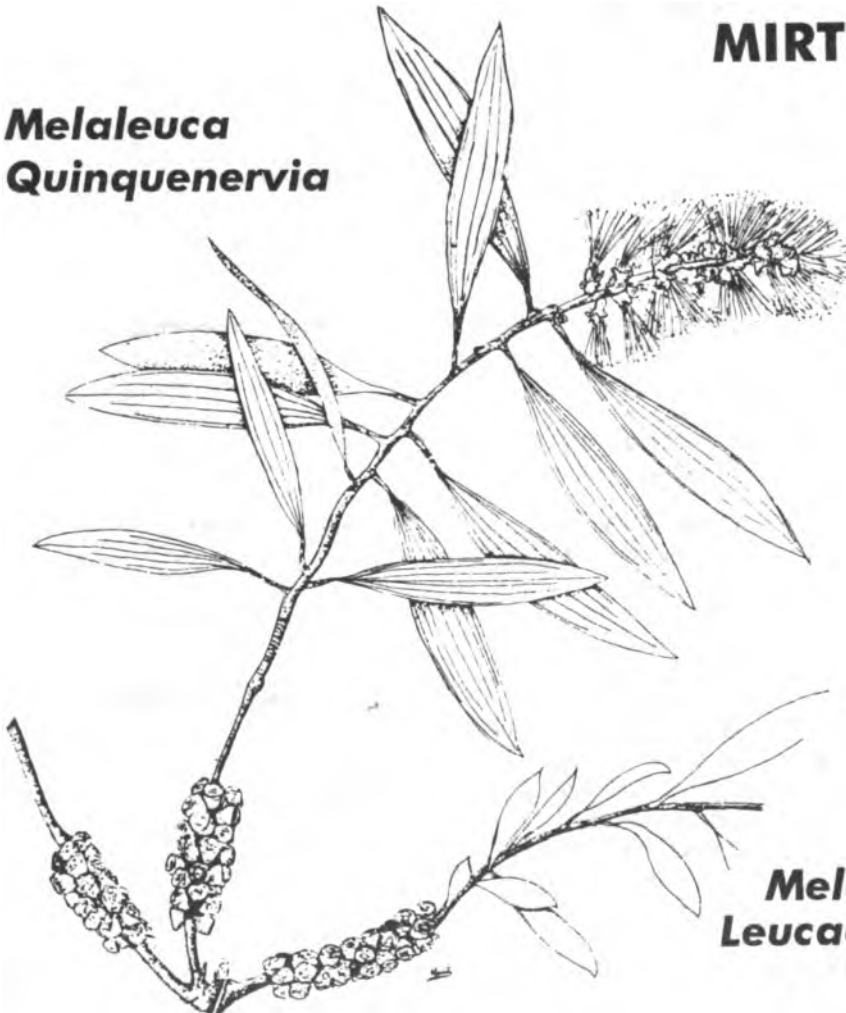


E. DIMINALIS



MIRTO CAYEPUT

**Melaleuca
Quinquenervia**



**Melaleuca
Leucadendron**



E. sieberi	Clima templado 750-1,000 mm	Madera
E. smithii	Clima templado 750-1,250 mm	Madera, melífera
E. viminalis	Clima subtropical y templado 625-1,400 mm	Madera, papel

EL MIRTO CAYEPUT

NOMBRE BOTANICO : Melaleuca quinquenervia
Melaleuca leucadendron

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la guayaba)

OTROS NOMBRES COMUNES :
árbol de té (Col.), bálsamo (P.R.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La especie Melaleuca quinquenervia es originaria del Este de Australia; la Melaleuca leucadendron, desde Birmania y la India hasta Australia. Ambas han sido introducidas en varias áreas subtropicales y tropicales, Florida, Colombia, etc. Se confunden fácilmente.

DESCRIPCION :

Son árboles de 15 a 25 metros de alto, de tronco torcido y mala forma. La corteza blanquizca se pela en grandes placas. Las hojas son estrechas, de 5 - 9 cm de largo. Las flores están agrupadas en espigas de 2.5 - 4 cm, y tienen un olor desagradable. Los frutos son pequeñas cápsulas con numerosas semillas. Todas las partes del árbol son aromáticas.

USOS :

La madera, difícil de trabajar, es hermosa y muy duradera. Se usa para construcciones pesadas, barcos, postes, etc. Da una leña y un carbón excelentes. La corteza se usa como aislante. De las hojas se extrae el aceite de cajeput, con usos medicinales. Es una excelente especie melífera. Se planta como rompevientos y para reforestar áreas pantanosas.

CLIMA Y SUELOS :

Son unas especies muy adaptables: crecen con pluviosidades entre 800 y 5,000 mm. En áreas tropicales

se plantan desde 800 hasta 1,400 metros. No soportan heladas. Crecen en todo tipo de suelos marginales, incluyendo pantanos, suelos salinos, arcillas pesadas, roca caliza, etc.

PROPAGACION :

Hay hasta 30 millones de semillas por kilo. Se siembran en semilleros de arena muy fina, sin cubrirlos. Cuando tienen 4 hojas se repican en bolsas.

PLANTACION :

Se plantan a 2 - 3 metros. Necesitan limpieza durante los primeros 6 meses.

PRODUCCION :

Se hacen entresacos progresivos hasta dejar los últimos árboles, que se cosechan a los 40 años, a 6 x 6 metros. Para leña se puede utilizar en rotaciones cortas. Retoña con facilidad.

LIMITACIONES :

Dado su gran adaptabilidad, y su resistencia al fuego, puede volverse una plaga, particularmente en áreas pantanosas. Produce sustancias alelopáticas que impiden el crecimiento de otra vegetación.

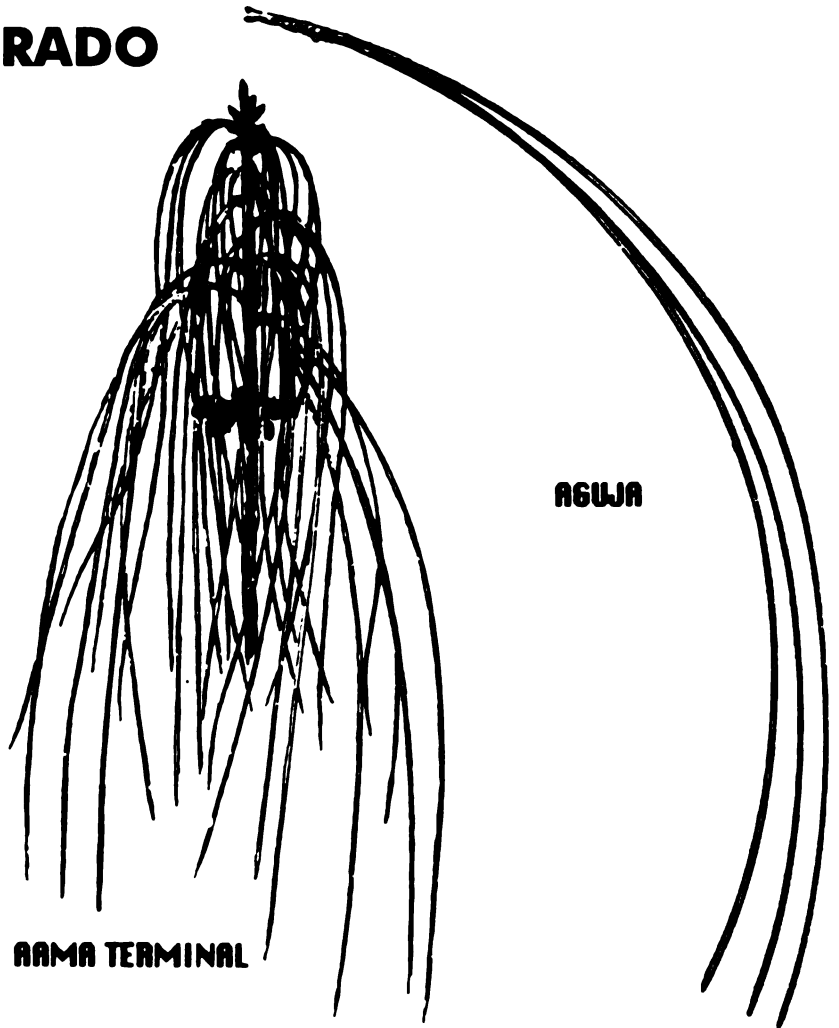
ESPECIES AFINES :

Otras especies con potencial incluyen Melaleuca viridiflora, del Norte de Australia, que puede alcanzar 25 metros; crece en suelos muy pobres e inundados; Melaleuca cajuputi está cultivado en Tailandia; Melaleuca nervosa es un árbol pequeño que se planta para leña, rompevientos y reforestación en suelos muy pobres y mal drenados. Melaleuca symphyocarpa es una especie prometedora para producción de leña y recuperación de minas.

PINO COLORADO



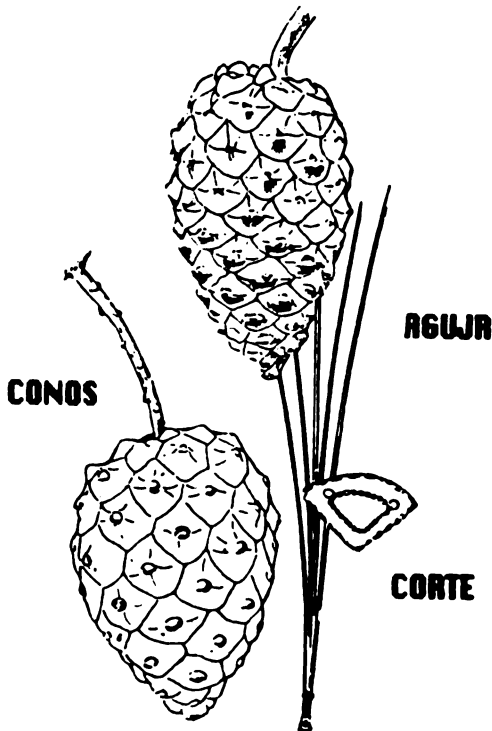
CONO



AGUJA

RAMA TERMINAL

PINO OCOTE

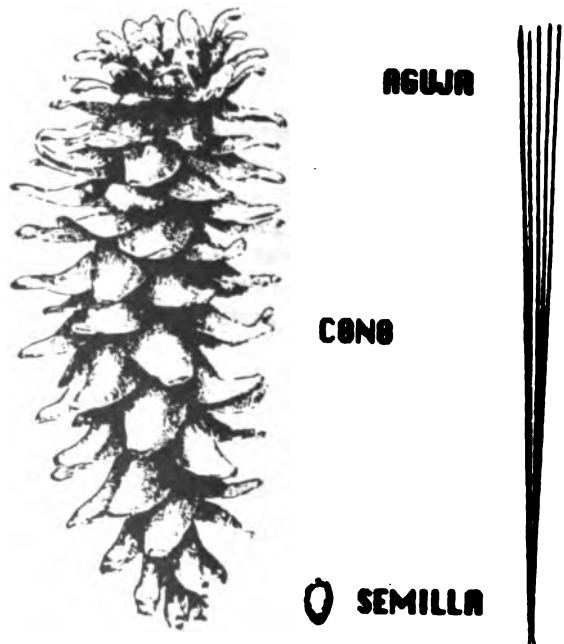


CONOS

AGUJA

CORTE

PINO AYACAHUITE



AGUJA

CONO

SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : Pinus spp.

FAMILIA : Pináceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Se conocen cerca de 100 especies diferentes de pinos, utilizadas por su madera; la mayoría son originarias de las zonas templadas y mediterráneas de Europa, Asia y Norteamérica. Las especies tropicales de pinos se encuentran principalmente en áreas montañosas. Se distinguen tres grandes zonas de origen: la zona Centroamericana, que incluye las montañas desde México hasta Nicaragua; la zona caribeña, con Cuba, Haití, República Dominicana, Honduras y Belice; y la zona asiática, con las montañas de Birmania, India, Tailandia, Malasia, Indonesia, Filipinas, Vietnam y China, incluyendo Taiwan. La especie tropical más difundida en plantaciones, debido a su rapidez de crecimiento y adaptación al calor, es el pino caribeño.

DESCRIPCION : Los pinos son árboles resinosos, de tronco derecho, con ramas dispuestas en pisos que dan a la copa una forma cilíndrica o piramidal. La corteza es rugosa y forma generalmente escamas. Las hojas están transformadas en "agujas", agrupadas por 2 - 5 en la base. Los pinos pertenecen, con las araucarias y los cauris, a las Coníferas, árboles caracterizados por la ausencia de flores y frutos verdaderos, y cuyas semillas se encuentran en los conos hembras. Hay conos machos que producen polen. Todas las especies se parecen mucho y se distinguen por características botánicas como el número de agujas agrupadas, su forma, el aspecto y tamaño del cono y de las semillas, etc.

USOS : La madera de los pinos es ligera, muy fácil de trabajar, y se usa para construcción, carpintería, muebles, pulpa de papel,.... Necesita un tratamiento para resistir la pudrición y los comejenes. La leña, aunque ligera, es buena; se aprovechan los desperdicios de cortes y entresaqueos. La "cuaba" es leña de pino, rica en resina, que se usa para prender los fuegos. Varias especies proveen semillas comestibles, o piñones: se comen tostadas o crudas. Con la resina de los pinos se produce trementina y colofoneo; de las hojas de algunas especies se extraen aceites esenciales, utilizados en medicina y en perfumería. Los pinos se pueden plantar como rompe-vientos y ornamentales.

CLIMA Y SUELOS : Los pinos están adaptados a diferentes tipos de climas. Pocas especies crecen

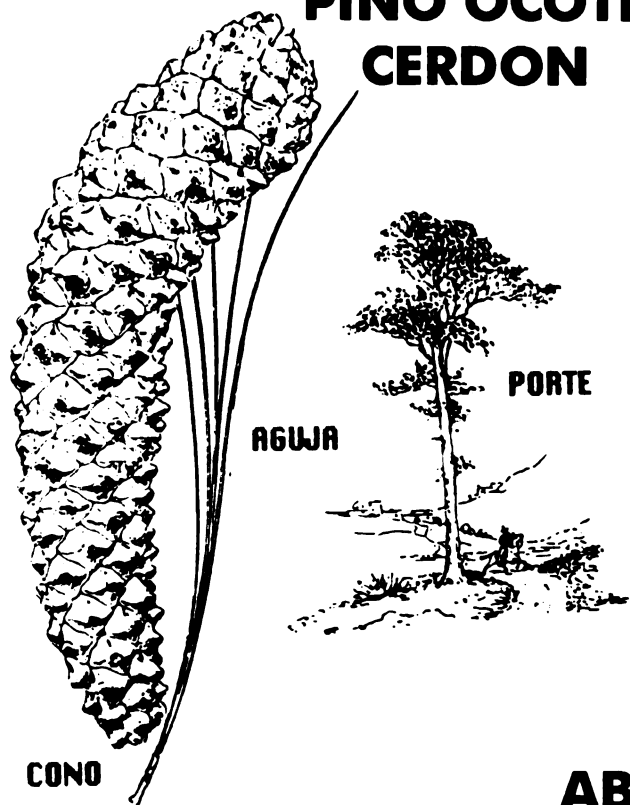
en zonas tropicales cálidas por debajo de 1,000 metros (Pino caribeño, Pino de Merkus, Pino cubano). Otras especies están adaptadas a las zonas montañosas con clima subtropical, desde 1,000 metros hasta el límite de heladas. Finalmente, otras especies pueden crecer en las zonas templadas de alta montaña, con heladas (generalmente 2,000 hasta 4,000 metros). La mayoría de las especies están bien adaptadas a climas semi-húmedos, con pluviosidad alrededor de 1,000 mm y estación seca prolongada. Otras crecen bien en zonas semi-áridas con 250 - 800 mm. Todos los pinos requieren suelos bien drenados; crecen bien en suelos muy pobres, secos, arenosos, rocosos, superficiales, donde los árboles de hoja ancha no se desarrollan bien. Su rango de acidez puede ir desde muy ácido hasta suelos calizos.

PROPAGACION : Todos los pinos se propagan por semillas. Hay entre 1,000 (Pino europeo) y 200,000 (Pino caribeño) semillas por kilo según las especies. Se pueden conservar por muchos años en frío. Para obtener una buena germinación, se ponen en remojo un día en agua fría y después en nevera a 4° - 5°C por 2 ó 3 días. Se colocan en semilleros de arena bien desinfectados; se riegan al voleo de manera a tener 600 - 700 plántulas por metro cuadrado. Se tapan con una capa fina de arena. Germinan en 8 - 20 días. Son muy sensibles al derretimiento y no se pueden regar en exceso. Cuando tienen 4 hojas (2 - 3 meses) las plántulas se repican en bolsas pequeñas. Generalmente la tierra de las bolsas se inocula con la tierra proveniente de una plantación de pinos que tenga micorrizas, o sea hongos asociados a las raíces que mejoran la nutrición del árbol. Cuando las plantas alcanzan 20 - 30 cm de alto (12 - 15 meses) se pueden plantar.

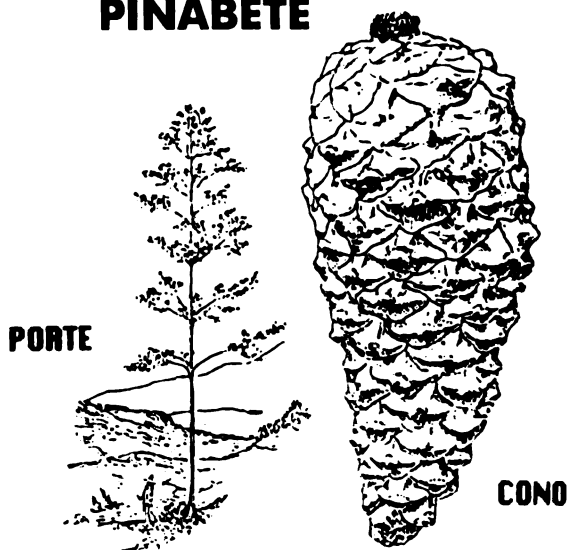
PLANTACION : En terrenos malos, para varas se plantan a 2 metros; en terrenos buenos hasta 3.5 metros. Deben mantenerse libres de hierbas durante 1 - 2 años. Se podan en los primeros entresaqueos.

PRODUCCION : En plantaciones para madera, se hacen entresaqueos a partir del quinto año para las especies de rápido crecimiento; en cada entresaqueo se quita la mitad de los árboles, para dejar 250 - 400 árboles por hectárea. El aprovechamiento final se hace a los 20 - 80 años según el crecimiento. La producción varía de 5 a 20 metros cúbicos de madera por hectárea por año, pudiendo

PINO OCOTE CERDON



PINABETE



PINO ABACAIROTE



PINO CARIBEÑO



PINO DE LAWSON



alcanzar 40 metros cúbicos en especies de crecimiento rápido como el pino caribeño.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Los pinos pueden ser atacados por orugas, comejenes, pulgones, hormigas defoliadoras, escarabajos, etc. Son particularmente sensibles en vivero a los hongos del derretimiento (Pythium). Los hongos Armillaria y Phaeolus provocan la pudrición de la raíz en árboles adultos.

LIMITACIONES : Los pinos no son muy apreciados por los agricultores para combinaciones agroforestales, porque tienen la fama, como los eucaliptos, de secar el suelo. También producen sustancias alelopáticas que impiden el desarrollo de otra vegetación. Sin embargo, se han hecho experimentos exitosos en sistema Taungya y en asociación con pastos. Los pinos son de los mejores árboles para producción de madera en suelos muy pobres. A menudo los árboles son de mala forma y crecimiento mediocre, debido a una mala selección de semillas. Hay que asegurarse que se están utilizando semillas seleccionadas, de proveniencia conocida.

ESPECIES DE CENTROAMERICA :

EL PINO COLORADO

Nombre botánico : Pinus patula

Esta especie originaria del Oeste de México, crece bien en montañas entre 1,000 y 3,000 metros, con clima húmedo (min. 1,000 mm). No soporta sequías prolongadas ni vientos fuertes, pero resiste las heladas. Crece rápido (2 metros por año en los primeros años).

Hay 50,000 - 130,000 semillas por kilo. Se ha introducido con éxito en África, Australia, Argentina.

EL PINO OCOTE

Nombre botánico : Pinus occarpa

Del Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua, crece desde 600 hasta 2,500 metros. Crece con 1,000 a 2,000 mm de lluvia y resiste mejor la sequía que el pino caribeño.

Ha sido introducido a África. No crece muy rápido. Hay 38,000 - 78,000 semillas por kilo.

EL PINO AYACAHUITE

Nombre botánico : Pinus ayacahuite

Esta especie de México y Guatemala crece entre 1,500 y 3,000 metros, en zonas húmedas con 2,000 mm de lluvia.

EL PINO OCOTE CERDON

Nombre botánico : Pinus montezumae

Este pino de México y Guatemala, crece desde 900 hasta 2,000 metros con 900 - 1,350 mm de lluvia. Resiste a las sequías y a las heladas. Crece bastante rápido. Hay 35,000 - 50,000 semillas por kilo.

EL PINABETE

Nombre botánico : Pinus pseudostrobus

Especie del Sur de México, Guatemala y Honduras, adaptada a altitudes de 1,000 hasta 3,000 metros, con 900 - 1,500 mm de lluvia. Se introdujo a África. Puede alcanzar 40 metros de altura y 30 cm de diámetro a los 20 años.

EL PINO ABACAIROTE

Nombre botánico : Pinus teocote

Especie del centro de México, adaptada a zonas de montañas entre 1,600 y 2,000 metros, con suelos arenosos.

ESPECIES CARIBEÑAS :

EL PINO CARIBEÑO

Nombre botánico : Pinus caribaea

Este pino puede alcanzar 30 - 40 metros de alto. Las agujas están agrupadas por 3 (a veces 2 - 5). Hay tres razas geográficas diferentes:

-**Pinus caribaea var. caribaea**: originario de Cuba, crece en climas cálidos y semi-húmedos. Tiene buena forma, pero no crece rápido.

-**Pinus caribaea var. hondurensis**: el pino de la Costa de Honduras, crece desde el nivel del mar hasta 1,000 metros, con pluviosidad entre 600 mm con 4 meses secos y 4,000 mm. Crece muy rápido y en suelos muy pobres, y es la variedad hoy día más difundida en los Trópicos.

-**Pinus caribaea var. bahamensis**: el pino de las Bahamas, adaptado a zonas bajas cerca del mar; de buena forma y de crecimiento medio. Hay de 30,000 hasta 200,00 semillas por kilo.

LOS PINOS CUBANOS

Nombre botánico : Pinus tropicalis ("Pino hembra") Pinus cubensis

El pinus tropicalis es originario del Oeste de Cuba y la Isla de los Pinos; crece desde el nivel del mar hasta 300 metros, con 1,500 - 2,000 mm de lluvia. El Pinus cubensis crece en las montañas de Cuba, entre 250 y 800 metros, con 1,500 - 2,500 mm de lluvia.

PINO CUBANO

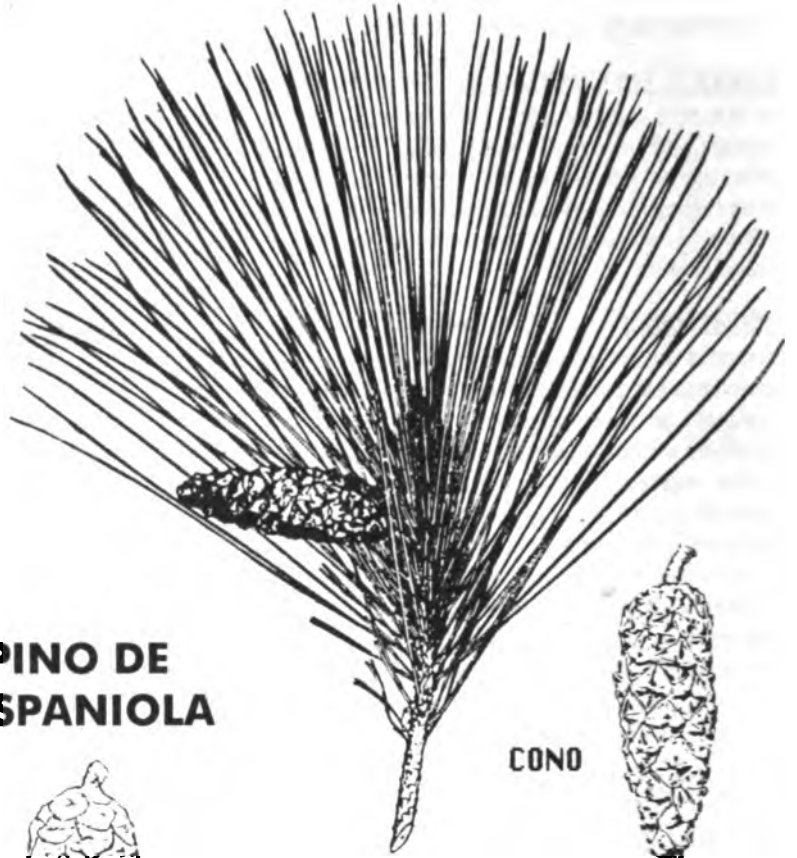


PORTE



CONO

PINO MERKUS



CONO

PINO DE HISPANIOLA

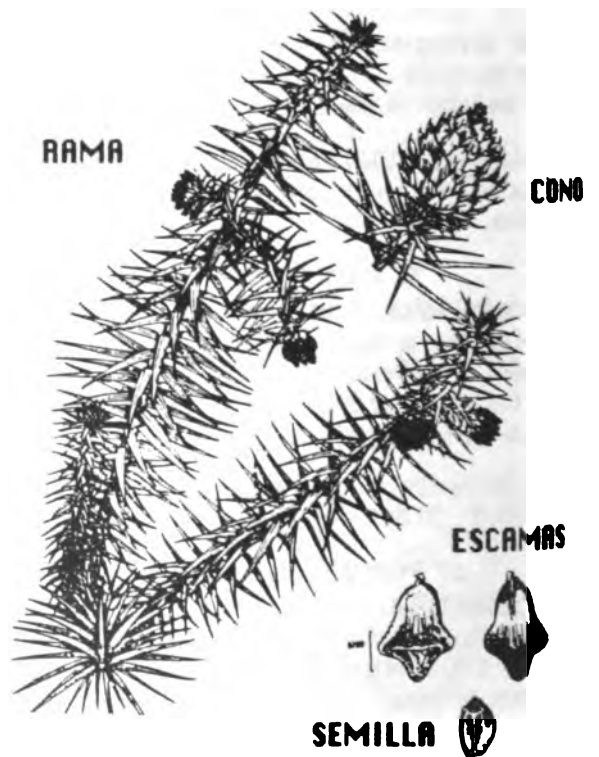


PINO DE ALEPO



CONO

PINO CHINO



RAMA

CONO

ESCAMAS

SEMILLA



EL PINO DE HISPANIOLA

Nombre botánico : Pinus occidentalis

Este pino se encuentra en las montañas de República Dominicana, Haití y el Este de Cuba, desde 250 hasta cerca de 2,000 metros, con pluviosidades de 1,500 hasta 2,500 metros. No crece rápido y se necesita una selección para obtener árboles de buena forma. Crece en suelos muy pobres.

ESPECIES ASIATICAS :

EL PINO MERKUS

Nombre botánico : Pinus Merkusii

Es originario de las montañas de la India hasta el Sur de China, Indonesia y Filipinas. Crece desde el nivel del mar hasta 1,500 metros, con clima húmedo (1,500 - 4,000 mm). Es de crecimiento rápido.

EL PINO KHASYA

Nombre botánico : Pinus khasya

Con una distribución similar a la especie anterior,

se encuentra desde 500 hasta 2,500 metros, con 1,500 - 2,000 mm de lluvia.

ESPECIES DE CLIMA Templado :

EL PINO DE ALEPO

Nombre botánico : Pinus halepensis

Este pino es originario de la región mediterránea, desde Grecia hasta España. Crece bien en climas templados y mediterráneos semi-áridos, con 250 - 800 mm de lluvia, en suelos pobres. Se ha introducido en muchos países. Hay 13,000 - 80,000 semillas por kilo.

EL PINO DE MONTEREY

Nombre botánico : Pinus radiata

Esta especie de California, se adapta bien a las altas montañas tropicales hasta 3,700 metros. Necesita entre 350 y 1,000 mm de lluvia y no soporta un clima muy húmedo; crece rápido. Hay 20,000 - 35,000 semillas por kilo. Hoy día se le prefiere a menudo el pino ocote (Pinus oocarpa).

EL PINO CHINO

NOMBRE BOTANICO : Cunninghamia lanceolata

FAMILIA : Pináceas (familia de los pinos)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario del Sur de China, y ha sido introducido en varias áreas subtropicales y de montañas tropicales (Sudáfrica, Kenia, Malasia, Guatemala, Brasil,...).

DESCRIPCION :

Es un árbol hermoso, de porte erecto, que puede alcanzar hasta 50 m de alto.

En plantaciones, el tronco es derecho y libre de ramas hasta la mitad de su altura.

USOS :

La madera es ligera, fácil de trabajar y muy duradera. Se usa para carpintería y fabricación de papel.

CLIMA Y SUELOS :

Requiere un clima con por lo menos 1,250 mm de lluvia anual; se puede plantar en los Trópicos entre 800 y 3,000 m de alto.

Requiere suelos profundos y bien drenados, pero no es exigente en fertilidad.

PROPAGACION :

Hay 15,000 semillas por kilo; la germinación es generalmente baja y las plántulas son muy sensibles al derretimiento.

A los 3 meses se repican en bolsas y cuando alcanzan 15 cm de altura se pueden plantar.

PLANTACION :

En Brasil se planta a 2 x 1.5 m para pulpa de papel.

PRODUCCION :

El crecimiento inicial es lento, después se acelera : puede tener 3 metros a los 2 años, 5-6 m a los 5-6 años.

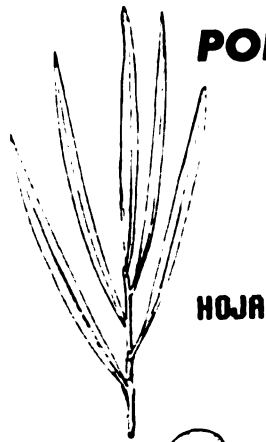
Se aprovecha en Brasil con turnos de 16 años.

Retofia vigorosamente.

En condiciones óptimas produce hasta 36 m³ por hectárea por año.

PODO

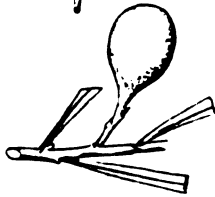
PODOCARPUS GRACILIOR



HOJA



CONO MACHO



SEMILLA

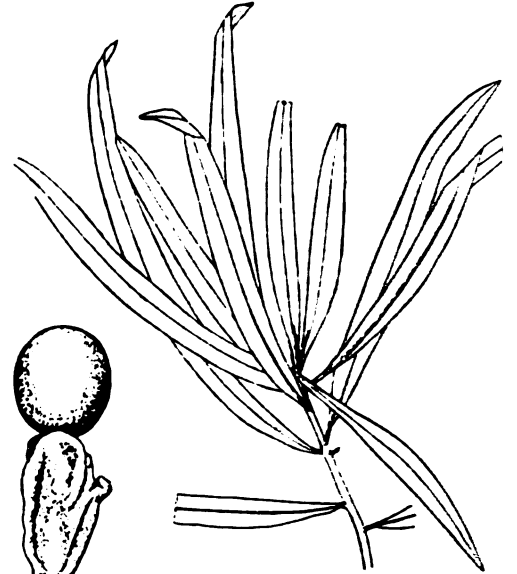


PORTE



PORTE

PODOCARPUS MILANJIANUS



RAMA



SEMILLA

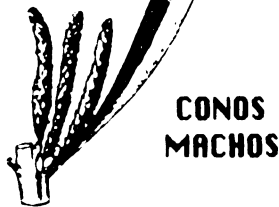
INUMAKI



RAMA CON FLOR HEMBRA



SEMILLA



CONOS MACHOS

PINO COLOMBIANO (PODOCARPUS MONTANUS)



RAMA CON SEMILLAS

LOS PINOS HAYUELOS

NOMBRE BOTANICO :

Podocarpus spp.

OTROS NOMBRES COMUNES :

Pinos romerones, pinos colombianos, Pino blanco (Arg.), pino real (Ven.)

FAMILIA :

Podocarpaceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentran especies originarias de Africa, Asia y América tropical.

El podo (*P. gracillor*) y otra especie afín (*P. milanjanus*) están cultivadas en Africa; son apreciados como de los mejores maderables para zonas de alta montaña.

El inumaki (*P. macrophyllus*) es un maderable apreciado en Japón y el Sur de Asia.

En las montañas de Colombia se encuentra *P. montanus* y *P. oleifolius*; en Venezuela, *P. rospigiosii*, el pino laso.

DESCRIPCION :

Son árboles y arbustos de tamaño variable, de hojas lineares y alargadas, flores machos en espigas alargadas en forma de cola de gato.

El fruto es una semilla desnuda, redonda, leñosa de 1 cm de ancho.

USOS

Las especies de gran tamaño como el podo alcanzan 20 m de alto con un tronco recto, y dan una madera fácil de trabajar, de buena calidad pero no muy duradera.

Se usa para muebles, carpintería interior, cajas,...

CLIMA Y SUELOS :

El podo crece en zonas de montañas tropicales entre 1,200 y 3,000 m; requiere 1,250-1,500 mm de lluvia.

El *Podocarpus milanjanus* crece por encima de los 2,000 metros.

El pino laso de Venezuela (*P. rospigiosii*) requiere cerca de 2,000 mm.

PROPAGACION :

Por semillas que se pueden conservar durante 2 años.

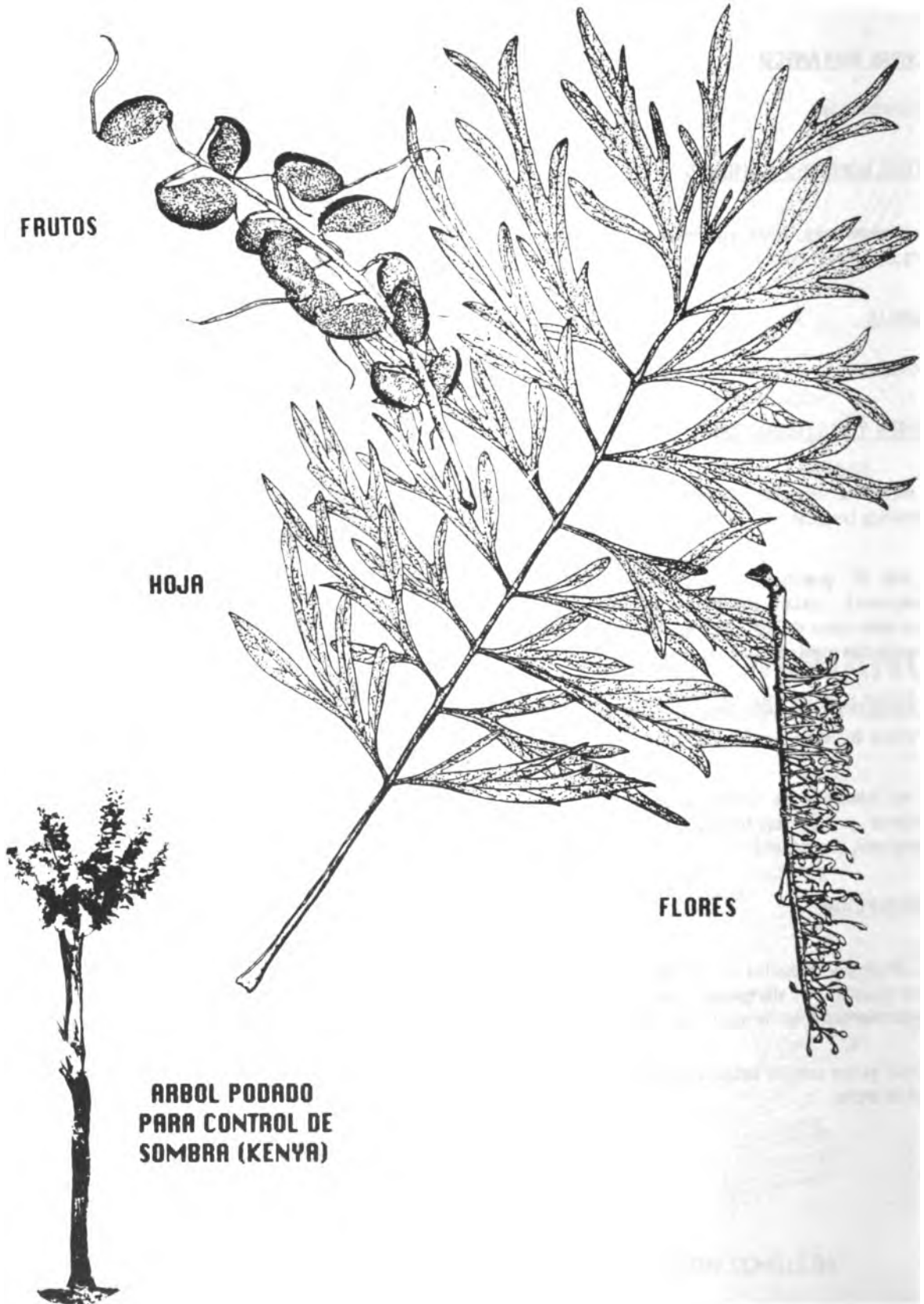
Deben colocarse en agua a temperatura ambiente, durante 48 horas o hasta 15 días según la especie.

Para acelerar la germinación también se rompe la cáscara.

Exige sombras durante los primeros meses.

Las plántulas necesitan cerca de un año en el vivero.

ROBLE DE SEDA



NOMBRE BOTANICO: Grevillea robusta

FAMILIA: Proteáceas (familia de la Macadamia)

OTROS NOMBRES COMUNES : Gravilea, pino rojo (Ven.), roble australiano (Col.), roble de pelota (P.R.) roble sedoso (Arg.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El roble de seda es originario de la zona subtropical húmeda de Australia. Se ha difundido mucho como especie maderable en las regiones subtropicales y las montañas de Asia, Africa y algunos países de América (Colombia, Costa Rica, Jamaica, Puerto Rico, Bolivia, Perú).

DESCRIPCION:

Es un árbol hermoso, de tronco recto, que alcanza comúnmente 20 metros de alto (hasta a veces 35 metros); el follaje gris tiene apariencia de helecho. Las flores amarillas aparecen en racimos sobre el tronco y las ramas; los frutos contienen 1 ó 2 semillas aladas y aplastadas.

USOS:

La **madera** es relativamente dura, de color marrón-rosado, fácil de trabajar; no es resistente a los comejenes. Es excelente para construcción liviana y carpintería interior. La **leña** es excelente y muy utilizada en Africa. Se planta como **barrera rompe-vientos**, para **sombra** en plantación de café y de té. Es **molífera**. Es una buena especie agroforestal, que se puede combinar con muchos cultivos.

CLIMAS Y SUELOS:

El roble de seda se adapta a varios climas, desde seco (600 mm. de lluvia anual y 6-8 meses de sequía) hasta muy húmedo (2,500 mm.), desde cálido (al nivel del mar) hasta templado (2,700 metros). Sin embargo, el clima ideal es subtropical (montañas tropicales) con 750 a 1,500 mm. de lluvia por año. Tolera los suelos arenosos y ácidos, incluso a veces inundados; los suelos arcillosos pesados no son favorables.

PROPAGACION:

Per semillas: hay entre 50,000 y 150,000 semillas por kilo. El poder germinativo no se conserva durante más de 3 meses; después declina muy rápidamente. En nevera y en seco pueden conservarse por más tiempo. Se siembran al voleo en germinadores, para obtener alrededor de 500 plantas por metro cuadrado. Las semillas deben cubrirse apenas de tierra fina, porque necesitan

luz para germinar. Tardan un mes para germinar. Cuando alcanzan 6-8 cm. de alto, las plantitas se repican en bolsas. Son muy resistentes al trasplante a esta altura, mucho menos después.

Por estacas: las estacas de madera semi-endurecida, de 5 a 10 cm. de largo, pueden echar raíces pero deben colocarse en un invernadero ó caja de vidrio.

PLANTACION:

Cuando alcanzan 60 cm. de alto, los árbolitos se trasplantan a 2 metros de distancia.

APROVECHAMIENTO:

Los entresagues para varas son posibles desde los 5-6 años.

Para la producción de leña, 2 modos de aprovechamiento son posibles:

- por desmoche a cierta altura (los tocones bajos no rebrotan bien) y explotación de los rebrotes.

- por poda periódica de las ramas: es el método utilizado por los agricultores de Kenya, que cortan todas las ramas cada 2-3 años a partir del décimo año, dejando solamente el tronco. Esto permite aprovechar la leña de las ramas sin perder la madera de aserrio, y eliminar la sombra del árbol durante la época de siembra de los cultivos asociados.

PRODUCCION:

Puede alcanzar 20 metros en 15 años. Durante los primeros años, un crecimiento anual de 2 metros y más es común. Una plantación de 14 años, puede producir un promedio de 15 metros cúbicos por hectárea y por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

En Puerto Rico se ha reportado una plaga de cochinillas (*Asterolecanium postulans*).

LIMITACIONES:

Si se mantiene fuera de control, el roble de seda puede reproducirse de manera agresiva por la abundancia de semillas; es clasificado como peste en Hawaii. Sin embargo, en zonas cultivadas no se reporta este problema.

ESPECIE AFIN :

Grevillea Banksii (sin. *G. pteridifolia*): Es un árbol de 5 - 6 m de alto; se está plantando en la India para reforestación de terrenos devastados por la explotación minera, con crecimiento (1.5 m a los 18 meses) y supervivencia excelentes.

CORAZON DE PALOMA

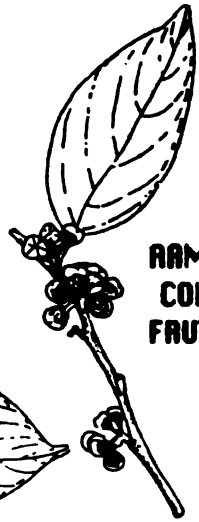


FRUTOS

RAMA
CON
FLORES



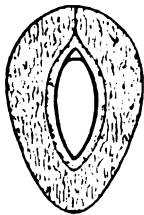
RAMA
CON
FRUTOS



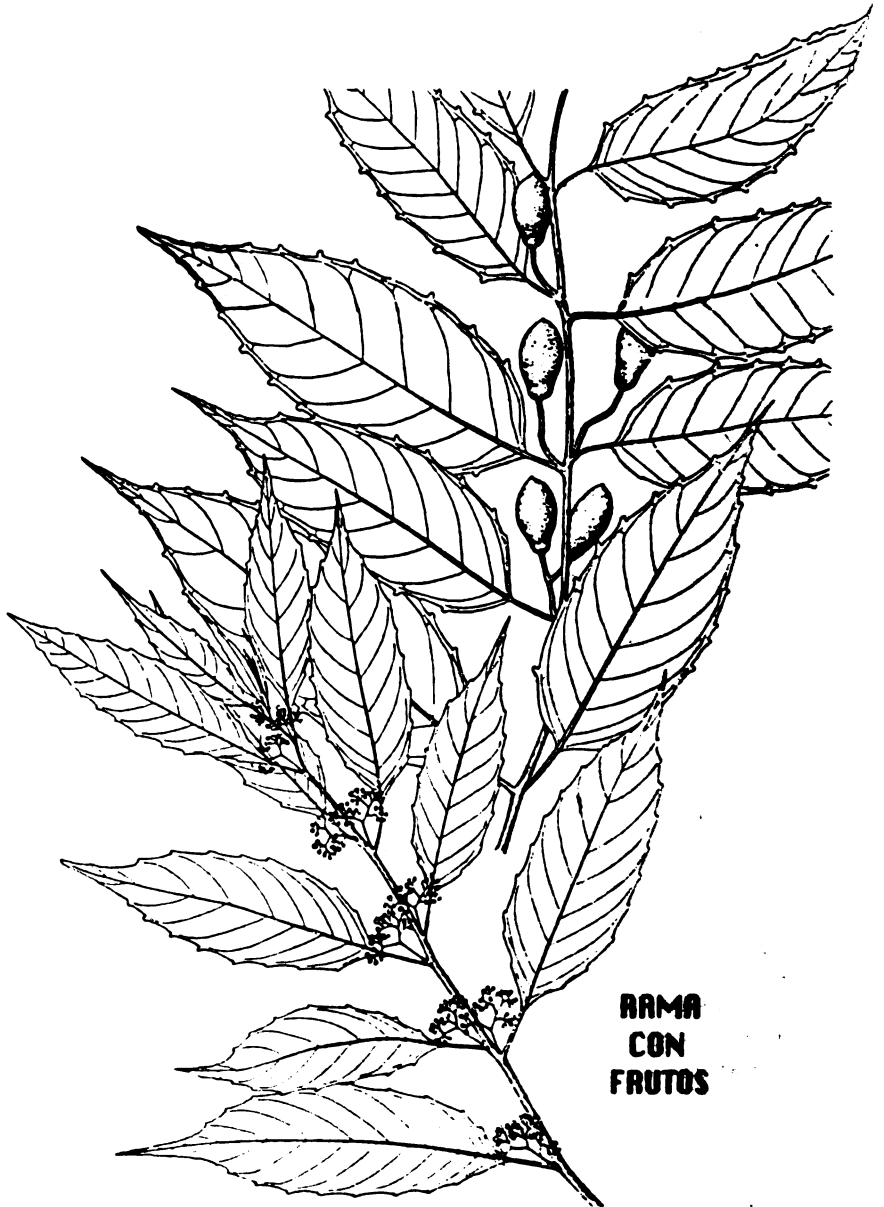
MUSIZI



CORTE DE LA FLOR



CORTE DEL FRUTO



RAMA
CON
FRUTOS

EL CORAZON DE PALOMA

449

NOMBRE BOTANICO : Colubrina arborescens
(sin. Colubrina ferruginosa)

OTROS NOMBRES COMUNES : Cuerno de buey
(R. D.), Quitarán, Abeyuelo (P. R.), Bijaguara,
Fuego (Cuba), Tatuán, Cascalata (Méx.), Costex
(Guat.), Chaquira (Salv.)

FAMILIA : Ramnáceas (familia del azufaifo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Se encuentra en las
islas del Caribe, Florida, México, Guatemala,
Honduras y El Salvador. Se cultiva todavía muy
poco.

DESCRIPCION : Es un árbol de 20 m de alto y
más, de tronco derecho, copa poco densa con
ramas dispuestas horizontalmente; tiene hojas
grandes, de hasta 25 cm de largo por 15 de ancho.
Produce flores chiquitas en la base de las hojas, y
los frutos son pequeñas cápsulas con 3 semillas
negras, redondas.

USOS : La madera es dura, fuerte y se usa para
construcción, pilotes, postes; resiste muy bien a
la pudrición. También se planta para sombra.
Crece derecho, aún aislado, con una copa poco

densa, por lo cual es ideal para combinaciones
agroforestales. La corteza y las hojas tienen
propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de zona
cálida; crece grande en áreas húmedas, con suelos
profundos y bien drenados. En zonas semi-
húmedas no pasa de 4 - 5 metros. Prefiere suelos
ligeros y ricos en materia orgánica.

PROPAGACION : Las semillas son de germinación
irregular, y es preferible sembrarlas rápida-
mente, en semilleros bien drenados y sin mucha
sombra. Se replica en bolsas cuando tiene 4 hojas.

PLANTACION : A 2.5 - 3 metros para entresaque
ulterior. Necesita una limpieza durante los 2
primeros años para crecer rápido.

PRODUCCION : En República Dominicana, es una
de las especies más promisorias para zonas
húmedas; crece de 3 - 4 metros al año en suelos
ácidos y suelos neutros sobre roca caliza.

ESPECIE AFIN : Otra especie de Brasil, Colubrina
rufa, da una madera excelente.

EL MUSIZI

NOMBRE CIENTIFICO: *Maesopsis eminii*

FAMILIA: Ramnáceas (familia del azufaifo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Arbol originario del
Africa central, y utilizado en plantaciones en
Africa, en el Sureste asiático y en Indonesia.

DESCRIPCION: El musizi es un árbol de tronco
derecho, de copa ancha, desprovisto de ramas
hasta 9-10 metros. Alcanza una altura de 35
metros.

USOS: La madera, aunque ligera, es dura y fácil
de trabajar. Sirve para ebanistería y
construcción ligera. Se puede usar para leña. En
Zaire se usa para sombra de café y cacao. Por su
sombra ligera y su porte, es un árbol que conviene
a las combinaciones agroforestales (cercas, fajas
anti-erosivas, intercalado con cultivos).

CLIMA Y SUELOS: El musizi es una especie de
zonas cálidas y húmedas (1,200 - 3,000 mm. de
lluvia anual), por debajo de 1,000 metros de

altitud. Requiere suelos profundos y bien
drenados.

PROPAGACION: El musizi se propaga por
semillas (entre 700 y 1,500 por kilo). Las
semillas deben mantenerse 2 o 3 días en agua fría
antes de sembrarse en bolsas de polietileno. Es un
árbol de crecimiento rápido, que se puede
trasplantar a los 3 meses de la siembra. Las
semillas no se conservan por más de 3 meses.

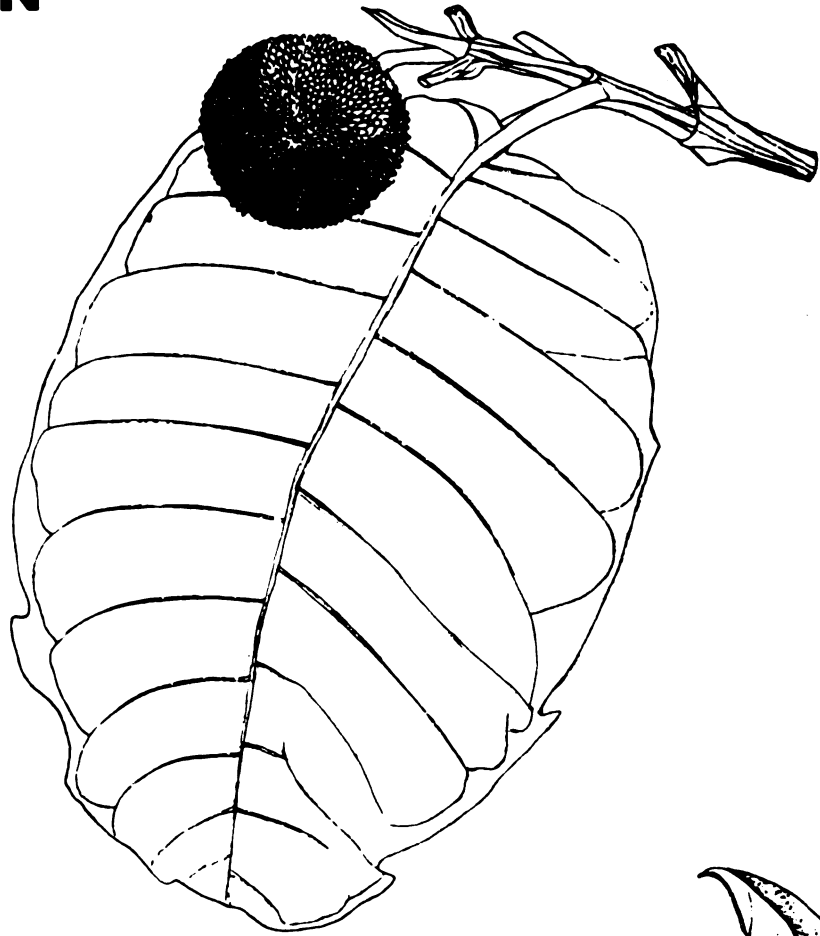
PLANTACION: Se trasplanta a 5 metros en
líneas o parcelas, o a 2.50 metros para entresacar
varas. Hay que mantener una corona limpia de
hierbas durante los primeros meses.

CRECIMIENTO: El musizi es de crecimiento
rápido: produce entre 8 y 30 metros cúbicos de
madera por hectárea y por año. Puede alcanzar 15
- 18 metros a los 4 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: Los árboles
jóvenes pueden ser atacados por hongos; son muy
sensibles al encharcamiento de los suelos.

LARAN

**RAMA
CON
FRUTO**



**RAMAS CON
INFLORESCENCIAS**



EL LARAN O CADAM

NOMBRE BOTANICO : Anthocephalus chinensis
(sin. Anthocephalus cadamba)

FAMILIA : Rubiáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El larán es originario de los bosques húmedos del Sureste asiático, desde Indonesia hasta la India y el sur de China. Se planta en la India desde hace muchos años; empezó a cultivarse en plantaciones en Filipinas, Borneo e Indonesia en los años 30. Se ha difundido poco, a pesar del interés manifestado por los forestales.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande (hasta 45 m de alto y 1 de diámetro), con pocas ramas horizontales. Las hojas son grandes (15 - 30 cm de largo). Las flores de color anaranjado aparecen en cabezas, que forman un fruto carnoso, conteniendo una multitud de semillas minúsculas.

USOS :

La madera es ligera, se usa para cajas, contrachapado, varas, fosfóros, herramientas. Es poco durable y atacada por los comejenes. En la India se planta para sombra, como ornamental, se utiliza el follaje como ferraje, y se comen los frutos crudos y cocidos. La corteza tiene propiedades medicinales (contra la fiebre). Es una especie interesante para reforestar rápidamente cañadas, arroyos, ...

CLIMAS Y SUELOS :

El larán necesita un clima húmedo, con pluviosidad entre 1,000 y 5,000 mm por año, desde el nivel del mar hasta 1,000 m. Necesita suelos bien drenados, frescos; los suelos pesados y secos no convienen. Es una especie de pleno sol : no tolera la sombra.

PROPAGACION :

Las semillas de larán son realmente minúsculas : entre 18 y 26 millones por kilo. Las semillas frescas no germinan bien; es preferible mantenerlas en seco en nevera durante unos meses. Deben esparcirse sobre un semillero, hecho de tierra fina mezclada con aserrín ó coniza,

y no se lapan: necesitan luz para germinar. No se pueden regar directamente, debe mojarse la tierra por gravedad, ó disponer de un semillero en cajón que se puede colocar en agua para humectar la tierra; también se puede mojar con un vaporizador.

Asimismo es preferible proteger el semillero con un vidrio ó con una hoja de plástico transparente, porque el impacto de las gotas de lluvia puede arrancar ó enterrar las plántulas.

La germinación toma entre una y cuatro semanas. Las plántulas son sensibles a la pudrición : hay que cuidar la desinfección del suelo y evitar el exceso de agua.

Cuando las plántulas tienen 4 hojas y 2.5 cm de alto (3 ó 8 semanas) se repican en bolsas ó en cantero para pseudo-estacas.

Las plantas están listas cuando alcanzan 60 cm de alto (3 - 6 meses)

Per pseudo-estacas : El larán puede plantarse por pseudo-estacas, cuando alcanza 1 cm de diámetro al cuello.

PLANTACION :

Las distancias de plantación más utilizadas son 2 x 3 m, ó 4 x 4 metros si se practica el sistema Taungya. El larán necesita plena luz para desarrollarse; la limpieza de corona es imprescindible durante el primer año.

PRODUCCION :

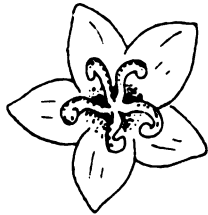
El crecimiento inicial es muy rápido : 2 - 3 m por año durante los 8 primeros años. La producción de madera oscila entre 13 y 30 m cúbicos por hectárea por año.

Los entresaques deben ser frecuentes : cada 3 - 4 años. Una rotación de 15 años es comúnmente utilizada.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El larán es muy sensible a los ataques de nemátodos (*Meloidogyne* sp.), lo que ha limitado su extensión en grandes plantaciones. Una enfermedad de las raíces causó su abandono en Costa Rica. Muchos insectos atacan las hojas.

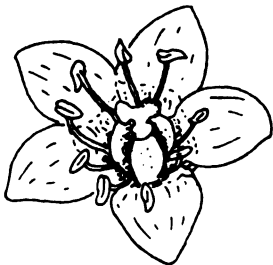
JUAN PRIMERO



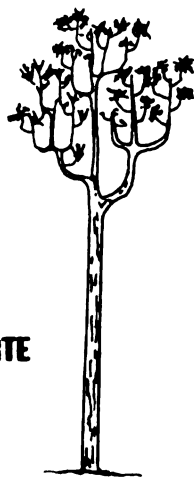
FLOR HEMBRA



FLOR MACHO



FLOR PERFECTA



PORTE



**RAMA
CON
INFLORESCENCIA**

**RACIMO
DE
FRUTOS**



NOMBRE BOTANICO : Simarouba glauca

OTROS NOMBRES COMUNES : Aceituno (Salv., Nic.), Negrito (Hond., Belice), Olivo (Costa R.), Pasac (Méx., Guat.), Palo blanco (Cuba).

FAMILIA : Simarubáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El Juan Primero se encuentra silvestre y cultivado desde el Sur de México hasta Costa Rica, en Hispaniola, Cuba, Jamaica, Puerto Rico y las Bahamas.

DESCRIPCION :

Es un árbol de tamaño medio (hasta 20 metros), de porte derecho y copa estrecha en zonas húmedas, de copa ancha y ramificada en zonas áridas. Tiene hojas compuestas.

Hay árboles hembras y machos separados, y algunos con flores de ambos sexos. Las flores pequeñas están agrupadas en panículas; los frutos, del tamaño y aspecto de aceitunas, cuelgan en racimos. Contienen una "hueso" duro con una semilla.

USOS :

La madera se usa para construcciones ligeras, carpintería, enchapados, etc. Da una buena leña. Las semillas contienen hasta 75% de un aceite comestible, que se usa en América Central para cocinar y fabricar jabón. Hay plantaciones y fábricas en El Salvador.

El árbol tiene excelentes características para combinarse con cultivos de ciclo corto y perennes en plantaciones agroforestales. Varias partes de la planta tienen propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS :

Se adapta a climas cálidos húmedos y semi-áridos; para madera necesita por lo menos 1,500 mm de lluvia anual. Soporta sequías prolongadas. Se puede cultivar hasta 1,000 metros. Crece en muchos tipos de suelos, siendo preferibles suelos ligeros y profundos.

PROPAGACION :

Per semillas : Para producción de madera, se propaga generalmente por semillas (500 - 1,500 por kilo). Se recogen al caer del árbol y se siembran inmediatamente en bolsas, ya que pierden rápido su poder germinador. Germinan en 25 - 35 días. A las 6 - 7 semanas pueden llevarse al campo.

Per injerto y acodo : Para la producción de aceite, se propagan los árboles hembras de buena producción por injerto de lengüeta sobre patrón franco, o por acodo aéreo.

PLANTACION :

Los árboles se plantan a 3 x 3 metros (para madera) ó a 6 x 6 metros (para aceite). Se deben mantener libres de hierbas durante por lo menos un año.

PRODUCCION :

El crecimiento inicial es lento, pero una vez establecido y si se mantiene libre de hierbas, es un árbol de crecimiento rápido. Para aceite, empieza a producir a los 6 - 8 años. Árboles de buena producción dan cerca de 100 kilos de frutos secos por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El Juan Primero puede ser atacado, en América Central por orugas defoliadoras (*Atteva ergartica*) y por cochinillas (*Toumeyella* sp., *Chianaspis* sp.).

LA TECA

NOMBRE BOTANICO : Tectona grandis

FAMILIA : Verbenáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La teca es originaria de los bosques semi-húmedos de la India y Birmania. Es uno de los maderables tropicales de uso más antiguo y más difundido en plantaciones.

Fuera de su área de origen, se encuentran plantaciones importantes en África y en algunos

países de América (Trinidad, Venezuela, Honduras, Ecuador).

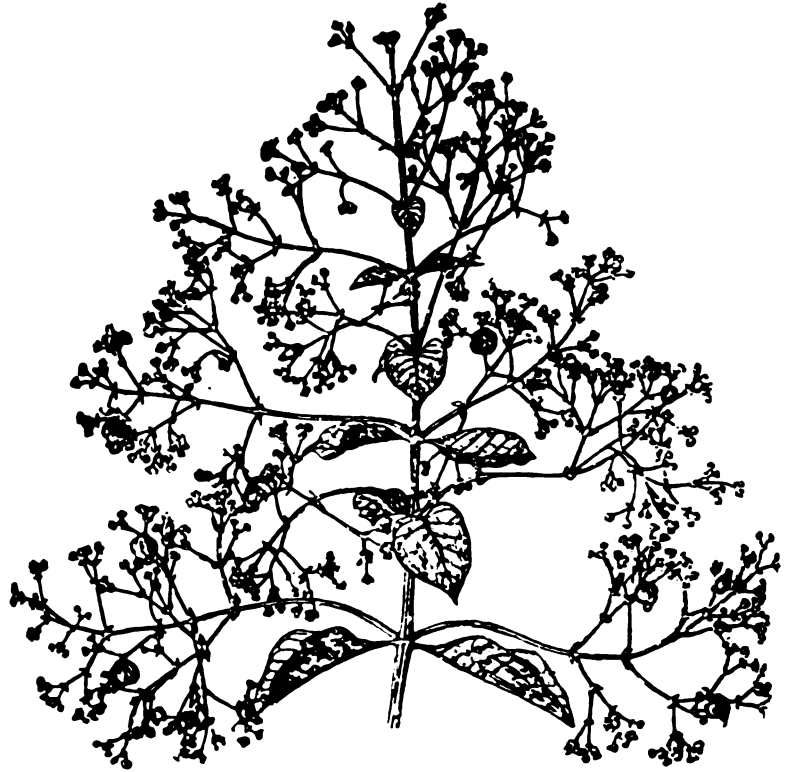
DESCRIPCION :

En su zona de origen, alcanza 60 m de altura y más de 2 m de diámetro; en plantaciones es raro que pase de 40 m. El tronco es generalmente derecho, con ramas bajas, hojas muy grandes (hasta 60 cm de largo) y opuestas. Las flores aparecen en panículas; el fruto, muy duro, contiene 4 semillas y está rodeado por el cáliz de la flor.

TECA



FLOR



RAMA CON
INFLORESCENCIAS



PORTE
(ARBOL DE 2 AÑOS)



RACIMO DE FRUTOS

USOS :

La madera de teca es dura, pesada y excepcionalmente duradera y resistente. Se usa para construcciones pesadas, barcos, etc. La madera menor sirve para postes y varas. Da una buena leña. Sirve para rompevientos.

CLIMAS Y SUELOS :

La teca necesita un clima húmedo y cálido, con pluviosidad anual entre 1,250 y 2,500 mm. Soporta hasta 5 meses de sequía, y bastante variación en la temperatura.

Un clima húmedo con 3 meses de estación seca es ideal. Se planta hasta 1,000 m de altitud.

Es bastante exigente en suelos : deben ser profundos, bien drenados, frescos y fértiles. Los suelos muy pesados, ó con una capa de arcilla impermeable no convienen. Soporta bien la acidez y los suelos arenosos.

PROPAGACION :

Per Semillas : Hay entre 800 y 3,000 semillas por kilo. La germinación de semillas frescas es baja, y aumenta bastante después de 1 año. Las semillas de teca deben tratarse para obtener una tasa de germinación aceptable.

El método más sencillo consiste en esparcir los frutos a pleno sol durante 8 días, mojándolos cada 2 días; la alternancia de humedad y sequedad acelera la germinación.

Los frutos se siembran en semilleros a poca profundidad, con 20 cm entre líneas. Al cabo de 10 días empieza la germinación : entre 1 y 4 plántulas se desarrollan a partir de cada fruto. El semillero debe haber sido trabajado en profundidad, porque la planta produce muy rápido una raíz pivotante.

La teca puede plantarse en siembra directa, raras veces se repica en bolsas.

Per Seudo-estacas : El método más corriente y eficiente es la plantación en seudo-estacas (tocones). A los 5 meses aproximadamente, las plántulas más grandes en el cantero se cortan para permitir el desarrollo de las más chiquitas.

Las plántulas muy apretadas se repican. Cuando alcanzan el diámetro del pulgar al nivel del suelo (8 meses y más), las plántulas se desentierran y podan, dejándoles 5 a 10 cm de tallo y 15 - 20 cm de raíz principal.

PLANTACION :

La teca se trasplanta el principio de la estación lluviosa (ó 3 - 4 semanas antes en el caso de seudo-estacas).

Se plantan a 3 m de distancia para aserrio, o a 2 metros si se piensa entresacar varas y leña. Los tocones rebrotan en una semana. Se desarrollan muy rápido si están a plena luz; la teca es una especie que no tolera la sombra. Un vivero de 300 m cuadrados da suficientes tocones para plantar una hectárea. Después de unos meses se reemplazan los tocones muertos.

La teca se planta también en cortinas rompevientos, a 2 ó 3 m de distancia. Es la especie originalmente utilizada para el sistema Taungya; debe plantarse unas semanas antes del cultivo asociado, para que se pueda desarrollar antes que éste produzca sombra.

PRODUCCION :

La teca crece muy rápido al principio, alcanzando 8 - 10 m de alto en 2 años; después el crecimiento es lento, y en suelos no muy buenos no tiene buena forma. Una producción de 10 m³ por hectárea y por año es común durante los primeros 15 - 20 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las plantaciones están a veces atacadas en suelos ligeros por un hongo que provoca la podredumbre de las raíces. Algunas orugas y langostas atacan las hojas. Un muérdago parasitario ataca las plantaciones jóvenes en Trinidad.

LIMITACIONES :

Las plantaciones cerradas no pueden hacerse en sitios expuestos a la erosión, ya que la teca no deja crecer ninguna otra vegetación y el suelo se mantiene desnudo; usar marcos mayores o plantaciones en líneas.

3

ESPECIES DE USO MULTIPLE



VASACA

RAMA
CON
FLOR



ARCES

ACER VILLOSUM



RAMA CON FRUTOS

ACER PICTUM



RAMA CON FRUTOS

NOMBRE BOTANICO : *Adhatoda vasica*
(sin. *Adhatoda zeylanica*, *Justicia adhatoda*)

FAMILIA : Acantáceas

OTRO NOMBRE COMUN : Castaña de Malabar

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originaria de la India y los países vecinos, donde se cultiva principalmente como ornamental y para cercas. Ha sido introducida a Cuba, Florida y Curazao.

DESCRIPCION : Es un arbusto pequeño, de 2.5 m de alto (a veces hasta 6) muy ramificado, con hojas alargadas, de olor desagradable cuando se machacan. Produce espigas de flores blancas con púrpura. El fruto, de 2 cm de largo, se abre y expulsa 2 - 4 semillas.

USOS : Las hojas, flores y frutos contienen productos con propiedades variadas :

- **Insecticidas** : una infusión de las hojas mata hormigas, comejenes, mosquitos, etc. Es peligrosa para los peces pero no para el hombre ni los animales domésticos. En el agua mata las larvas de mosquitos.

- **Fungicida** : las hojas pueden incorporarse en semilleros así como usarse para conservar frutas y acelerar su maduración.

- **Medicinal** : se utilizan para tratar las afecciones de las vías respiratorias (bronquitis, asma, tifoidea, difteria).

Las hojas dan un excelente **abono verde** con propiedades insecticidas, fungicidas y hasta **herbicidas** (muy eficientes en arrozales para eliminar las malezas) : se pueden establecer **cercas aboneras**. Se hierven las hojas con aserrín de jaquero para producir un excelente **colorante amarillo**. Da una buena **leña** que quema sin humo, y un excelente **carbón**. La **madera** se usa para implementos y adornos. Se planta como **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima tropical y subtropical, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta el límite de heladas. Requiere entre 500 y 1,650 mm de lluvia anual. En Curazao, soporta sequías prolongadas. Tolera suelos pobres, secos y alcalinos.

PROPAGACION : Se propaga por semillas y por estacas.

LIMITACIONES : Como es una especie vigorosa y que puede invadir los potreros, se recomienda limitar su uso a cercas en áreas agrícolas donde se mantiene bajo control.

LOS ARCES

NOMBRE BOTANICO : *Acer* spp.

FAMILIA : Aceráceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Los arces pertenecen a una familia de árboles distribuidos sobre todo en las áreas templadas de Norteamérica, Europa y Asia. Algunas especies crecen en las montañas de la India.

DESCRIPCION : Son arbustos o árboles de tamaño variable, con hojas opuestas, recortadas; los frutos son alados, agrupados en racimos.

USOS : Las especies de la India se utilizan principalmente como **forrajeras** y para producción de **leña**; la **madera** es ligera y se usa para construcciones interiores. *Acer campbellii* es la única especie que da una **madera** para usos generales. De las especies de clima templado, *Acer negundo*, originario de Estados Unidos, es la única que ha sido probada con éxito en áreas tropicales (Africa). Se usa para **leña**, **forraje** y da excelentes **rempo-vientos**.

CLIMA Y SUELOS : Todas estas especies podrían experimentarse en áreas montañosas de los Trópicos, por encima de los 2,000 metros; en estas zonas a menudo existen pocas especies locales que puedan dar estos usos múltiples. Resisten a las heladas y crecen con hasta 300 a 500 mm de lluvia.

PROPAGACION : Se propagan por semillas (5,000 - 25,000 por kilo según las especies). Germinan en 2 - 3 semanas y se repican en bolsas o a raíz desnuda.

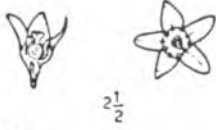
ESPECIES :

-**Acer caesium**, se encuentra en el Himalaya entre 1,200 y 3,000 metros. Se usa para forraje y leña.

-**Acer laevigatum**, se encuentra en la misma región; se usa para forraje y madera.

-**Acer oblongum**, crece en zonas más cálidas, hasta 2,000 metros; no pierde nunca las hojas y se usa para forraje, leña, madera y rompe-vientos.

MOLLE



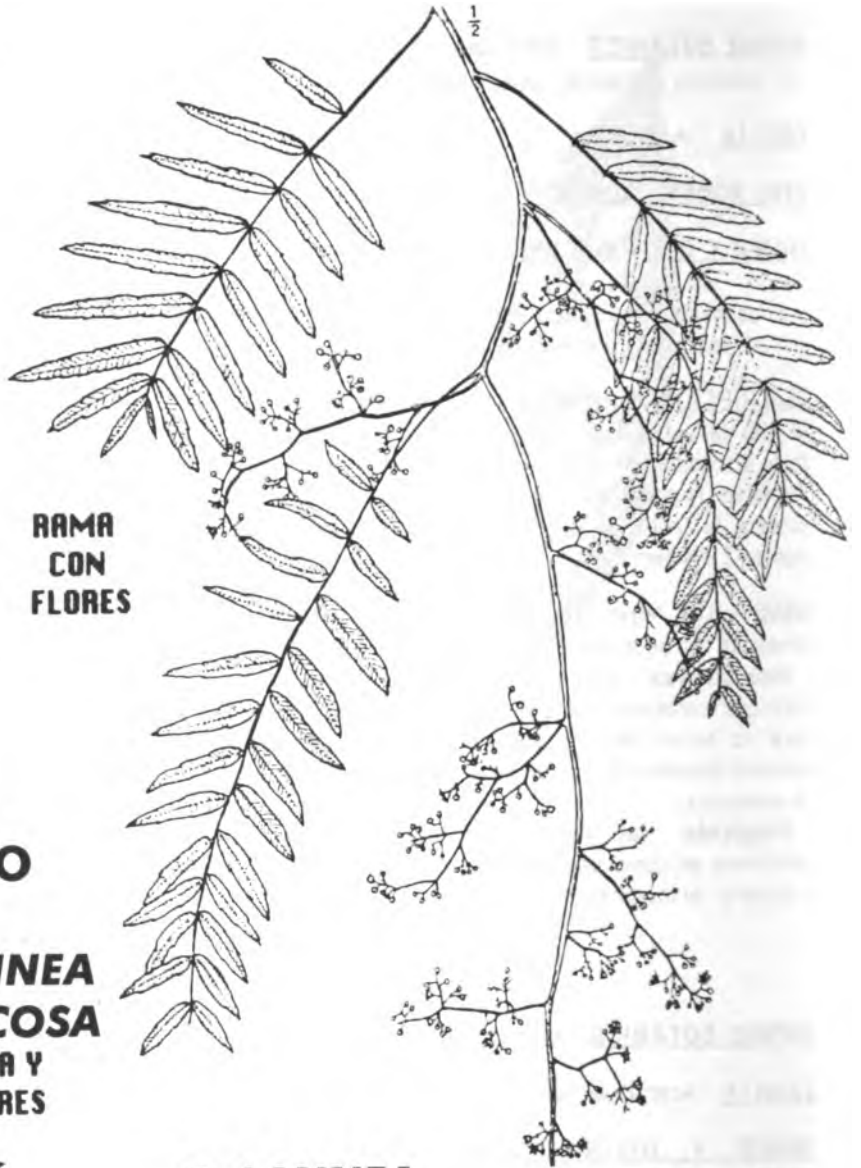
FLOR



FRUTO



SEMILLA



RAMA
CON
FLORES

UVERO AFRICANO

**1. LANNEA
FRUTICOSA**
HOJA Y
FLORES



**2. LANNEA
GRANDIS**
FRUTOS,
HOJAS,
FLORES



**3. LANNEA
ACIDA**
HOJA, RAMA
CON FLORES

-*Acer pictum*, también del Himalaya, crece entre 1,200 y 3,000 metros. Se planta para forraje y reforestación.

-*Acer villosum*, crece entre 2,000 y 3,000 metros en la India, Bután y Birmania. Sirve para leña y forraje.

-*Acer campbellii*, de Sikkim crece en las mismas altitudes; se ha introducido con éxito a Sri Lanka. Da una buena madera.

-*Acer negundo*, de Estados Unidos, se ha plantado en muchos países para leña, forraje, como rompe-vientos y ornamental. Es melífera.

EL MOLLE O PIRU

NOMBRE BOTANICO : *Schinus molle*

OTROS NOMBRES COMUNES : Perú, Arbol de Perú (Méx.), Pimiento, Terebinto (Arg.), Mulli, Arbol de pimienta (Ec.)

FAMILIA : Anacardiáceas (familia del mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El molle es originario de los Andes de Perú, Bolivia y el Norte de Argentina. Ha sido introducido a México, Guatemala, Estados Unidos, Haití y muchas áreas de montañas tropicales y subtropicales. Se planta mucho como ornamental en España, Francia, Italia.

DESCRIPCION : Es un arbolito de copa abierta, de 4 a 8 m de altura (raras veces hasta 20 m), con tronco ramificado y ramas colgantes. Las hojas están compuestas de 15 - 30 folíolos. Las flores pequeñas aparecen en panículas; los frutos son rosados, de 0.5 cm de diámetro, con una semillita.

USOS : El molle se planta mucho en Perú para cortinas rompe-vientos, cercas vivas, y para leña y carbón. La madera se utiliza para postes y mangos de herramientas. El fruto se utiliza para preparar bebidas estimulantes, siropes y vinagres; contiene una resina con propiedades medicinales para los problemas pulmonares. La semilla se utiliza como sustituto de la pimienta. La savia puede emplearse en la fabricación de barniz y tiene también propiedades medicinales,

así como el jugo de las hojas y la corteza (contra problemas de los ojos, para desinfectar heridas, curar encías, ...). La corteza mojada se usa como purgante para los animales, y contiene taninos. Es una excelente melífera. Se planta mucho como ornamental.

CLIMA Y SUELOS : El molle es una especie de clima templado de montaña; crece desde 1,200 hasta 3,000 m de altura. Prefiere climas secos o semi-húmedos, con 650 - 1,250 mm de lluvia anual; soporta sequías prolongadas. Crece preferiblemente a proximidad de los arroyos. Prefiere suelos ligeros.

PROPAGACION : Hay 14,000 - 40,000 semillas por kilo. Se pueden conservar por varios meses. Se riegan en semilleros de arena bien desinfectados y se repican en bolsas. Se ponen en remojo en agua fría durante 2 días antes de sembrar.

PLANTACION : Las plántulas están listas cuando alcanzan 20 -25 cm. Se planta a 1.5 - 2 m en cercas y cortinas.

PRODUCCION : El molle puede crecer muy rápido: hasta 3 m en el primer año.

LIMITACION :

En California se ha descubierto que sirve de hospedero a áfidos parásitos de los cítricos.

LOS VIVEROS AFRICANOS

NOMBRE BOTANICO : *Lannea acida*, *Lannea coromandelica*, *Lannea grandis*, *Lannea microcarpa*, y otros

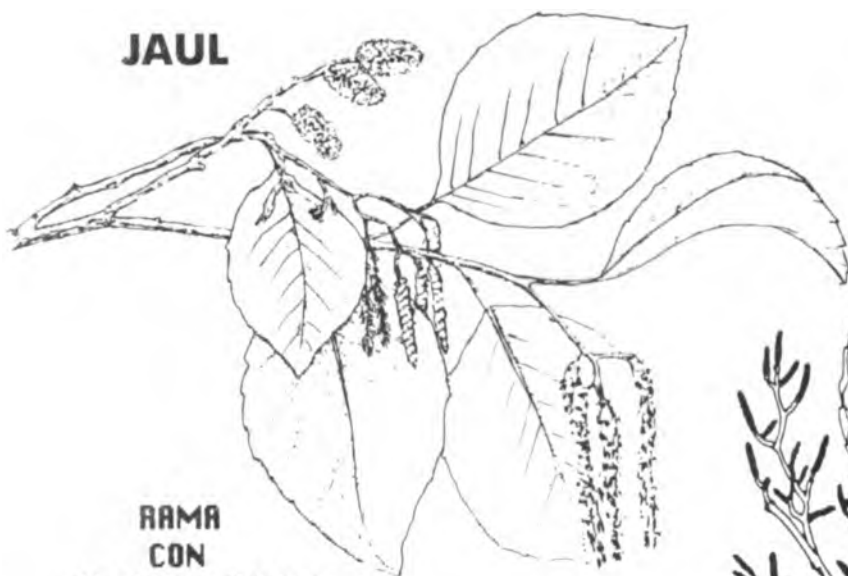
FAMILIA : Anacardiáceas (familia del Mango)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Existen 15 especies de *Lannea*, la mayoría originarias de África y algunas de Asia. Se cultivan en estado semi-

silvestre y en algunos países (India, Indonesia) son de las especies más comunes en cercas vivas.

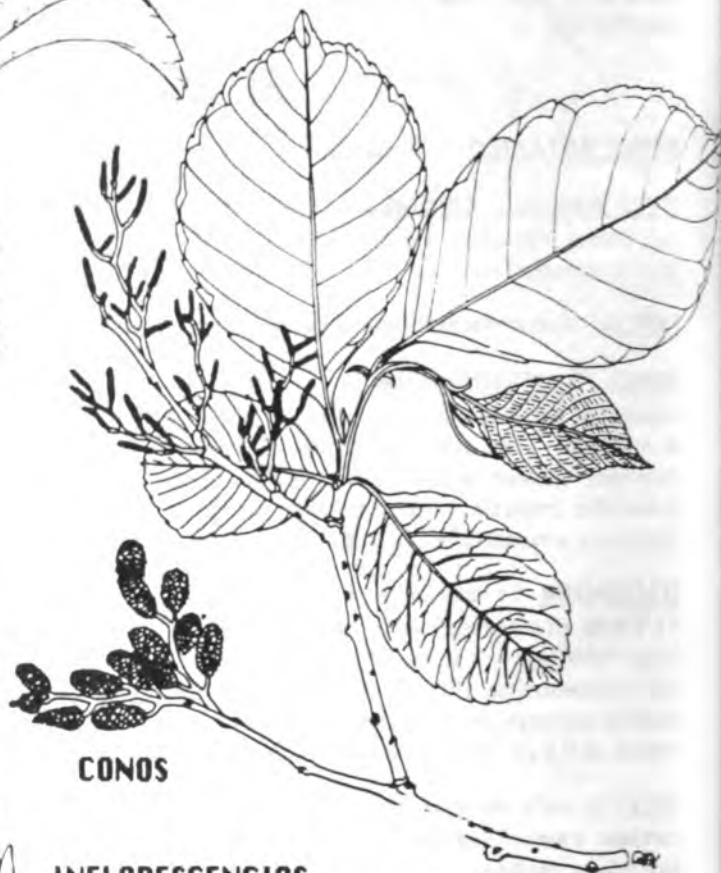
DESCRIPCION : Son árboles de hasta 15 metros de alto y de copa muy ancha en estado natural, mucho más pequeños en cercas. Las hojas son compuestas de 7 - 9 folíolos; producen racimos colgantes de frutos de 1 - 1.2 cm de largo, de color rojo o púrpura, con una semilla.

JAUL



**RAMA
CON
INFLORESCENCIAS**

ALISO DE NEPAL



CONOS

INFLORESCENCIAS

ALISO ROJO



CONOS

**ALISO DE
TAIWAN**



**RAMA CON
INFLORESCENCIAS
Y CONOS**

USOS : Los **frutos** de la mayoría de las especies, de sabor agri-dulce, se comen crudos. El uso más generalizado es para producir **ferraje**, muy nutritivo y apreciado por los animales, y para **cercas vivas**. La corteza da un **tinte** y tiene varias propiedades **medicinales**.

Se usa la **madera** para herramientas, etc. La corteza da **fibras**. Las hojas pueden servir para **arroje** y **abono verde**.

CLIMA Y SUELO : Son especies de clima cálido, semi-seco o húmedo. No son exigentes en suelos.

PROPAGACION : Se propagan fácilmente por semillas, que se ponen en remojo en agua, pero más comúnmente por estacas grandes (1 - 1.5 m) que se prenden en el suelo si está húmedo.

APROVECHAMIENTO : Para forraje se explotan por desmoche.

LOS ALISOS

NOMBRE BOTANICO:

Alnus acuminata (sin. *Alnus jorullensis*):

jaúl o aliso montano

Alnus nepalensis: aliso de Nepal

Alnus rubra: aliso rojo

Alnus formosana : aliso de Taiwan

FAMILIA: Betuláceas

OTROS NOMBRES COMUNES :Aile, ilite (Mex.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El jaúl es nativo de las montañas de América tropical, desde México hasta el Norte de Argentina. A veces se consideran *A. acuminata* y *A. jorullensis* como especies distintas. El aliso de Nepal crece en las montañas del Himalaya y de Birmania. El aliso rojo se encuentra en la costa Pacífica de Estados Unidos y Canadá. El jaúl es cultivado en Costa Rica, Colombia, Bolivia, Argentina; el aliso de Nepal en la India y Birmania. El aliso rojo ha sido muy difundido (Europa, Nueva Zelanda). El aliso de Taiwan se encuentra en esta isla y también en las islas Ryu-Kyu (Japón).

DESCRIPCION : Los alisos son árboles de 10 a 30 metros de alto, con tronco erecto y derecho que puede alcanzar entre 60 cm y un metro de diámetro a la base. La copa es estrecha, las hojas alternas, puntiagudas y con los bordes finamente dentados. Las flores aparecen en inflorescencias alargadas, con apariencia de "cola de gato". Los frutos son conos pequeños redondos, con escamas, que contienen numerosas semillitas aladas.

USOS : La **madera** de los alisos, aunque no sea muy resistente a la pudrición y a los insectos, es apreciada porque es fácil de trabajar y pulir. Se usa en carpintería, ebanistería, contrachapados, etc.. La leña es buena, seca rápido y quema bien; el carbón no es muy bueno. Los alisos tienen la capacidad de **fijar nitrógeno del aire**, mediante

nódulos situados sobre las raíces, los cuales contienen actinomicetos (tipo de bacterias) del género *Frankia* (como las casuarinas). Pueden acumular entre 40 y 320 kilos de nitrógeno por hectárea y por año. Son árboles excelentes para reforestación y regeneración de suelos; en Birmania los agricultores siembran el aliso de Nepal como **barbecho mejorado**. En Taiwan se usa un barbecho de 10-15 años de duración con *Alnus formosana*. Las hojas de los alisos pueden utilizarse como **arroje** y **abono verde**. En Nepal y Taiwan se utilizan las hojas como **ferraje**, principalmente para cabras y ovejas. Se plantan como **rompevientos** y **ornamentales** y para **sombra** en potreros. La corteza tiene **propiedades medicinales**.

CLIMA Y SUELOS: El jaúl se puede plantar entre 1,000 y 3,200 metros de altura en montañas tropicales con clima húmedo (1,000 a 3,000 mm de lluvia por año). Necesita suelos frescos (a proximidad de ríos), bien drenados y ricos en materia orgánica, aunque pueda darse bien en suelos rocosos. Soporta heladas breves. El aliso de Nepal crece a las mismas alturas que el jaúl, pero es más resistente a la sequía : desde 500 mm hasta 3,000 mm. No crece bien en suelos arcillosos pesados; soporta inundaciones periódicas. El aliso rojo soporta heladas y puede sembrarse a alturas superiores a 3,000 metros; necesita entre 600 y 3,000 mm de lluvia al año. Crece bien en suelos ligeros, bien drenados, también en suelos rocosos, desperdicios de minas, etc. El aliso de Taiwan requiere un clima húmedo, sin heladas. Las 4 especies son exigentes en luz.

PROPAGACION:

Por semillas: Hay entre 650,000 y 4,400,000 semillas por kilo (jaúl); las semillas del aliso de Nepal son algo mayores (entre 218,000 y 2 millones por kilo). Se conservan durante poco tiempo a la temperatura ambiente pero algunos meses en la nevera a 5 grados C. Para obtener una buena germinación

SAUCO AMARILLO

RAMA CON
FLORES Y FRUTO



JACARANDA

RAMA
CON
FLORES



FRUTO



HOJA



deben colocarse en arena húmeda en la nevera a 5° C, durante 20 días. Las semillas se siembran al voleo en semilleros y se cubren con 1 cm de tierra liviana o arena. Se repican en bolsas cuando tengan 4 hojas; el crecimiento inicial es lento. Puede necesitar 1 año en el vivero. En Birmania los agricultores siembran el aliso directamente al voleo en los campos, al final del período de cultivo.

PLANTACION: Para madera y leña, se pueden plantar a 2 o 2.5 metros de distancia. En pastos en Costa Rica se usan espaciamentos de 8 a 14 metros; a veces se plantan en "bouquets" de 2 ó 3 árboles, cada uno con su cerca protectora contra el ganado. El aliso de Nepal y el aliso rojo compiten bien con las hierbas, mientras el jaúl es más exigente en limpieza.

PRODUCCION:

El jaúl puede crecer de 2.50 metros y hasta más de 3 metros al año en buenas condiciones y producir 10 a 15 metros cúbicos por hectárea por año. El aliso de Nepal crece también muy rápido. El aliso rojo puede producir 10 metros cúbicos en rotaciones largas para madera y hasta 21 metros cúbicos por hectárea y por año en rotaciones cortas.

El aliso de Nepal y el rojo rebrotan muy bien de cepa; también se pueden explotar para leña en poda alta (desmoche). El jaúl rebrota bien cuando joven. Para madera, se hacen rotaciones de 20 años con entresaque a los 10 años utilizables para construcción.

EL SAUCO AMARILLO

NOMBRE BOTANICO : Tecoma stans

OTROS NOMBRES COMUNES : Ruibarba (P.R.), Relama, Tronadora (Méx.), Timboque (Guat.), Sardinillo (Hond.,Nic.), Tagualaste (Salv.), Candelillo (C.R.), Roble amarillo (Col.), Fresnillo (Ven.), Cholán (Ec.), Toco-Locho (Bol.), Guaranguay (Arg.).

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del Cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es un árbol muy difundido en América, desde México hasta Argentina. Se ha llevado a otras partes de los Trópicos.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, de 3 a 7.5 m de alto, con hojas compuestas de 5 a 13 folíolos con los bordes dentados. Las flores amarillas en forma de trompeta son muy vistosas. Las vainas miden hasta 20 cm y contienen numerosas semillas aladas.

USOS : Se planta principalmente como ornamental y para cercas vivas y rampa-vistas bajas. Se puede obtener cercas muy densas con una buena poda. La madera sirve para pastas y leña. Produce abundancia de hojas que pueden servir de abono verde. Es mellifera. Las hojas, raíces y corteza tienen propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS : Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta por lo menos 1,000 metros; prefiere un clima semi-húmedo. Crece bien en sitios secos, con suelos pobres pero bien drenados.

PROPAGACION : Se propaga por semillas (100,000-150,000 por kilo) y por estacas de madera verde.

LIMITACIONES : Tiene un sistema de raíces agresivo. Debe podarse regularmente para mantener una copa densa.

LA JACARANDA

NOMBRE BOTANICO : Jacaranda mimosaeifolia

OTROS NOMBRES COMUNES : Flamboyán azul (Cuba,P.R.), Gualanday, Tarco(Bol.), Nazaré(Arg.)

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del Cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La Jacaranda es originaria del Norte de Argentina; se cultiva en

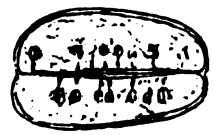
todos los Trópicos americanos y en zonas subtropicales, principalmente como ornamental.

DESCRIPCION : Es un árbol de copa ancha, de hasta 15 metros de alto. Las hojas grandes compuestas de 20 - 40 ejes laterales, cada uno con 19 - 45 hojuelas. Los racimos de flores azules son muy decorativos. El fruto es una vaina redonda, dura, con muchas semillas con alas transparentes.

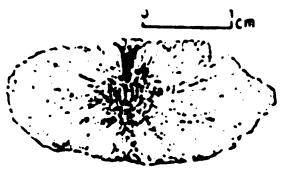
GALLINAZO



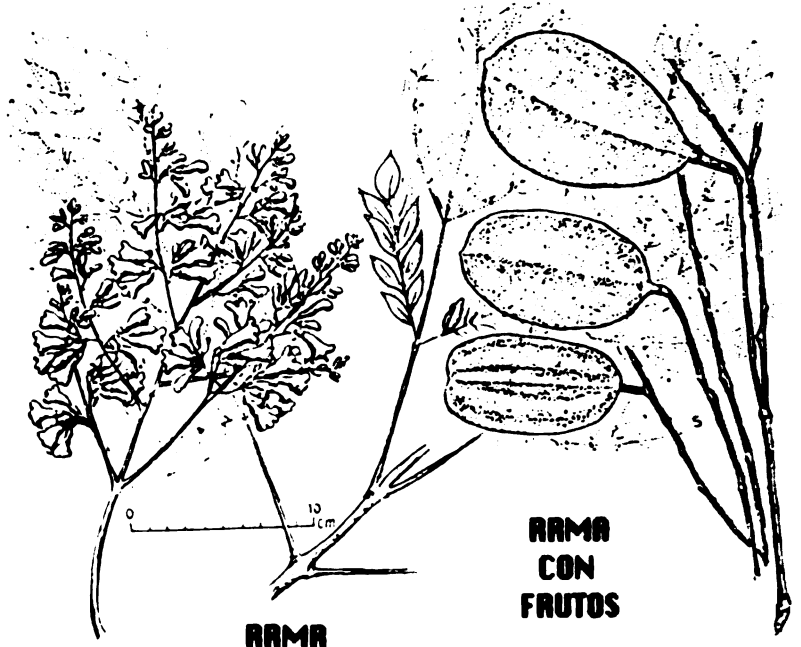
FLOR



FRUTO



SEMILLA



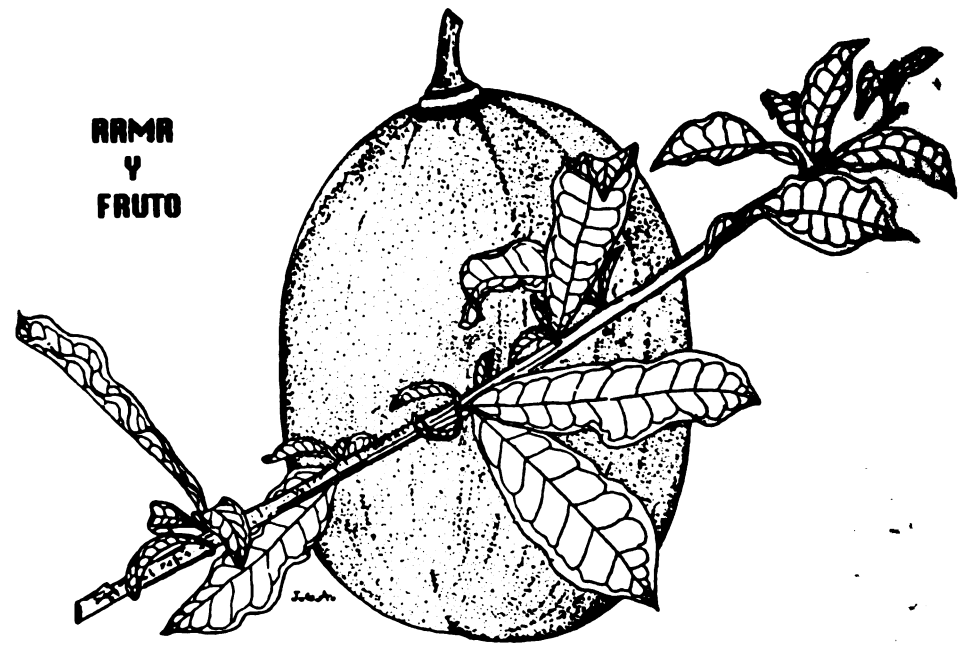
**RAMA
CON FLORES**

**RAMA
CON
FRUTOS**

HIGÜERO



FLOR



**RAMA
Y
FRUTO**

USOS : La **madera** se usa para construcciones ligeras, varas, carpintería; da una buena leña. Se siembra en **cercas vivas**, para **sombra** y como **ornamental**. Es **melífera**.

CLIMA Y SUELOS : Se adapta en los climas húmedos tropicales y subtropicales, desde el nivel

del mar hasta 1,500 metros por lo menos. Requiere suelos bien drenados.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas, con repique en bolsas, y por estacas.

APROVECHAMIENTO : En cercas vivas, se puede explotar por desmoche a 1.50-2 metros para leña y varas.

EL GALLINAZO

NOMBRE BOTANICO : Jacaranda copaia

OTROS NOMBRES COMUNES : Solimán de Monte, Palo de Buba, Huamán-Samaná (Perú), Maduraplátano, Chingale, Guabillo, Escobillo (Col.), Gualandaño (Ec.)

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es un árbol de los bosques húmedos, que se encuentra desde Belize hasta Brasil. Es todavía raro en cultivo.

DESCRIPCION : Es un árbol de tronco derecho y sin ramas, con un penacho de hojas grandes compuestas. Los frutos son vainas de 10 cm de largo por 2 de ancho, con muchas semillitas aladas; cuelgan del tronco. Puede alcanzar 45 metros de alto.

USOS : La **madera** es liviana y fácil de trabajar, usada para postes, varas, construcciones ligeras. Es un excelente **tutor vivo** para cultivos como la pimienta y la vainilla. La corteza y las hojas tienen **propiedades medicinales**.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido y húmedo. Crece en suelos muy pobres.

PROPAGACION : Las semillas germinan en 2-3 semanas. Hay 50,000 semillas por kilo; se pueden conservar por 2 años. Las plántulas se repican cuando alcanzan 5 cm de alto; son muy sensibles al derretimiento.

PLANTACION : Se puede plantar a 2 metros.

PRODUCCION : Es de crecimiento rápido.

EL HIGÜERO

NOMBRE BOTANICO : Crescentia cujete (sin. Crescentia acuminata)

OTROS NOMBRES COMUNES : güira (R.D.), calabaza (Cuba), cujete, cirrián, tocomate, guaje (Méx.), jícaro (A. L.), morro (Guat., Hond.), guacahuacal, morrito (Salv.), calabacero, rapagual (C. R.), totumo, totumbo, calabazo (Pan., Col.), taparo (Ven.), mate, pilche (Ec.), Huingo (Perú), yacapary (Arg.).

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originario de América tropical, donde se encuentra desde México, California y Florida hasta Brasil y Argentina. Ha sido introducido en África y Asia.

DESCRIPCION : Es un árbol de 7 - 10 m de alto, de copa muy amplia y abierta, con pocas ramas extendidas. Los nudos de las ramas son abultados y llevan ramitas con 3 - 5 hojas alargadas que no tienen pecíolo; en la extremidad de los ramos se encuentran hojas agrupadas. Las flores nacen directamente en el tronco y las ramas gruesas, tienen forma de campana de 5 - 6 cm de largo y son de color verde. Los frutos muy grandes (hasta

40 cm) son alargados en forma de huevo, o redondos; hay variedades con frutos pequeños. La cáscara dura y fina rodea una pulpa blancuzca, con muchas semillitas de 0.6 cm de largo.

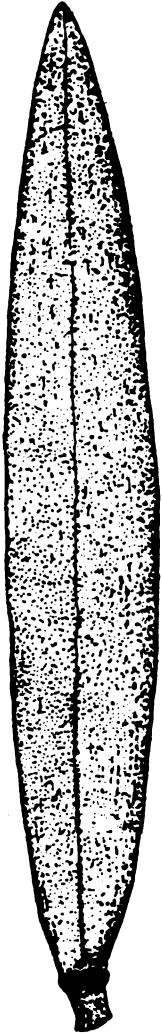
USOS : El fruto seco y vaciado de su pulpa es de uso universal como **recipiente para agua**, utensilios diversos, copas, adornos, instrumentos de música (maracas), cucharas, bandejas, para recoger caucho, etc.. La pulpa de los frutos nuevos es **comestible**; se come en Jamaica en encurtidos; las semillas se comen tostadas. Sin embargo presenta cierta toxicidad. La pulpa cocida tiene numerosas **propiedades medicinales**; como emoliente, astringente, laxativo, expectorante; la pulpa cruda sirve para matar sarna y arañitas rojas en la piel. La **madera** es poco resistente y se pudre; se usa para mangos de herramientas y como leña. Se planta para **sombra** en potreros y como **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS : Se puede cultivar en zonas húmedas, semi-húmedas y semi-áridas. Crece bien en muchas clases de suelos. No soporta heladas.

PROPAGACION : Por semillas y por estacas. El crecimiento es lento.

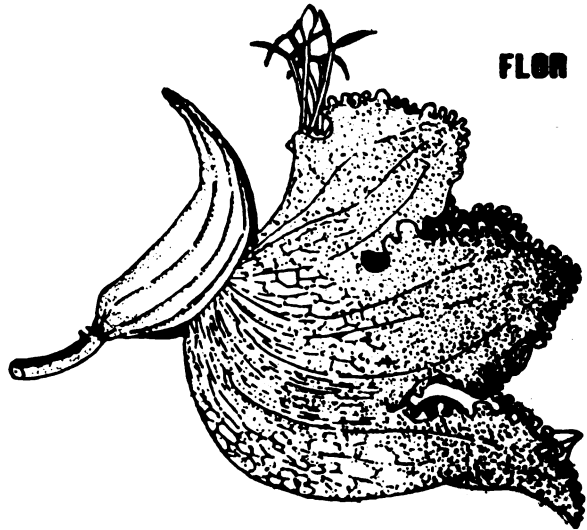
TULIPAN AFRICANO

RAMA CON FLORES



FRUTO

FLOR



EL TULIPAN AFRICANO

469

NOMBRE BOTANICO : *Spathodea campanulata*

OTROS NOMBRES COMUNES : amapola (R. D.), espatodea (Cuba), cedro negro, caobo, pipí (Col.), árbol de fuente (Mex.).

FAMILIA : Bignoniáceas (familia del cuajilote)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originario del Oeste africano, y se ha introducido en muchos lugares del Trópico como ornamental. Es común y naturalizado en el Caribe y varios países de América.

DESCRIPCION : Es un árbol que puede alcanzar 15 - 25 m de alto y 45 cm de diámetro, con hojas grandes, compuestas de 9 folíolos de 5 - 10 cm de largo. Las flores en racimos son grandes (10 cm de largo) en forma de capullo, de color rojo anaranjado; acumulan el agua de lluvia. El fruto es una cápsula alargada, con numerosas semillas aladas.

USOS : La madera es blanda y se le da poco uso, si no es para postes, construcciones interiores,

objetos decorativos, etc... Sirve para leña. Las hojas y brotes tiernos se utilizan en Africa como forraje.

Es un buen árbol de sombra en pastos pero no con cultivos, porque tiene raíces superficiales. Al envejecer se pone hueco. Hace buenas cortinas rompe-vientos.

Es melífero. La corteza es astringente y tiene propiedades medicinales contra las diarreas y disenterías.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido y húmedo. Crece en suelos ácidos y calizos, con por lo menos 1,000 m de lluvia.

PROPAGACION : Hay entre 100,000 y 250,000 semillas por kilo. Se riegan en semilleros y las plántulas se repican en bolsas. También se prende por estacas.

PRODUCCION : Crece muy rápidamente; se ha medido en Puerto Rico aumentos de 5 cm de diámetro por año.

LA BIJA O ACHIOTE

NOMBRE BOTANICO : *Bixa orellana*

FAMILIA : Bixáceas

OTROS NOMBRES COMUNES : anatto (Hond.), cuajachote (Salv.), onoto, onotillo (Ven.), shambú (Perú), urucú (Bol., Arg.), manso de casa, achiotillo, rucón.

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La bija es originaria de la cuenca amazónica, y ha sido difundida desde los tiempos precolombinos hasta México, el Caribe, Bolivia, y Argentina. Se cultiva también en algunos países de Africa, Asia y Oceanía. La producción comercial va aumentando porque tiene una gran demanda como colorante natural; los principales países productores son Bolivia, Brasil, República Dominicana, Ecuador, Guatemala y Kenya.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, siempre verde, generalmente de menos de 4 m de alto (excepcionalmente hasta 10 m). Las hojas son de forma acorazonada, de color rojizo, de 8-20 cm de largo. Las flores en panículas, fragantes, tienen pétalos rosados o blancuzcos. El fruto es una

cápsula de forma alargada y puntiaguda, cubierta de espinas blandas; se abre en dos. Contiene numerosas semillas angulosas, carnosas, de color rojo.

USOS : El uso comercial principal son los colorantes que se extraen de las semillas : la "orellina", amarilla, soluble en agua y alcohol, y la "bixina", roja, insoluble en agua y soluble en aceite. Son comestibles y por ende tienen gran demanda en la industria alimenticia, pero también para cosméticos, barnices, tintorería, cerámica. Se usa como colorante en la cocina casera, y era un cosmético tradicional de los indígenas.

En medicina casera se aprovechan sus propiedades medicinales : las semillas contra la anemia y para regular la digestión, como emoliente, contra envenenamientos, etc..., también se usan las hojas y flores.

Las semillas se adicionan a los alimentos de pollos para colorear las yemas de huevo y corregir las deficiencias en vitamina A. La corteza da fibras; se planta como ornamental y para rompevientos bajos. Es melífera.

BIJA O ACHIOTE



**RAMA
CON FRUTOS**



FLORES



DETALLES DE LA FLOR



**FRUTO
ABIERTO**



SEMILLA

NUTRICION :

Las semillas de bija son ricas en proteínas, carbohidratos, y constituyen una fuente excepcional de hierro (5 mg por 100 g), de calcio y fósforo, y de vitamina A.

VARIETADES :

Se conocen 3 variedades de bija :

"colorada", de flores blancas, cápsulas verdes o rojas, semillas de color rojo oscuro, algunas con frutos sin aguijones, muy productiva; "amarilla", de flores rosadas, semillas de color claro, de menor rendimiento; "negra" o "morada", de flores rosadas o púrpuras, fruto de color oscuro, con semillas pobres en colorante.

Los cultivares más apreciados pertenecen a la variedad colorada, con frutos indehiscentes, o sea que no se abren al secar; siendo la cosecha más cómoda.

CLIMA Y SUELOS :

La bija es muy adaptable. Crece perfectamente entre 100 y 1,800 metros, con temperaturas medias entre 20 y 25° C; requiere un clima húmedo, con por lo menos 1,000 mm, siendo el óptimo alrededor de 2,000 mm.

Se adapta a zonas muy húmedas con 3,500 mm.

No le conviene un ambiente muy seco con mucha brisa, ni la proximidad del mar.

Requiere suelos ricos en materia orgánica, profundos y sobre todo bien drenados.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas germinan rápido, sin tratamiento particular. Se siembran a 2 cm de profundidad, por siembra directa (3-4 semillas), en bolsas (2 semillas) o en semilleros para posterior repique (cuando alcanzan 5 cm de alto). Se trasplantan cuando tengan 20 cm de alto.

Per estacas : Para reproducir variedades, se usan estacas que se enraizan en cajones con ayuda de una hormona vegetal.

Per injerto : Se puede utilizar el injerto de escudete, sobre patrón de 1 cm de diámetro, y también de parche o de enchapado lateral.

PLANTACION :

Según la calidad del terreno se utilizan marcos de plantación de 4x4, 4x3 y 4x2 metros.

Se deben preparar hoyos de plantación con abono orgánico. Para obtener un buen crecimiento deben mantenerse libres de malezas.

MANTENIMIENTO-FERTILIZACION :

Al plantar se practica una **poda de formación**, despuntando la planta para favorecer el desarrollo de brotes laterales; se le da una forma en tallo múltiple, con 2-3 tallos. Después de la cosecha, se despuntan todas las ramas para que se formen brotes nuevos.

La bija responde bien a la fertilización, a partir de los 6 meses de edad; durante el crecimiento inicial se usan fórmulas ricas en nitrógeno (p. ej. 2-1-1), y después de la primera fructificación, con mayor proporción de fósforo y potasio (p. ej. 1-2-2).

PRODUCCION :

La primera cosecha se obtiene a los 12-14 meses en zonas cálidas, 18 meses en zonas subtropicales y hasta 2 años en suelos pobres. A partir del tercer año, una plantación puede producir entre 500 y 2,500 kilos de semillas por hectárea. Puede haber 2 cosechas al año.

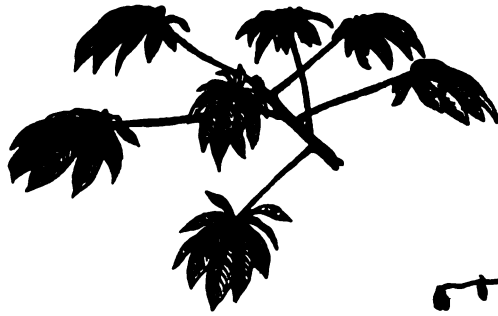
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las principales plagas incluyen ácaros, tripsidos, el gusano de la cápsula y un crisomélido que devora las hojas.

El moho blanco (hongo *Erysiphe polygoni*) ataca los brotes, flores y frutos, se combate con azufre; la cercosporiasis (*Cercospora* sp.) provoca manchas en las hojas y defoliación durante épocas lluviosas; se combate con fungicidas a base de cobre.

CEIBA

HOJAS



RAMA
CON
FLORES



FLOR



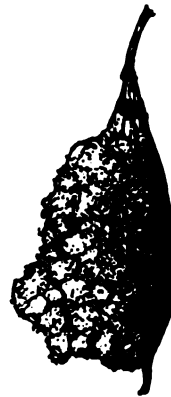
PORTE



RAMA
CON
FRUTOS



FRUTO
ABIERTO



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO :

Ceiba pentandra (sin. Bombax pentandrum)

OTROS NOMBRES COMUNES : Ceibo (Ec.),

Pochote (Méx., Am. Cen.), Bongo (Pan.)

FAMILIA : Bombacáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La ceiba es originaria de América tropical, desde México y las Antillas hasta Brasil, Perú y Ecuador. Las variedades cultivadas se encuentran en África y Asia y no en América, y su distribución sigue siendo un misterio. El cultivo industrial se hace en Indonesia, India, Pakistán, Tailandia, África y Brasil.

DESCRIPCION: La ceiba silvestre es un árbol gigante, de 70 metros y más, algo engordado en la base, con raíces que emergen del suelo en contrafuertes de 10 - 30 cm de ancho por 3 metros de largo y 1-2 metros de alto. Las ramas nuevas y el tronco joven están cubiertos de espinas; las ramas gigantes están dispuestas horizontalmente. Las hojas están compuestas de 5 - 9 folíolos dispuestos como los dedos de la mano. Los frutos son cápsulas alargadas, de 7.5 - 14 cm de largo, divididas en 5 partes llenas de unas fibras algodonosas, con semillas alargadas.

USOS : El uso principal de la ceiba son las **fibras** contenidas en los frutos, llamadas "**kapok**", que se usan tradicionalmente para rellenar cojines, colchones, etc. No se pueden hilar pero son resistentes a los insectos. También son muy apreciadas para salvavidas. La producción comercial proviene principalmente del Sureste asiático; ha ido declinando con el auge de las fibras sintéticas, pero se mantiene una demanda. La semilla contiene 22 - 25% de **aceite** usado en cocina, para fabricar jabones, para lámparas, etc.; el afrecho se usa como **abono y alimento de animales**. Las hojas son un excelente **ferraje** (rico en proteínas). Los frutos muy nuevos son **comestibles**, así como las hojas nuevas hervidas. Es buena especie para **cercas vivas**. Es **melifera**. La **madera** es muy ligera: se usa para canoas, cajones, juguetes, etc. Es un **árbol ornamental** de valor en plazas, jardines públicos, etc.

VARIETADES : La variedad caribeña (Ceiba pentandra caribea) es el árbol silvestre; produce poco kapok. La variedad cultivada (Ceiba pentandra indica), originaria de África y Asia, de menor tamaño, es la que se utiliza comercialmente:

produce más kapok, cosechas más prolongadas, y las cápsulas no se abren; las fibras son blancas.

CLIMA Y SUELOS : La ceiba requiere un clima tropical cálido; por lo menos 1,000 - 1,500 mm de lluvia anual, con una estación seca corta: si hay más de 4 meses con menos de 100 mm por mes, la producción de kapok disminuye drásticamente, a menos que esté plantada cerca de los ríos. Asimismo un exceso de lluvia es desfavorable. Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 500 m. La variedad americana es resistente a la sequía y crece en suelos pesados; en cambio, la variedad asiática requiere suelos ligeros, fértiles, y sitios abrigados del viento.

PROPAGACION : **Por semillas :** Hay alrededor de 14,000 semillas por kilo; se siembran directamente en bolsas (3 semillas por bolsa) o en canteros a 20 x 20 cm. Si hay suficiente humedad se puede sembrar directamente en el sitio. Se trasplantan cuando tienen 50 cm de alto (en bolsas); las plantas en canteros se repican como pseudo-estacas cuando alcanzan 2 metros (1 año). **Por estacas :** Se reproducen fácilmente por estacas, de 50 cm de largo por 1.5 cm de diámetro o más grandes (1.5 m por 5 - 7 cm). Sin embargo si se quiere reproducir el árbol fielmente, debe escogerse una estaca de ramas terminales verticales; las ramas horizontales dan plantas de porte bajo, que producen poco, útiles solamente para cercas vivas. **Por injerto :** Se practica el injerto de parche sobre plantas de 6 - 8 meses, o sobre los retoños de árboles poco productivos cortados a 3 m de alto. El injerto se coloca a 20 cm por encima de la base del retoño.

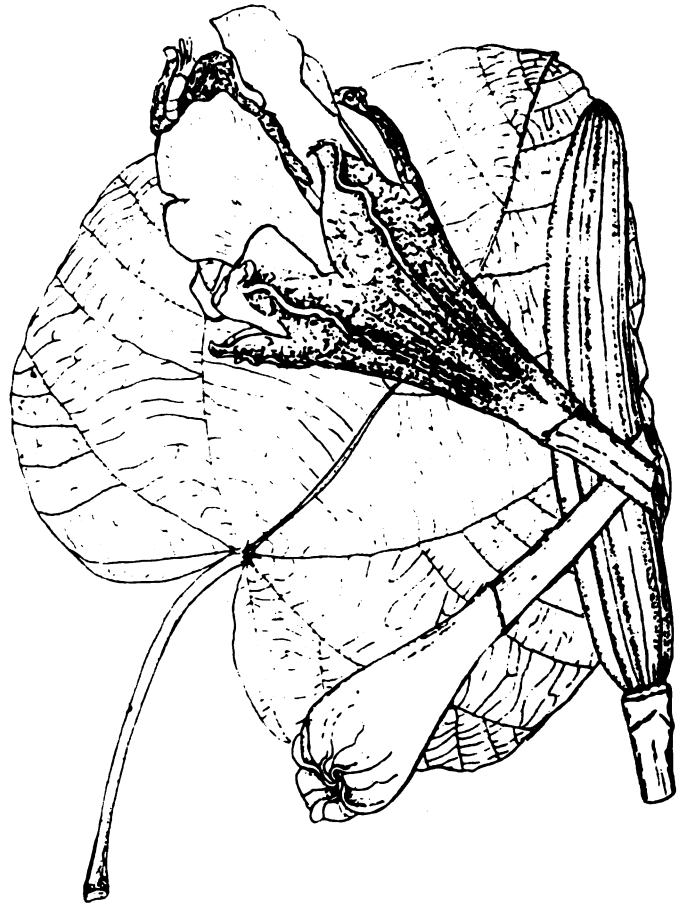
PLANTACION : La ceiba se planta a 8 - 10 metros de distancia; se combina a veces con el cacao. Requiere poco mantenimiento.

PRODUCCION : Los árboles de semilla sembrados directamente, pueden empezar a producir fibras a los 5 años; las estacas, que dan árboles más pequeños, a los 3 años. Los injertos fructifican a los 2 años. La cosecha empieza con 100 frutos y alcanza después 700 y más (ó 3.5 kilos de fibra). Una plantación de ceiba combinada con cacao puede producir 450 kilos de kapok por hectárea. Dura 50 - 60 años produciendo.

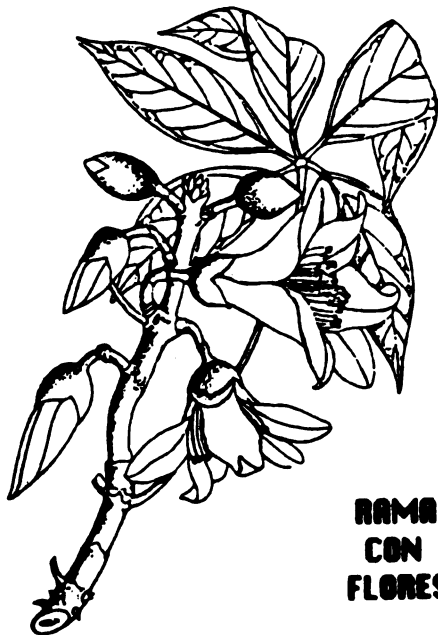
LIMITACION : La ceiba sirve en África de huésped a un virus que ataca el cacao, provocando la hinchazón de los brotes. Se debe evitar la combinación ceiba-cacao donde exista esta enfermedad.

BALSA

HOJA, BOTON
FLORAL, FLOR
Y FRUTO

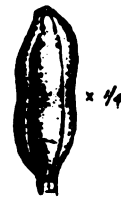


CEIBA DE MALABAR



RAMA
CON
FLORES

FRUTO



LA BALSA O LANERO

NOMBRE BOTANICO : Ochroma lagopus (Sin. Ochroma pyramidale, Ochroma grandiflora)

OTROS NOMBRES COMUNES : palo de balsa, palo de lana (R. D.), ceibón botija (Cuba), corcho (Méx.), cajeto, lanilla, guano, tambor (Guat., Hond.), gatillo (Nic.), enea, piu, uru (C. R.), tucumo, balso, ceiba de lana (Col.), topa, huampo (Perú), algodón (Salv.), tami (Bol.)

FAMILIA : Bombacáceas (familia de la ceiba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La balsa se encuentra en América Tropical, desde el Sur de México hasta Perú, Bolivia y Brasil, y en el Caribe. Ecuador es el mayor productor de madera de balsa.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, de hasta 24 m de alto y 80 cm de diámetro, de copa ancha. Las hojas grandes, casi redondas con un peciolo grueso, miden hasta 60 cm de largo. Las flores blancuzcas, miden 12 cm de largo con estambres grandes. Los frutos son cápsulas angulares con una masa de fibras que rodea las semillas.

USOS :

La **madera** es muy liviana y fácil de trabajar; tiene una buena resistencia a la tensión pero debe tratarse para resistir a la pudrición y los insectos.

Se usa para balsas y salvavidas, construcción de aviones, aislantes, boyas, redes de pesca, juguetes, cajones para frutas, etc...

Los indígenas fabricaban canoas con el tronco.

La **fibra** de los frutos se usa como la ceiba, para rellenar colchones, aislantes, etc... La corteza da **sogas** y tiene usos medicinales.

VARIETADES :

Se distinguen variedades a veces consideradas como especies distintas : la balsa del Caribe (O. pyramidale) tiene madera más dura y menos apreciada como aislante.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se puede cultivar hasta 1,000 m.

PROPAGACION :

Las semillas (70,000 - 10,000 por kilo) se deben tratar con agua hirviendo. Se riegan en semillero para repique en bolsas; germinan en 5 - 18 días. Están listas para plantar a los 3 - 4 meses. En el vivero es muy sensible al derretimiento.

PLANTACION :

Se debe plantar con terrón, a 5 x 5 m. Se recomienda el sistema Taungya.

EL SIMAL O CEIBA DE MALABAR

NOMBRE BOTANICO : Bombax malabaricum (sin. Salmalia malabarica)

FAMILIA : Bombacáceas (familia de la ceiba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El Simal es ampliamente distribuido en Asia, desde la India hasta Indonesia y Australia.

DESCRIPCION : Es un árbol parecido a la ceiba, pero de menor tamaño.

USOS : Tiene los mismos usos que la ceiba; la **fibra** es de calidad un poco inferior, pero superior

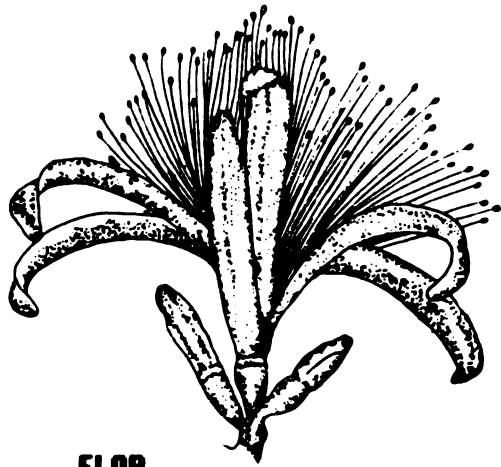
a la ceiba americana. El **aceite** de la semilla es comestible y el afrocho se usa como forraje. La madera se usa para canoas, juguetes, bateas, ...

La resina tiene múltiples **propiedades medicinales**, así como la raíz. Las hojas dan un buen **forraje**. Se planta como **ornamental**. Es **melífera**.

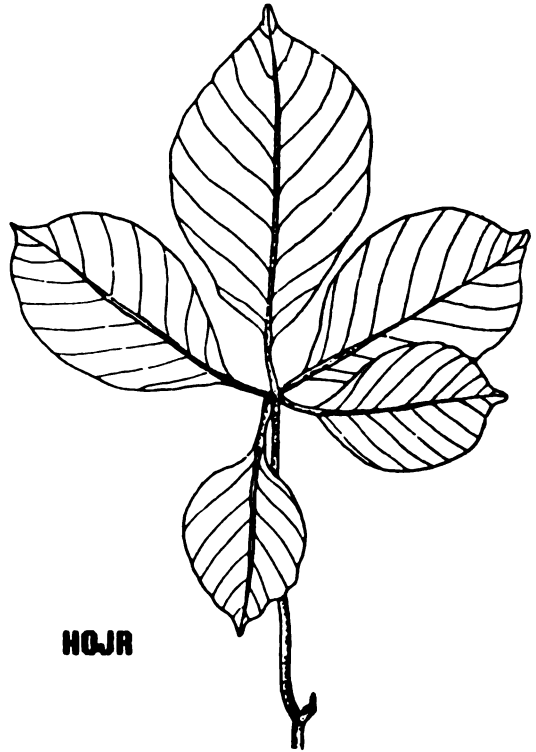
CLIMA Y SUELOS : Es más adaptado a la sequía que la ceiba.

PROPAGACION : Hay 20,000 - 34,000 semillas por kilo.

POCHOTE



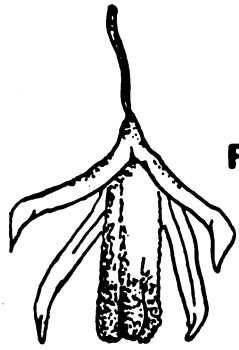
FLOR



HOJA



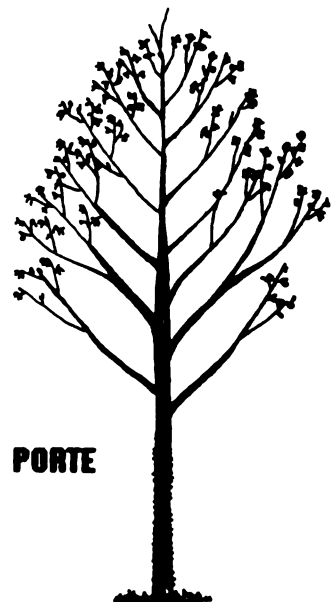
FRUTO



FRUTO ABIERTO



CORTEZA



PORTE

NOMBRE BOTANICO : Bombacopsis quinatum
(Sin. B. Fendleri)

OTROS NOMBRES COMUNES :

Falso cedro, ceibo tolú, cedro espino, ceiba colorada, tolú (Col.), saqui-saqui (Ven.), ceiba (Hond.)

FAMILIA : Bombacáceas (familia de la ceiba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra en América central, Colombia y Venezuela.

Hay plantaciones comerciales en Costa Rica.

DESCRIPCION :

Es un árbol grande, de tronco derecho cubierto de espinas romas; las hojas son palmadas.

Las flores son algo parecidas a las de la ceiba.

El fruto es una cápsula llena de una "lana" de color pardo, que rodea las semillas.

Las hojas están compuestas de 3 - 7 hojuelas alargadas.

USOS :

La madera es ligera, fácil de trabajar, se tuerce un poco al secar pero es muy apreciada para construcción.

No la ataca el comején. Sustituye la madera de cedro. Da una buena leña.

Se planta en Costa Rica como cerca viva y sombra de pastos en zonas secas.

La lana puede servir para rellenar cojines, etc...

CLIMA Y SUELOS :

El pochote es una especie de clima tropical seco o muy húmedo.

Se puede plantar desde el nivel del mar hasta 800 metros.

Crece con 1,500 metros hasta 2,500 mm de lluvia anual, y soporta sequías prolongadas de hasta 5-6 meses.

Crece mejor donde la humedad no es permanente.

Requiere suelos bien drenados, profundos, preferiblemente ligeros (arenosos).

No crece bien en terrenos muy arcillosos o compactados. Crece mejor en sitios planos; no le convienen las pendientes fuertes.

PROPAGACION :

Per Semillas :

Las semillas miden 5 mm de largo. Se pueden conservar en nevera por 9 meses.

Se riegan en semillero; a los 4 meses se suspende el riego para provocar la caída de las hojas y el endurecimiento de la plántula. 4 ó 5 meses más tarde se trasplantan en **seude-estacas** con 15 cm de tallo y 10 cm de raíz.

Per Estacas :

Para cercas vivas, se utilizan estacas de 2 - 3 m de largo por 5 - 25 cm de diámetro.

PLANTACION :

Las seudeestacas se plantan antes del final de la estación seca; se usan espaciamentos de 2 x 2, 2.5 x 2.5 y 3 x 3 metros.

En suelos fértiles y livianos se usan densidades iniciales altas, y se hace el primer raleo (entresaque) a los 4 ó 5 años.

PRODUCCION :

El crecimiento, en buenas condiciones, es alrededor de 1 m por año; lo mejor registrado ha sido 10 m en 4 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las plantaciones de Costa Rica están atacadas por una oruga defoliadora (*Arsenura armida*), y por un coleóptero que destruye los brotes (*Dibrotica* spp.). En vivero, las plántulas pueden ser anilladas en el cuello por ataques de hongos.

ALMACIGO



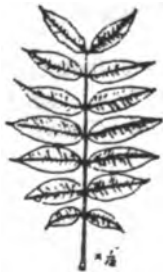
FLORES

RAMA
CON
FRUTOS

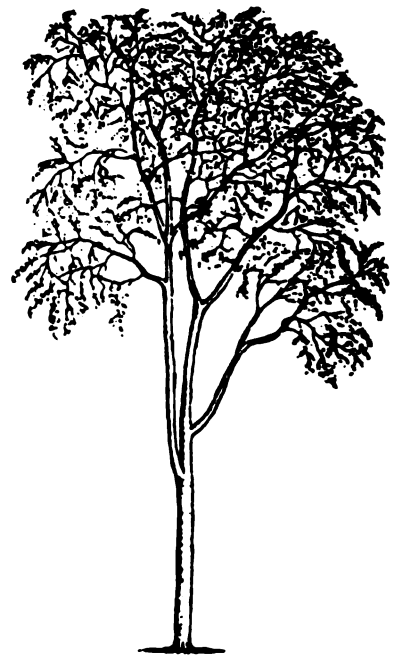


CARUGA

HOJA



PORTE



FLOR



FRUTO

NOMBRE BOTANICO : Bursera simaruba (sin. Bursera gummifera, Elaphrium simaruba)

OTROS NOMBRES COMUNES : Indio desnudo, Palo mulato, Palo de incienso (C. A.), Indio pelado (Costa Rica), Jifote, Jifocuave (Costa Rica).

FAMILIA : Burseráceas (familia de la nuez de Pilí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El almacigo es originario de América tropical, desde el Sur de México hasta el Norte de Suramérica, incluyendo las islas del Caribe y Florida.

DESCRIPCION : Es un árbol erecto de hasta 20 - 30 metros de alto, de tronco fuerte, de color rojizo y aspecto brillante, con la corteza que se despega en jirones. Tiene una copa ancha. Las hojas son compuestas; caen en la estación seca.

USOS : La madera es buena, fácil de trabajar y pulir. Es fuerte pero poco resistente a los insectos. Se usa para construcciones ligeras, muebles, cajones, ...

La leña, aunque ligera, quema bien; no es lo suficientemente densa como para dar buen carbón.

La resina que rezuma de las heridas del tronco se utiliza como sustituto de la goma arábica para pegar cerámica y vidrio; para proteger la madera de los barcos; como incienso y por sus **propiedades medicinales** (diurético, purgativo, contra la disenteria, etc...). Se utiliza como **peste vivo** para cercas donde el clima es demasiado seco para el piñón cubano. Se planta mucho como **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS : Crece en clima tropical, desde el nivel del mar hasta más de 1,000 metros. Requiere una pluviosidad anual entre 500 y 1,400 mm; soporta sequías prolongadas.

Puede adaptarse a una gran variedad de suelos, incluyendo suelos calizos y rocosos; tolera la salinidad.

PROPAGACION : Se propaga fácilmente por semillas, pero sobre todo por estacas grandes (1.50 - 2.50 metros) que enraizan fácilmente.

ESPECIES AFINES : En México se encuentran especies afines, de menor tamaño : Bursera aloexylon y Bursera delpechiana dan el aceite de Linaloé, utilizado en perfumería. Otras especies dan una resina (copal) utilizada en varias preparaciones medicinales e industriales.

LA GARUGA

NOMBRE BOTANICO : Garuga pinnata

FAMILIA : Burseráceas (familia de la nuez pilí)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La garuga se encuentra desde la India hasta Malasia y las Filipinas.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 15 metros, con la corteza del tronco que se despega en escamas. Las hojas están compuestas de 13 - 21 folíolos con los bordes dentados, a menudo con agallas que se ponen rojas.

El fruto, de color rojo casi negro en la madurez, mide 2 cm de largo y contiene 1 - 3 semillas.

USOS :

El fruto se come crudo, en dulces y encurtidos. Las hojas dan un excelente ferraje, con 10% de proteínas; un árbol puede dar 50 - 100 kilos de hojas por año. La madera se usa para construcción y como leña. Sirve de tutor vivo para el cultivo de la pimienta.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima húmedo o semi-húmedo.

PROPAGACION :

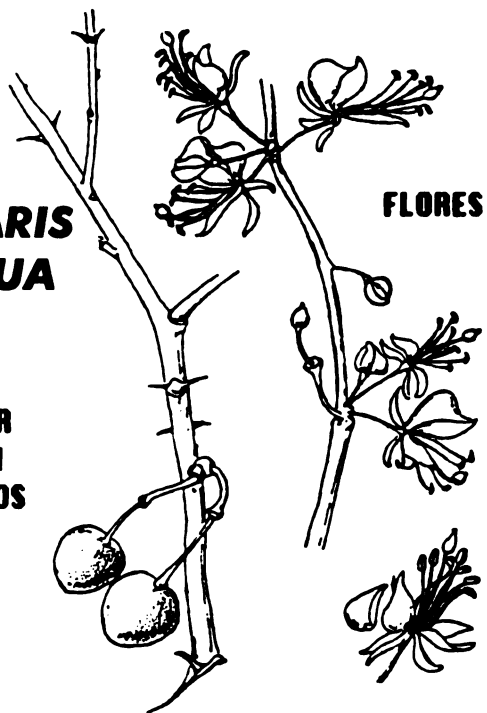
Se propaga por semillas (5,400 por kilo), que deben tratarse con agua hirviendo; germinan en 3 - 4 semanas. También se propaga fácilmente por estacas.

ALCAPARRAS

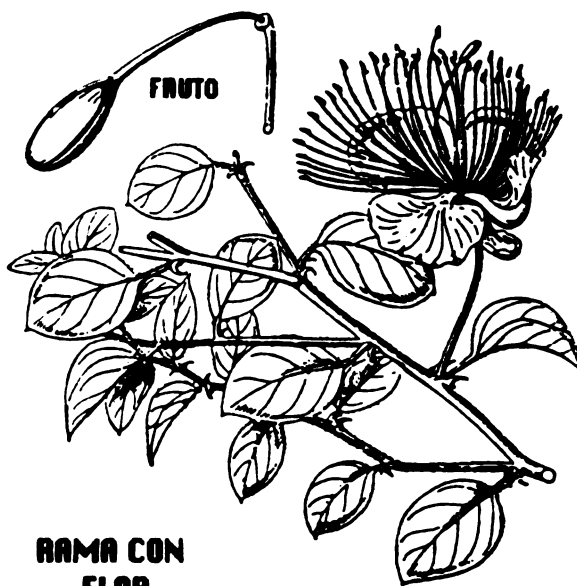
ALCAPARRA COMUN

**CAPPARIS
DECIDUA**

**RAMA
CON
FRUTOS**



FLORES



FRUTO

**RAMA CON
FLOR**

SAUCO

**RAMA
CON
FLORES**



LAS ALCAPARRAS

NOMBRE BOTANICO: *Capparis spinosa* (Alcaparra común), *Capparis sepiaria* (Alcaparra de cerca), *Capparis* spp. (Olivo en R. D. y Col.), *Capparis aphylla* (Alcaparra del desierto)

FAMILIA: Capparidáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

La alcaparra común es originaria del Mediterráneo y de Asia hasta la India. Se cultiva principalmente en los países del Mediterráneo. La alcaparra de cerca se encuentra en la India. Varias especies, llamadas también olivos, se encuentran en América.

DESCRIPCION:

Son arbustos pequeños, a veces espinosos, con flores grandes, de color blanco.

USOS:

Los botones florales de la alcaparra son comestibles en escartidos, muy apreciados en la cocina del Mediterráneo; en la India se comen la hojas nuevas.

La alcaparra y especies afines son de los mejores arbustos para cercas vivas en zonas secas; hacen cercas tupidas que requieren poco mantenimiento. También sirven para cortinas rompe-vientos bajas, barreras vivas y fijación de dunas.

Las hojas y frutos se usan como forraje, especialmente apreciado por cabras y ovejas.

La madera se usa para herramientas, leña y carbón. Tienen varias propiedades medicinales. Son ornamentales.

CLIMA Y SUELOS:

Son especies adaptadas a los climas semi-húmedos y semi-áridos, con amplias variaciones de temperatura. Prefieren suelos livianos, bien drenados. Crecen bien en rocas calizas. *C. aphylla* crece en zonas desérticas.

PROPAGACION:

Todas las especies se propagan fácilmente por semillas. La alcaparra de cerca se reproduce por estacas.

LOS SAUCOS

NOMBRE BOTANICO: *Sambucus peruviana*,
Sambucus mexicana

FAMILIA: Caprifoliáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El sauco peruano se encuentra en los Andes entre 2,800 y 3,900 m de altura; el mexicano en las montañas del Sur de México y de Guatemala.

DESCRIPCION:

Son árboles pequeños, de 3 a 7 m de altura, de tronco torcido, hojas compuestas de 7 - 9 folíolos. Producen racimos de flores blancas, olorosas; los frutos son pequeñas bayas redondas, de color negro, con 3 - 5 semillitas.

USOS:

La madera del tronco es dura y resistente, pero no alcanza grandes tamaños. Se usa para

construcción, herramientas y leña. Se planta como cerca viva, rompevientos y para sombra; en Guatemala agricultores lo plantan intercalado con los cultivos de ciclo corto para producción de abono verde por desmoche.

Los frutos, ricos en vitamina C, se consumen en mermeladas, dulces, vinos, licores y vinagres.

Los frutos, flores y hojas tienen numerosas propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS:

Son especies de alta montaña, que requieren un clima templado, suelos profundos y frescos.

PROPAGACION:

Ya que las semillas son estériles, se propagan exclusivamente por estacas semi-leñosas, con por lo menos dos entrenudos.

CHIRIMAN



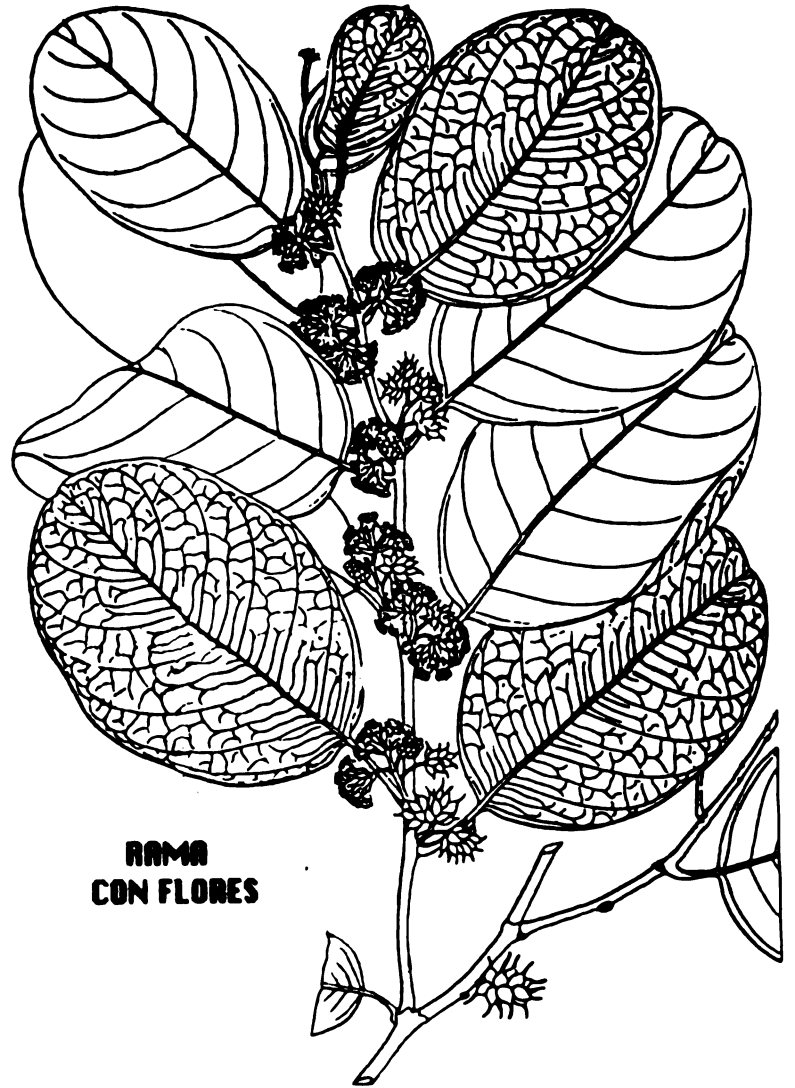
FLOR



FRUTO



CORTE DEL FRUTO

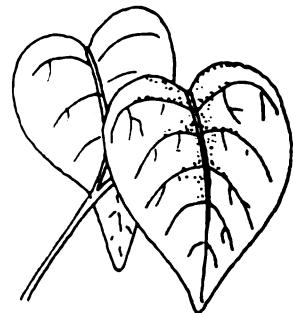


RAMA
CON FLORES

PAULONIA



REDROTES DE CÉPA



HOJA

NOMBRE BOTANICO : *Anogeissus latifolia*

FAMILIA : Combretáceas (familia del almendro)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El chirimán es originario de la India, donde es ampliamente cultivado.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano (hasta 20 metros), en áreas muy secas un arbusto que no alcanza más de 5 metros. Tiene hojas anchas, de 10 cm de largo por 4 - 6 de ancho, que caen en la estación seca.

USOS : La madera es dura, fuerte y resistente y se usa para construcciones, herramientas, etc. Es una buena leña y da un carbón muy apreciado. La corteza contiene taninos, y las hojas un tinte negro. Da una goma con propiedades medicinales y para tinte. Da un ferraaje utilizado para ganado y gusanos de seda.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido seco que puede crecer con 600 mm de lluvia anual y sequías prolongadas, pero su crecimiento máximo se da en zonas más húmedas (hasta 2,000 mm pero siempre con estación seca). Se puede plantar hasta 1,300 metros. No es exigente en

suelos y puede crecer en suelos rocosos; deben estar bien drenados.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas; hay alrededor de 100,000 por kilo. Se riegan en semilleros; germinan en alrededor de 20 días; generalmente la tasa de germinación es baja. Deben sembrarse a la sombra. Se trasplantan fácilmente en bolsas.

PRODUCCION : No crece muy rápido: en 16 años árboles de plantación han alcanzado 8 - 10 metros de alto y 50 cm de diámetro. Se explota para leña en desmoche o en corte bajo; retoña vigorosamente si ha sido cortado en la época adecuada.

En la India se encontró que los árboles cortados durante la época lluviosa no retoñaban bien. Para forraje un árbol puede producir 40 kilos de hojas. Se podan y se pueden coleccionar las hojas nuevas sobre los retoños.

ESPECIE AFIN :

Anogeissus acuminata da una mejor madera y crece más rápido, con 750-1,250 mm de lluvia. Se planta por tocones.

EL KIRI O PAULONIA

NOMBRE BOTANICO : *Paulownia imperialis* (sin. *Paulownia tomentosa*)

FAMILIA : Escrofulariáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originaria de China y del Japón. Hay amplias plantaciones en China (1.5 millones de ha), donde se combinan, gracias a su sombra muy difusa, con cultivos de ciclo corto tales como el trigo. Se han introducido al Sur de Brasil, Paraguay y Argentina, donde hay numerosas plantaciones (más de 30,000 hectáreas en Brasil). También se encuentra en Australia.

DESCRIPCION : Son árboles de porte mediano, de 10-15 metros de alto, de copa redonda y frondosa; botan parte de las hojas. Producen una floración hermosa, de color morado.

USOS : La madera es excelente y de gran demanda en países como el Japón : es blanda, fácil de trabajar, resistente a la pudrición; se usa para construcciones y ebanistería; da buena leña. Es

muy buena para sombra ligera y se puede combinar con cultivos de ciclo corto exigentes en luz. Las hojas se usan en China para ferraaje (cerdos, ovejas, conejos); contienen 26% de proteína bruta. También se usan para abono verde y compost.

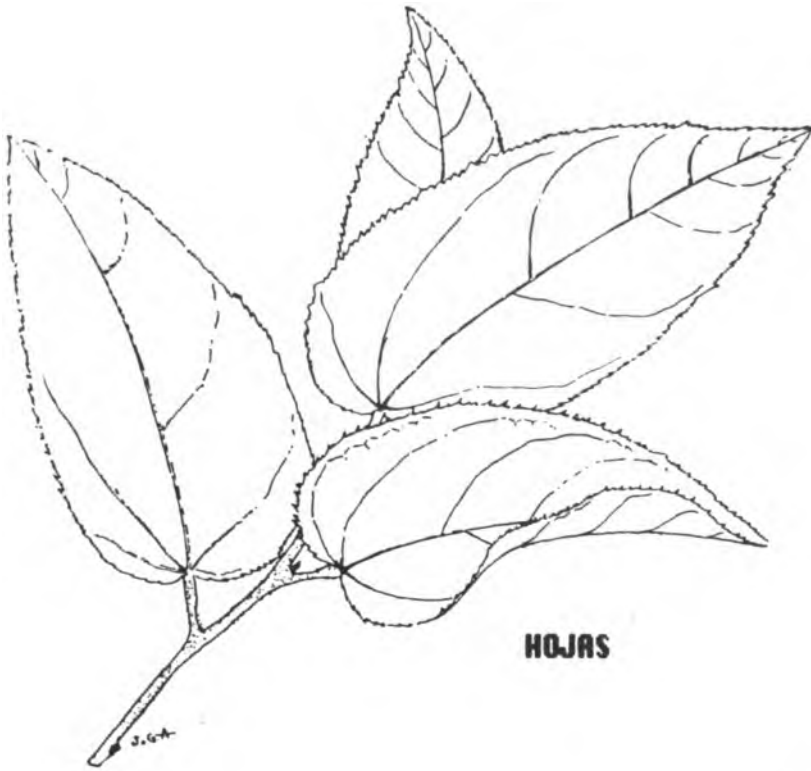
CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima templado o subtropical sin heladas fuertes, con pluviosidad de alrededor de 1,000 mm. Necesita plena luz.

PROPAGACION :

Per semillas : Hay 550,000-600,000 semillas por kilo; se siembran al voleo en germinadores y las plántulas se repican en bolsas cuando tienen 5-15 cm de altura. También se pueden plantar a raíz desnuda.

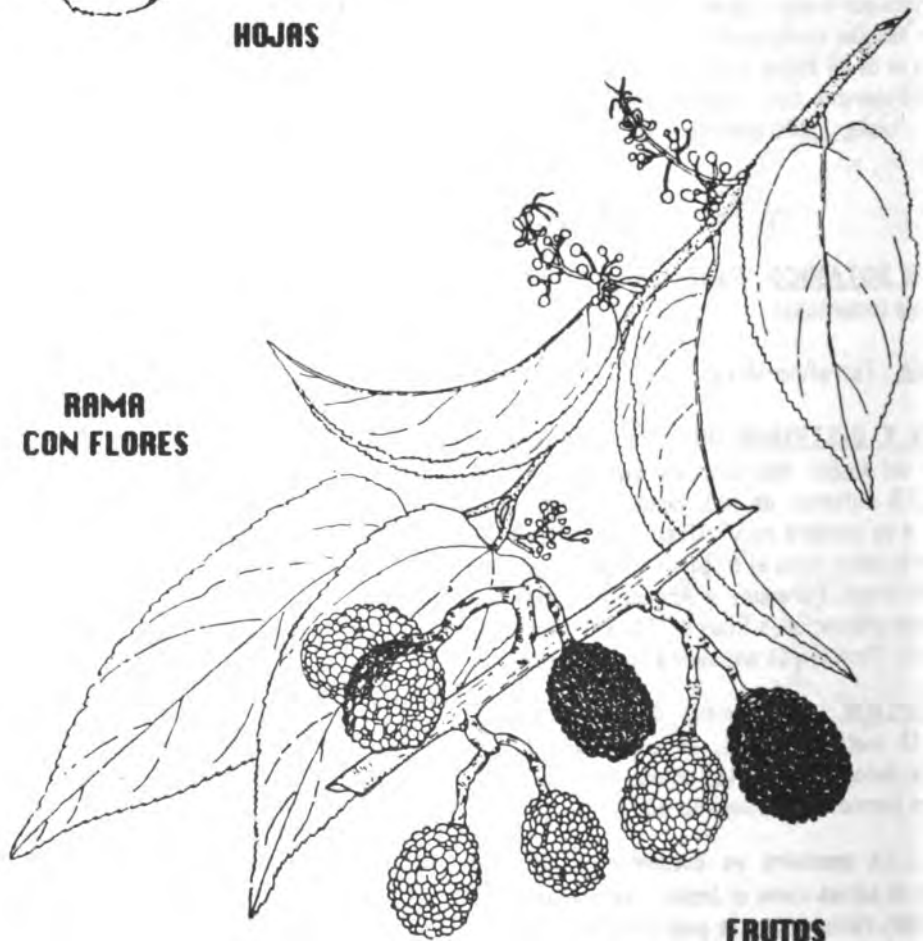
Per estacas : Se reproduce fácilmente por estacas de ramas o de raíz, (20 cm de largo por 1-3 cm de diámetro) pero tiene este método el inconveniente de producir árboles con raíces muy superficiales.

GUACIMA



HOJAS

RAMA
CON FLORES



FRUTOS

PLANTACION :

Se puede plantar a 3 x 3 ó 4 x 4 metros en plantación densa, ó 6 x 6 y 8 x 8 metros en asociación con cultivos.

Deben mantenerse libres de hierbas.

PRODUCCION :

El kiri crece rápido : puede alcanzar 4-6 metros de alto en el primer año, 10-12 metros al tercer o cuarto; se puede aprovechar en turnos de 6 años produciendo 700m³ por hectárea (a 3 x 3 m); retoña muy bien.

LA GUACIMA

NOMBRE BOTANICO : Guazuma ulmifolia

OTROS NOMBRES COMUNES : Caulote (Guat., Hond., Salv.), Chicharrón (Salv.), Guacimillo (Nic.), Guácimo blanco (Costa R.), Tablote, Majauga de toro (Méx.), Tapaculo (Guat., Salv.), Papayillo, Bolaina negra (Perú), Coco (Bolivia), Cambáca (Arg.), Cabeza de negro (Pan.)

FAMILIA : Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La guácima es originaria de América tropical, desde el Sur de México y las Antillas hasta Paraguay y el Norte de Argentina. Es común en muchas áreas deforestadas, principalmente en potreros donde, aunque no esté plantado, se deja crecer para sombra, forraje y producción de leña.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano, de 2 a 15 metros de alto según el sitio (raras veces hasta 30 m) de copa ancha, a veces con tronco derecho. Las hojas son puntiagudas y con los bordes dentados; en zonas secas son vellosas; los racimos de flores están compuestos de muchas florecitas amarillas. El fruto es una cápsula de 2.5 cm de largo, de aspecto verrugoso, negra cuando madura, que contiene numerosas semillas.

USOS : La madera es liviana, fácil de trabajar; se utiliza para construcciones interiores, muebles, cajas, postes, ... Es poco durable y no resiste a los comejenes. La leña es excelente, quema bien y con poco humo; es muy utilizada para carbón. Las hojas nuevas son muy apreciadas por el ganado como forraje; contienen 17% de proteína. Los frutos (7% de proteínas) se usan también para vacas y puercos; aunque en exceso provocan obstrucciones intestinales; se muelen para preparar un concentrado. Los indígenas utilizan el fruto para preparar jugos machacándolo en agua. La corteza da fibras para preparar sogas. Las hojas y frutos tienen propiedades medicinales (contra problemas estomacales). Se utiliza para

sombra en pastizales y para reforestación. Las flores son melíferas.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido, que se puede plantar desde el nivel del mar hasta 1,200 metros. Se adapta desde climas semi-húmedos con 700 mm de lluvia anual, hasta muy húmedos con 2,500 mm. Soporta estaciones secas prolongadas de hasta 7 meses. Crece bien en muchas clases de suelos, pero no encharcados; aunque pueda crecer en suelos ácidos se da mejor en suelos neutros o ligeramente alcalinos (calizos).

PROPAGACION : Hay alrededor de 225,000 semillas por kilo. Para obtener una germinación aceptable hay que remover la capa de mucilago que las recubre. Primero se ponen los frutos maduros a macerar en agua para remover las semillas; después se secan y se pueden conservar hasta un año en fresco. Para sembrarlas, hay que ponerlas 2 minutos en remojo en agua caliente (80°) y después un día en agua fría, y lavarlas a mano para despegar el mucilago. Así se puede obtener entre 60 y 80% de germinación. Las semillas se riegan en semilleros bien desinfectados; germinan en 6 - 12 días. También se pueden sembrar en bolsas (2 - 4 semillas). Cuando tienen 4 hojas se repican a bolsas o en canteros para tocones (seudo-estacas). Las plantas en bolsas están listas cuando alcanzan 30 - 40 cm (en 3 - 4 meses). Los tocones para plantar a raíz desnuda deben tener 1.5 - 2.5 cm de diámetro en el cuello (5 - 8 meses).

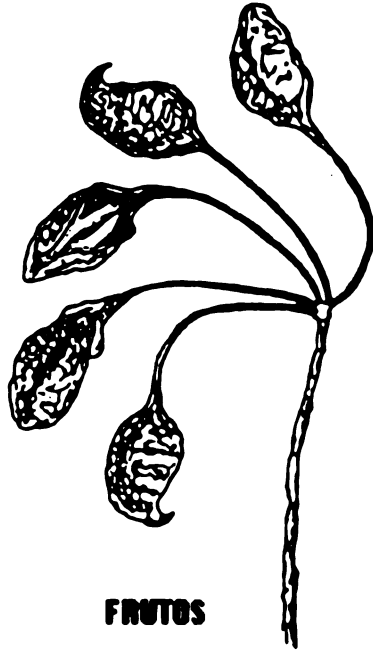
PLANTACION Y MANEJO : Para leña y madera se plantan a 2 x 2 metros. Para sombra en potreros, en Costa Rica se siembran parcelitas cercadas de 25 - 50 árboles a 2 x 2 metros. Después se entresacan a 4 y 6 metros. Para leña, se pueden podar a 2 metros de alto cada 2 - 4 años; rebrotan muy bien.

Para forraje se pueden explotar en desmoche a la misma altura. Durante el primer año hay que mantener los árboles libres de hierbas.

KURRAJONG



HOJA



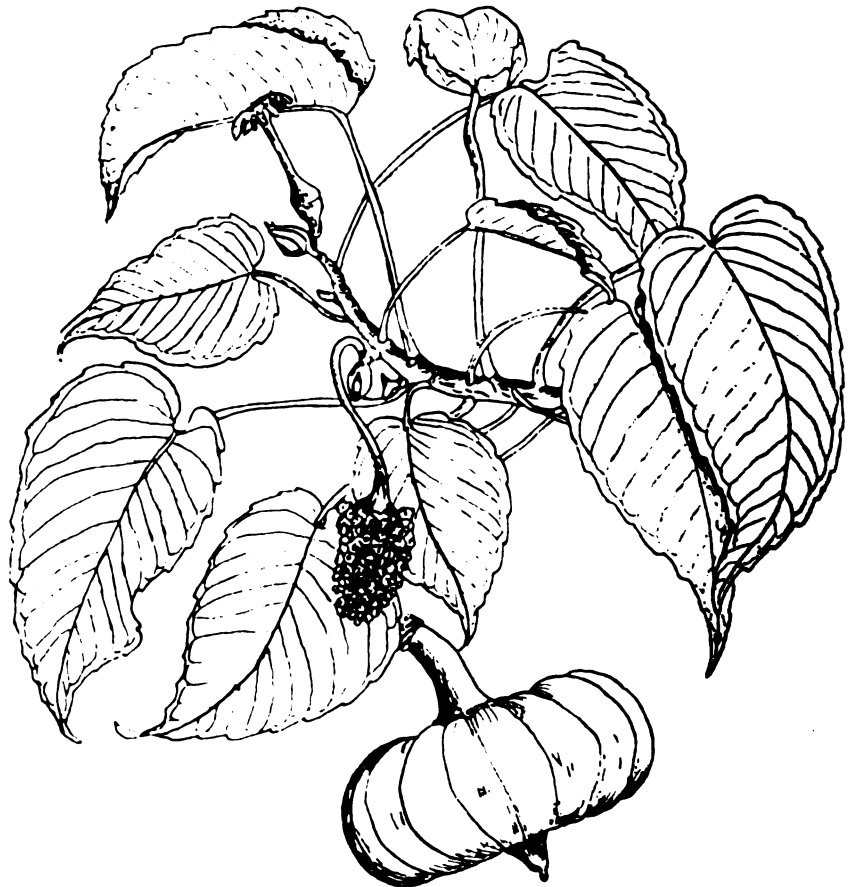
FRUTOS



PORTE

JABILLA

RAMA
CON
FLOR
Y
FRUTO



PRODUCCION : En sitios buenos, la guácima puede crecer de 1.50 m en altura por año en los 3 primeros años.

Para leña, los árboles desmochados cada 4 años pueden producir alrededor de 300 kilos cada uno.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En América Central la guácima puede ser atacada por áfidos y

por escarabajos (Cerambicidos) que anillan y cortan las ramas; los frutos pueden ser atacados por varios insectos (Lyctus spp., Bruchidae..)

ESPECIE AFIN : LA BOLAINA BLANCA

Una especie afín del Amazonas, la bolaina blanca (Guazuma crinita) se está cultivando en Perú para madera y reforestación: crece de 3 metros al año y más.

EL KURRAJONG O ALAMO AUSTRALIANO

NOMBRE BOTANICO : Brachychiton populneus

FAMILIA : Esterculiáceas (familia del cacao)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originario de las zonas áridas del Sureste de Australia. Se cultiva principalmente en Australia, como ornamental.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, con las hojas jóvenes divididas en 3, las hojas adultas enteras. Produce flores en racimos blancos con manchas rojas y amarillas. Produce frutos de 4 - 7 cm de largo, con semillas de color negro y amarillo.

USOS : Es un árbol de uso múltiple que merece mayor difusión en áreas subtropicales secas.

La madera es blanda y se usa para cajones, leña y carbón. Las hojas dan un serraje de buena calidad. Se extraen fibras de la corteza. El fruto es comestible. Es una buena especie para rompevientos, sombra y como ornamental. Es melífera.

CLIMA Y SUELOS : Crece en zonas tropicales y subtropicales áridas, y se da bien en suelos rocosos muy pobres. Se puede plantar en zonas de montañas. No soporta los suelos ácidos.

PROPAGACION : Se propaga por semillas (4,700 - 7,000 por kilo), que conservan su poder germinativo por varios meses. Se siembran en semilleros o directamente en bolsas; germinan en 3 - 4 semanas.

LA JABILLA

NOMBRE BOTANICO : Hura crepitans

OTROS NOMBRES COMUNES : Molinillo (P.R.), Haba de San Ignacio, Arbol del diablo (Méx.), Haba (Cuba), Ceiba de leche (Col.), Ceiba blanca (Ven.), Catahua (Perú), Ochochó (Bol.)

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La jabilla es originaria de América Tropical, desde el Sur de México hasta el Amazonas, y es común en las Antillas. Se cultiva en Africa y en Suriname.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 35 m de alto, de copa ancha, con tronco espinoso; las hojas son acorazonadas. Las flores machos aparecen en racimos, las hembras solitarias. El fruto es una cápsula aplastada, leñosa, con 12 - 16 costillas; al secar explota, proyectando las semillas redondas de 2 cm de largo.

USOS : La madera es blanda y poco duradera; se usa para carpintería liviana, cajas, canoas, enchapados y pulpa de papel. Se utiliza como leña. Las semillas contienen 50% de un aceite que tiene propiedades tóxicas; la savia, irritante para la piel, se usa para envenenar peces. Se planta como cerca viva. Se usa como serraje para cabras.

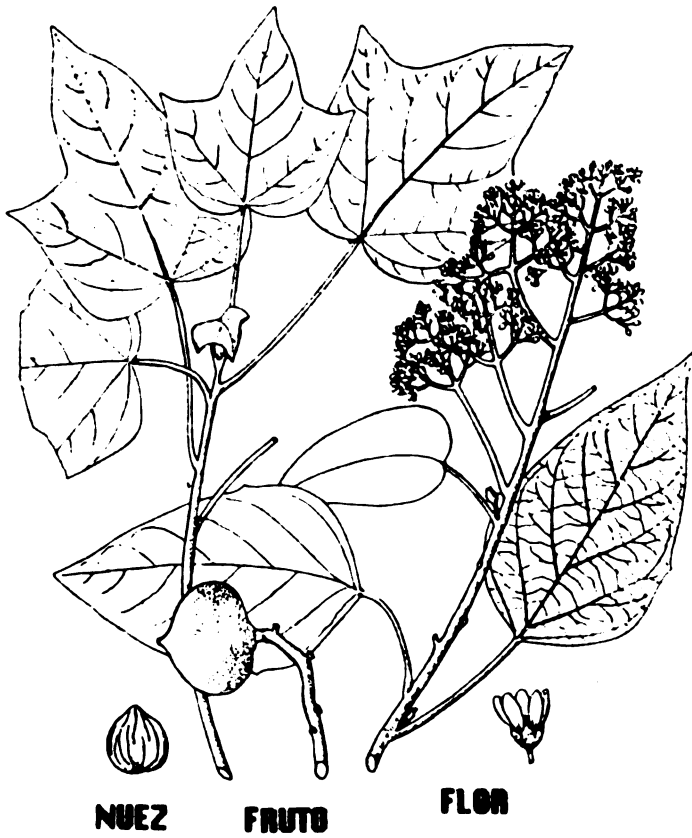
CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido y húmedo; requiere 1,500 - 2,000 mm de lluvia anual. No es exigente en suelos.

PROPAGACION : Se propaga por semillas (360 - 1,000 por kilo) que se pueden sembrar directamente.

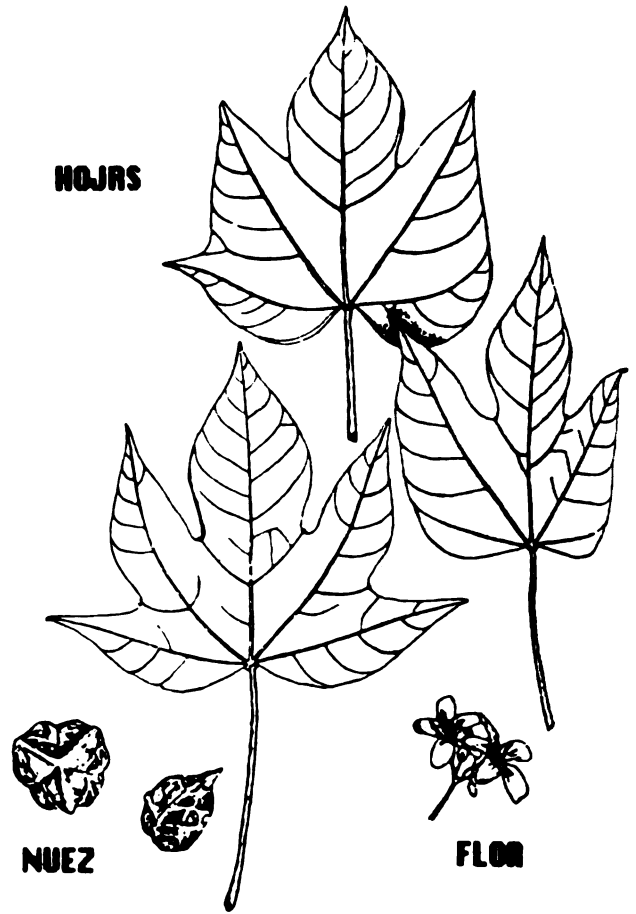
PLANTACION : Se planta a 2 - 3 m para madera. En República Dominicana, se sembraba directo a pocos cm de distancia para obtener una cerca tupida, impenetrable para los animales.

LIMITACIONES : La savia irrita la piel y puede provocar ceguera temporal al caer en los ojos.

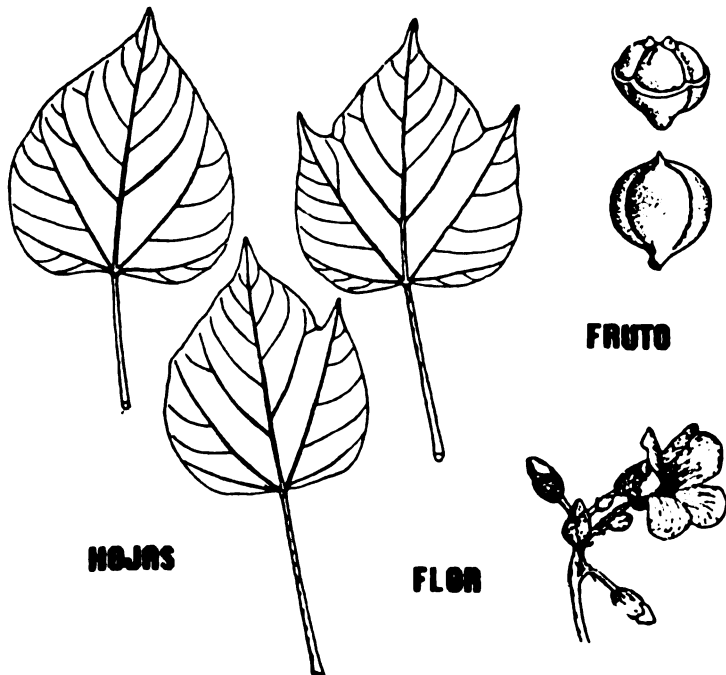
AVELLANO



ARBOL DE MU



ARBOL DE TUNG



BANUCALANG



EL AVELLANO

NOMBRE BOTANICO: Aleurites triloba (sin. Aleurites moluccana)

OTROS NOMBRES COMUNES : Javilla extranjera, avellano criollo, árbol llorón (Rep. Dom.), nogal, palo de nuez (P. R.), nogal de la India, nogal prieto (Cuba, Ven.), árbol de Indias (El Salv.)

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria del Sureste asiático (Malasia, Indonesia) y se ha difundido en muchas áreas del Trópico, incluyendo las islas del Caribe, donde se utiliza mucho como ornamental.

DESCRIPCION :

Es un árbol de tamaño mediano, muy ramificado, con hojas acorazonadas.

Produce panículas de flores pequeñas; el fruto mide de 5 a 8 cm de diámetro, es una cápsula con costillas, que contiene 1 - 2 semillas grandes, rugosas.

USOS :

De las semillas se extrae un aceite llamado "aceite de Lumbang", que se utiliza en la fabricación de pinturas, barnices, jabón, productos para la preservación de la madera.

Las semillas colocadas sobre un palito de madera, se pueden utilizar para alumbrar, de ahí proviene el nombre inglés "candlenut" (nuez-vela).

Se cultiva mucho para sombra y como ornamental, aunque representa algún peligro para los niños, ya que el consumo de los frutos crudos provoca intoxicaciones (no mortales).

En Indonesia se comen al cabo de una preparación complicada.

Se utiliza a veces para sombra de cacao por su crecimiento rápido y porque no hospeda plagas ni enfermedades.

La madera es blanda y se usa para cajones; da una leña aceptable.

Las hojas sirven como abono verde.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima tropical húmedo, poco exigente en suelo.

PROPAGACION :

Se propaga por semillas, las cuales conservan su poder germinativo durante unos meses.

Deben extraerse del fruto para sembrar.

Se siembran en semilleros, o directamente en bolsas grandes a 5 -10 cm de profundidad.

Germinan en 60 días y el crecimiento inicial es rápido.

PLANTACION :

Se colocan los árboles a 8 metros de distancia.

ESPECIES AFINES :

Otras especies muy similares tienen mayor importancia económica :

- el árbol de Tung (Aleurites Fordii) originario de China, produce el aceite de Tung, muy utilizado en la industria de pinturas, automoviles, etc...

Es una especie de clima templado, de la cual hay plantaciones en China y Estados Unidos; se adaptó bien en las montañas de Kenia y Malawi (Africa);

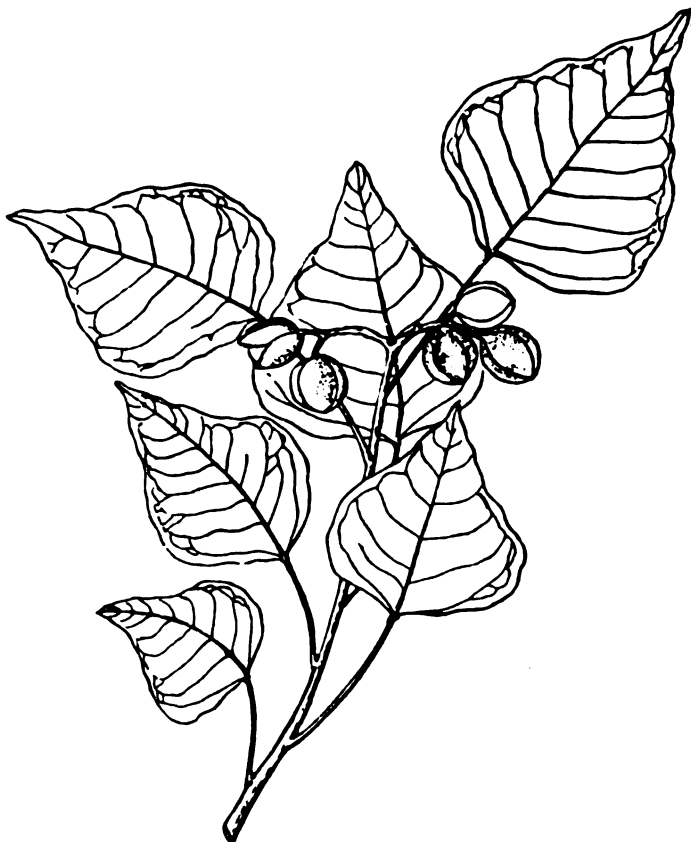
- el Aleurites cordata es el Tung de Japón;

- el árbol de Mu (Aleurites montana), especie tropical que produce el aceite de abrasin o de Mu;

- el Banucalang (Aleurites trisperma) de Filipinas, da otro aceite industrial.

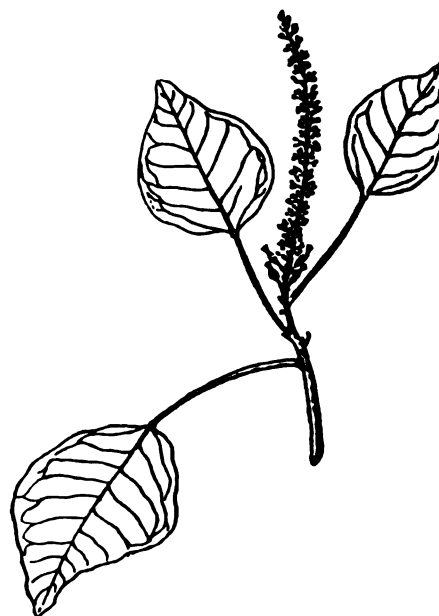
Estas dos últimas especies, a menudo confundidas (llamadas "javilla extranjera" en República Dominicana) han sido introducidas como ornamentales en muchos países tropicales.

ARBOL DE LA CERA



RAMA CON FRUTOS

**RAMA
CON
INFLORESCENCIA**



**FLOR
MACHO**



**FLOR
HEMBRA**



**CORTE
DEL
FRUTO**



SEMILLA

EL ARBOL DE LA CERA

NOMBRE BOTANICO : Sapium sebiferum

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El árbol de la cera es originario del Sur de la China. Ha sido introducido en muchos países de Asia, Europa, y desde el final del siglo XVIII en Estados Unidos; también se encuentra en Cuba, Martinica, San Vicente y Brasil.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño (máx. 12 metros), de forma variable, con hojas acorazonadas que caen en el invierno.

Produce inflorescencias alargadas en "cola de gato". Los frutos son cápsulas de 0.60 cm de largo, con 3 semillas rodeadas de una capa de sustancia llamada "cera vegetal".

USOS :

La madera es poco duradera y utilizada para muebles y mangos de herramientas.

La leña es buena, quema bien con un olor agradable. Se planta para cortinas rompevientos.

En China el uso principal es la cera vegetal que se extrae colocando las semillas en vapor; es comestible y se utiliza para fabricar velones, jabón, etc...

La semilla contiene un aceite utilizado para lámparas y en la industria de pinturas y barnices.

Las hojas son un buen forraje para el ganado; contienen 18% de proteína cruda.

Las flores son melíferas y dan una miel excelente; se planta también como ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie subtropical, que se cultiva en China hasta 1,000 metros y en la India desde el nivel del mar (Calcuta) hasta 2,000 metros. En áreas tropicales parece que crece mejor en zonas altas.

Tolera heladas y crece bien en climas secos, con 500 - 700 mm y húmedos hasta 2,000 mm.

Crece en todas clases de suelos, incluyendo arenas, suelos inundados, rocosos y arcillosos.

Puede crecer a proximidad del mar.

PROPAGACION :

Per semillas

Las semillas se pueden conservar hasta 2 años. Se siembran en bolsas o directamente en el suelo; pueden durar meses para germinar. Hay 14,000 - 16,000 semillas por kilo.

Per estacas

Se reproduce fácilmente por estacas.

PLANTACION Y MANEJO :

Para leña, se puede plantar desde 60 cm hasta 2 metros de distancia. Hay que mantener los árboles libres de hierbas durante los 2 primeros años.

Los árboles se pueden cortar a poca distancia del suelo y rebrotan abundantemente; se pueden explotar para leña cada 3 ó 4 años por lo menos.

Pequeños aportes de fertilizante (principalmente de superfosfato) pueden hasta triplicar la producción.

PRODUCCION :

En Estados Unidos se ha medido una producción de 38 toneladas de leña por hectárea en 4 años; los rebrotes crecen más rápido todavía, con un promedio de 10 toneladas por año (26 metros cúbicos). En 2 años pueden alcanzar 3 metros de alto.

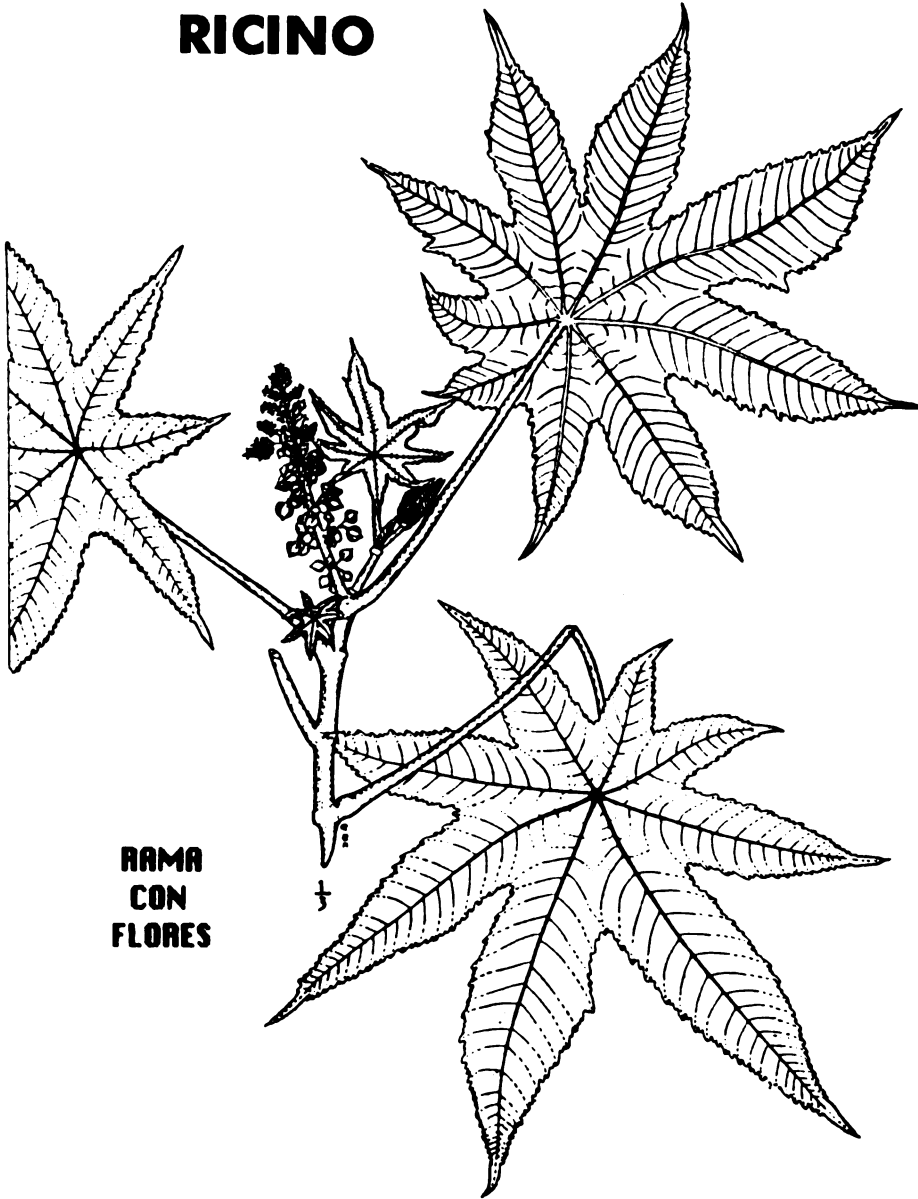
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En Asia hay numerosas plagas; no se reportan en otras áreas.

LIMITACIONES :

El árbol de la cera rebrota de raíz y las semillas son propagadas por las aves; puede volverse una peste invasora en ciertas condiciones. La savia produce quemaduras en la piel.

RICINO



**RAMA
CON
FLORES**



**ESPIGA CON
FRUTOS**



FLOR HEMBRA



FLOR MACHO



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : Ricinus communis

OTROS NOMBRES COMUNES : Higüerilla (Méx.), palmacristi, castor, rejalgar (Col.), higuero blanco (Salv.), Lártago (Ven., Arg.), higüerilla negra (Perú).

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La higuereita es originaria de Africa, y de cultivo muy antiguo. Se encuentra en estado cultivado y semi-silvestre en todas las regiones tropicales y en áreas templadas; las principales productoras a nivel industrial son Brasil, la Unión Soviética, India, China y los Estados Unidos.

DESCRIPCION :

En zonas tropicales, la higuereita es un arbusto de 3 - 5 m de alto, con tallo cilíndrico, hueco, dividido en entrenudos bien marcados, y muy ramificado. Las hojas palmadas están divididas en 5 - 11 lobos. Las flores machos y hembras aparecen en panículas. El fruto es una cápsula cubierta de espinas suaves, con semillas grandes, aplanadas, de coloración muy variable.

USOS :

El uso comercial de la higuereita es para la producción de **aceite de las semillas**; este aceite de gran importancia, se usa en la fabricación de jabón, tintes, pinturas, como lubricante, en las curtidurías, en la industria plástica, etc... Tiene numerosas **propiedades medicinales**. El bagazo de las semillas, rico en proteínas, sirve de **alimento concentrado** para animales después de un proceso de detoxificación, y como abono. Las hojas frescas se usan como **ferraje** (25% de proteínas). Es una especie de crecimiento muy rápido, útil como **sombra provisional** de café en las áreas secas donde las leguminosas no crecen rápido, para **conservación de suelos y barreras vivas**. Tiende a agotar el suelo en plantaciones cerradas.

VARIETADES :

Se conocen varios tipos : el tipo grande (mayor), de mayor tamaño, y el pequeño (menor), que no pasa de 1.50 m de alto y no se ramifica hasta la primera floración; es de cultivo anual. El tipo de

Zanzibar es a veces considerado como una especie separada (Ricinus zanzibarensis) : alcanza 7 m de alto. Hay numerosas variedades seleccionadas por la producción de semillas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie que se adapta a los climas tropicales y sub-tropicales húmedos, semi-húmedos y semi-áridos; con 500 a 2,000 mm de lluvia anual. Crece en todos tipos de suelos, siendo preferibles los suelos profundos y ricos en materia orgánica y cal.

PROPAGACION :

Se propaga por semillas, en siembra directa, a 1 x 1, 1.5 x 1.5 ó 2 x 2m; para sombra, 3 x 1 m. Se siembran 3 - 4 semillas por hoyo, a 3 - 5 cm de profundidad según el tamaño.

Se necesitan de 3 a 15 kilos de semillas por hectárea según el tamaño y el marco de siembra. Germinan en pocos días.

MANTENIMIENTO :

Requiere poco mantenimiento : entresacar para dejar una sola planta por hoyo, y desyerbar durante los primeros meses. Un aporque ligero acelera el crecimiento.

PRODUCCION :

Según las variedades y el clima, empieza a fructificar a los 3 - 7 meses.

La cosecha se hace escalonada, porque en muchas variedades las cápsulas explotan y proyectan las semillas.

Los rendimientos varían entre 300 y 3,000 kilos por hectárea.

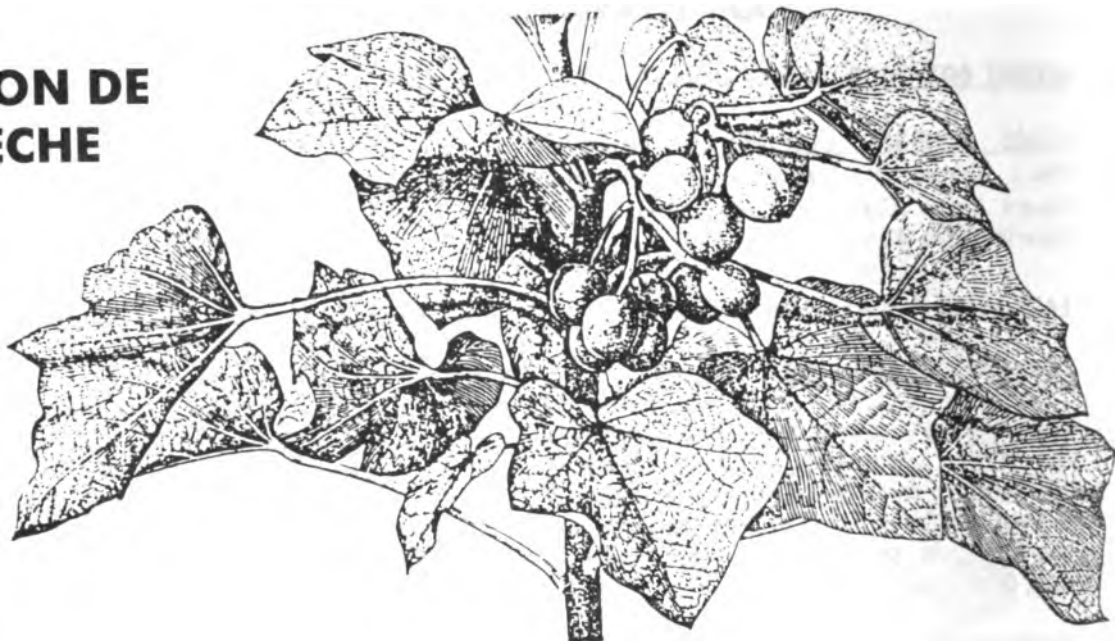
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Varias plagas atacan la higuereita : los grillos, ácaros, varios chinches (Nezara sp., Helopeltis, ...), moscas blancas, así como varias orugas.

Entre las enfermedades, las más comunes son la mancha bacteriana (Xanthomonas ricinola), la alternariosis y la roya (en Africa).

PIÑÓN DE LECHE

RAMA
CON
FRUTOS

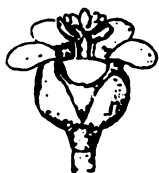


INFLORESCENCIA

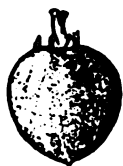
ESQUELETO



FLOR HEMBRA



FLOR MACHO



FRUTO



SEMILLA



RAMA

EL PIÑÓN DE LECHE

495

NOMBRE BOTANICO : *Jatropha curcas*
(sin. *Curcas curcas*)

OTROS NOMBRES COMUNES : piñón purgante, láttago (P.R.), piñón de cerca, piñón botija (Cuba), sangregado, piñoncillo (Mex), tempate (A.C), cotoncillo (Hond.), coquillo (C.R., Pan.), piñón de purga, lúu tuá, frailecillo, frailejón (Col.)

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de América tropical, cultivado desde los tiempos precolombinos; se encuentra desde México y el Caribe hasta Argentina. Ha sido introducido a África y Asia.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño de 3-5 metros de alto, de copa redonda. La corteza es lisa, marcada por las cicatrices de las hojas; las ramas son verdosas con manchitas blancas. Las hojas anchas están agrupadas en las extremidades de las ramas. Los

frutos son cápsulas redondas, con 2 o 3 semillas grandes.

USOS :

Los frutos, las hojas y la savia tienen numerosas **propiedades medicinales**; el consumo indebido de las semillas es peligroso.

De las semillas se extrae un **aceite** utilizado como lubricante en la fabricación de jabón y pinturas, en la industria de la lana y para alumbrar. Se planta comúnmente para **cercas vivas** y se ha utilizado en Madagascar como **tutor vivo** para el cultivo de la vainilla.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de gran adaptabilidad, que se puede utilizar en climas tropicales y subtropicales, húmedos y semi-húmedos.

PROPAGACION :

Se propaga fácilmente por estacas.

EL ESQUELETO

NOMBRE BOTANICO : *Euphorbia tirucalli*

OTROS NOMBRES COMUNES : antena, palito, alfabeto chino.

FAMILIA : Euforbiáceas (familia de la yuca)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Este arbusto originario de África, está ampliamente distribuido en los Trópicos secos, incluyendo Brasil, el Caribe y Florida.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 10 m de alto, con ramas suculentas, desprovistas de hojas, muy ramificadas; los tallitos tienen el aspecto de lápiz, con la superficie lisa.

USOS :

Es una planta muy apreciada como **cerca viva** en las regiones semi-áridas. Se usa también para **fijar dunas**. Los tallos verdes y hojas pueden

utilizarse como **abono verde**. En África se observa que juega un papel en el control natural de las plagas, porque atrae una cantidad de insectos útiles.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en regiones áridas y semi-áridas.

PROPAGACION :

Se propaga muy fácilmente por estacas.

MANEJO :

La cerca debe mantenerse continuamente podada, sino se abre en la base. Se recomienda asociar el esqueleto con *Euphorbia antiquorum*, una especie afín con espinas en la base de las hojas.

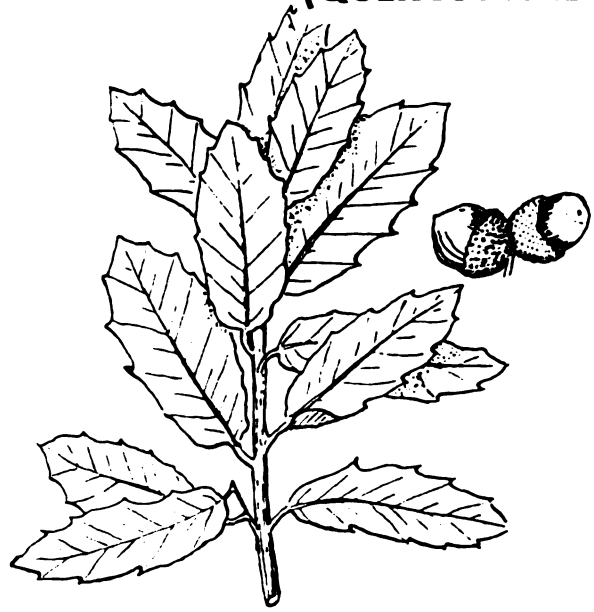
LIMITACIONES :

La savia es irritante y tóxica.

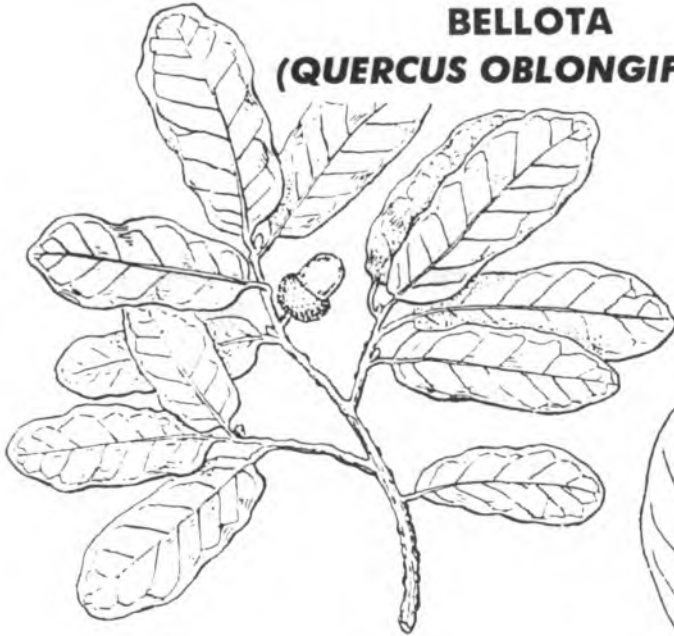
**ENCINO MEXICANO
(QUERCUS MEXICANA)**



**ENCINO BLANCO
(QUERCUS ARIZONICA)**



**BELLOTA
(QUERCUS OBLONGIFOLIA)**



**ENCINO DE LA INDIA
(QUERCUS SPICATA)**



**ENCINO DE HIMALAYA
(QUERCUS SERRATA)**



LOS ENCINOS O ROBLES

NOMBRE BOTANICO : *Quercus* spp.

FAMILIA : Fagáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Hay más de 300 especies de encinos del género *Quercus*, principalmente en las áreas templadas y mediterráneas de Europa, Asia y Norteamérica. La especie más famosa es el alconorque mediterráneo (*Quercus suber*) cuya corteza da el corcho. Varias especies de las montañas subtropicales de América y Asia, son árboles de uso múltiple.

DESCRIPCION :

Son árboles de tamaño variable (6 - 30 metros), de hoja ancha, con flores machos y hembras en espigas separadas. Los frutos característicos, llamados bellotas, son nueces parcialmente envueltas en una cúpula formada por bracteadas de la flor.

USOS :

La madera de los encinos es generalmente dura, resistente, excelente para construcción, herramientas, postes, etc... Es muy buena para leña. En áreas como el Himalaya, varias especies son utilizadas como forraje: las hojas contienen 7 - 10% de proteínas crudas, con una digestibilidad de alrededor del 45%. Los frutos son en general un excelente alimento para los cerdos. Algunos son comestibles tostados. Algunas especies se usan para el gusano de la seda. Son melíferas. La corteza de varias especies contiene taninos. Se plantan para cortinas rompe-vientos.

CLIMA Y SUELOS :

La mayoría de las especies subtropicales son originarias de montañas, a partir de 1,000 metros, y no hay experiencia fuera de sus áreas de origen. Vale la pena incluirlas en programas de ensayos.

PROPAGACION :

Hay entre 100 y 1,500 semillas (bellotas) por kilo, según la especie. Generalmente no conservan su poder germinativo por más de 3 meses, en nevera a 1 - 4 °C. Es preferible sembrarlas

inmediatamente. Se colocan en bolsas o en semilleros y germinan en 4 - 8 semanas.

APROVECHAMIENTO :

Para leña y forraje, se aprovechan en rotaciones cortas. Retoñan bien. Pueden producir 30 - 40 kilos de forraje por árbol por año (Nepal).

ESPECIES :

A continuación están algunas especies promisorias de encinos subtropicales y tropicales.

Especies Americanas

El **encino colorado** (*Q. eduardi*) de México, da una excelente madera; el **encino prieto** (*Q. grisea*) de Chihuahua y el Norte de México, es apreciado como fuente de leña; el **encino colorado** (*Q. uruapanensis*) del Sur de México, se usa para carpintería, el **encino blanco** (*Q. candicans*) da una madera para ebanistería.

El **encino mexicano** (*Q. mexicana*), resistente a la sequía, se planta para madera, leña y es excelente para rompe-vientos. No bota las hojas. Ha sido introducido a Sudáfrica.

El **encino de Virginia** (*Q. virginiana*) se encuentra desde Estados Unidos hasta Centroamérica y el Caribe.

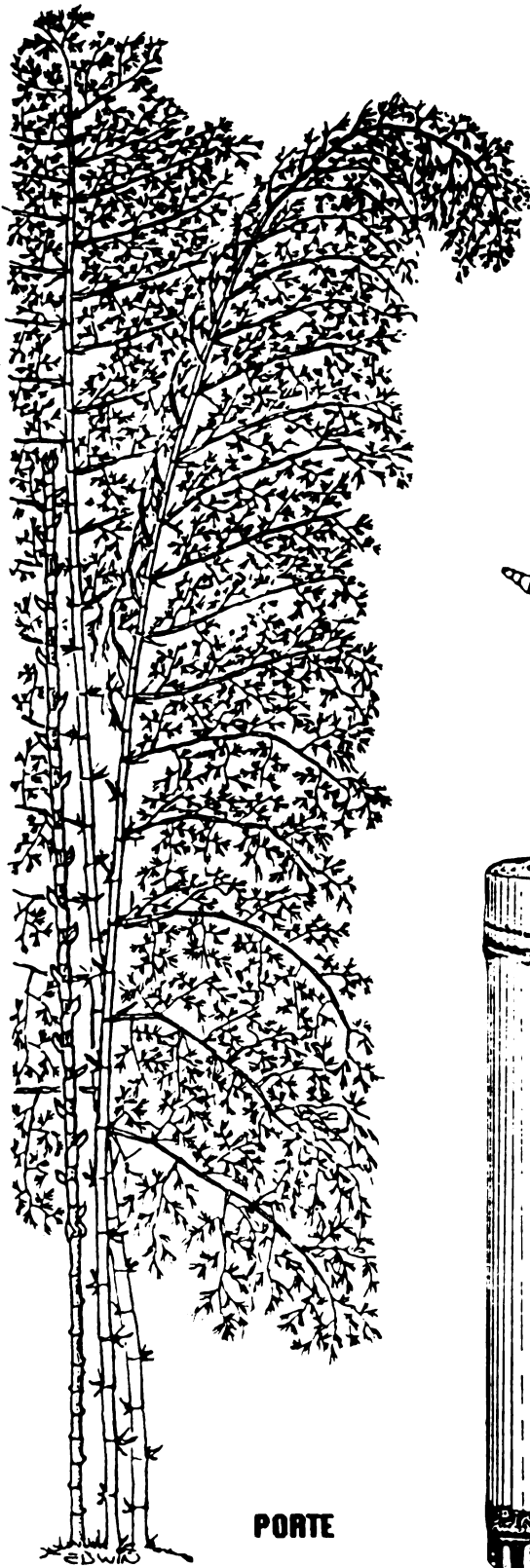
El **encino blanco** (*Q. arizonica*) se encuentra en el Norte de México y el Suroeste de Estados Unidos; la **bellota** (*Q. oblongifolia*) tiene frutos comestibles.

En las montañas de Costa Rica se encuentran 12 especies diferentes.

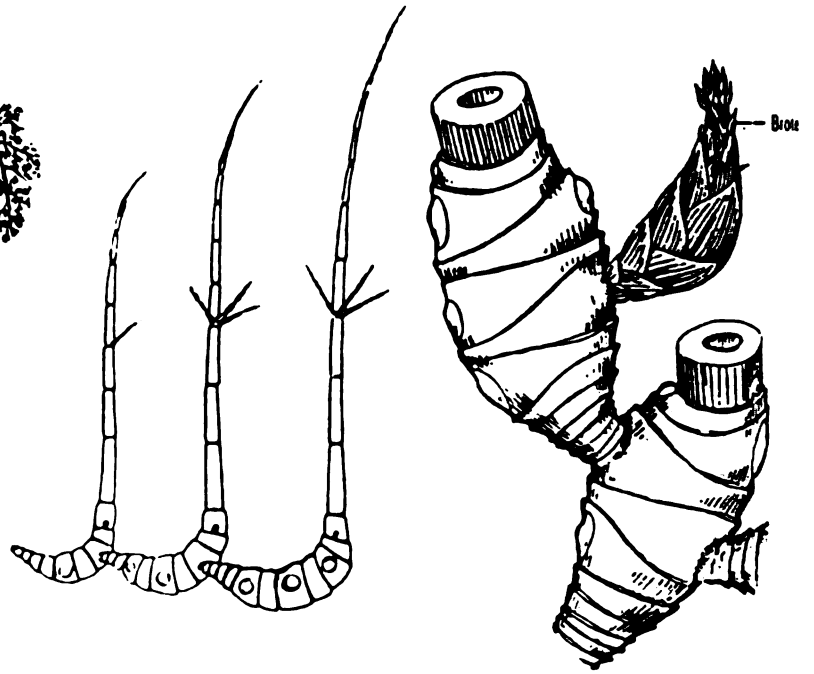
Especies Asiáticas

Numerosas especies asiáticas son utilizadas para forraje, leña y madera: el *Q. incana* del Himalaya (1,200 - 2,500 metros) ha sido introducido a varios países; también se usan *Q. serrata*, *Q. glauca*, *Q. semiserrata* (a menor altura), *Q. lamellosa*, *Q. semecarpifolia*, *Q. spicata* y *Q. sundatca*, son especies francamente tropicales, que se encuentran en las montañas de Indonesia y Malasia hasta la India y China.

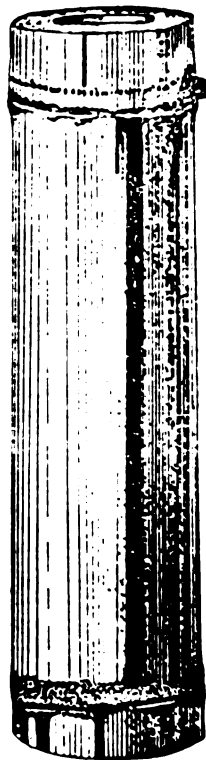
BAMBU



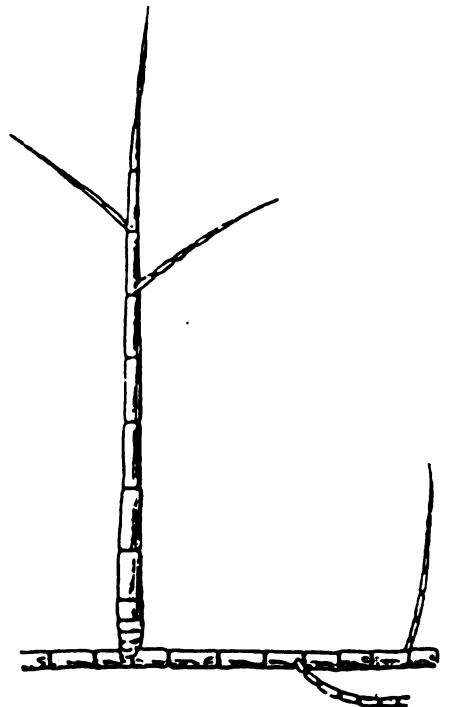
PORTE



RIZOMAS DE TIPO COMUN ('PRQUIMORFO')



SECCION DEL TALLO



RIZOMA DE TIPO 'LEPTOMORFO'

EL BAMBU

NOMBRE BOTANICO : Las principales especies cultivadas pertenecen a los géneros *Bambusa*, *Arundinaria*, *Dendrocalamus* y *Phyllostachys*.

OTROS NOMBRES COMUNES : caña brava (Rep. Dom.), guadua (Col.), cañaza (Pan.), caña india (P.R.), cañambú, pito (Cuba).

FAMILIA : Gramíneas - Bambuseae

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La mayoría de las especies conocidas de bambú -se nombran centenares- son originarias de Asia, desde China y Japón hasta la India y Paquistán de un lado, y las islas del Pacífico de otro. También se encuentran especies originarias de África, y algunas llamadas "Guaduas" provienen de América.

DESCRIPCION :

El bambú es una hierba gigante, que desarrolla varios tallos o ejes a partir de una "cepa" o rizoma; estos tallos leñosos característicos, son huecos y divididos en segmentos a altura de los nudos; el aspecto y el tamaño de los nudos y entrenudos varían de una especie a otra.

Las especies más grandes logran alcanzar hasta 40 metros de alto.

En los nudos se desarrollan ramillas con hojas alargadas, con nervaduras paralelas como todas las gramíneas; estas hojas se renuevan cada año y medio.

Por el tipo de cepa (rizoma) se clasifican los bambúes en varias categorías. La mayoría de las especies tropicales tienen rizomas **paquimerfos**, cortos y gruesos, con yemas laterales redondas a partir de las cuales se desarrollan nuevos rizomas, los cuales dan un tallo cada uno y raíces hacia abajo.

Las especies de clima frío tienen en general rizomas **leptomerfos**, de forma cilíndrica, algo similar al tallo, con brotes que aparecen en los nudos.

El florecimiento del bambú es un fenómeno extraño que ha dado lugar a leyendas. No florecen anualmente, sino según las especies, entre 3 y 120 años.

Algunas especies florecen de manera "gregaria", es decir que todos los tallos de la planta, y todas las plantas de una misma especie, florecen al mismo tiempo y se secan.

En algunos casos las plantas provenientes de una misma plantación florecen al mismo tiempo, sea cual sea el lugar donde se encuentren. Otras especies tienen un florecimiento "esporádico", es decir que la floración se presenta en tallos aislados.

USOS :

Algunas especies de bambú se encuentran entre las plantas de mayor utilidad para el hombre.

Alimento humano

En Asia, los cogollos o brotes de tallos que empiezan a salir del suelo, son un alimento muy apreciado, que se come fresco, seco, en encurtido o enlatado. El mayor productor es el Japón, que produce alrededor de 80,000 toneladas. Las principales especies comestibles pertenecen a los géneros *Phyllostachys* y *Bambusa*.

También se comen las semillas, preparándose como si fuera arroz.

Material de construcción

Los tallos del bambú constituyen el material de construcción más versátil : según su tamaño y resistencia, se pueden usar para postes y vigas, puentes colgantes y rígidos, tablas, techados, muebles, herramientas agrícolas y otras, cercados, acueductos, pozos, etc...

Las hojas se utilizan para techados, artesanía, utensilios caseros, etc...

Combustibles

Los tallos secos se pueden utilizar como leña y para preparar carbón.

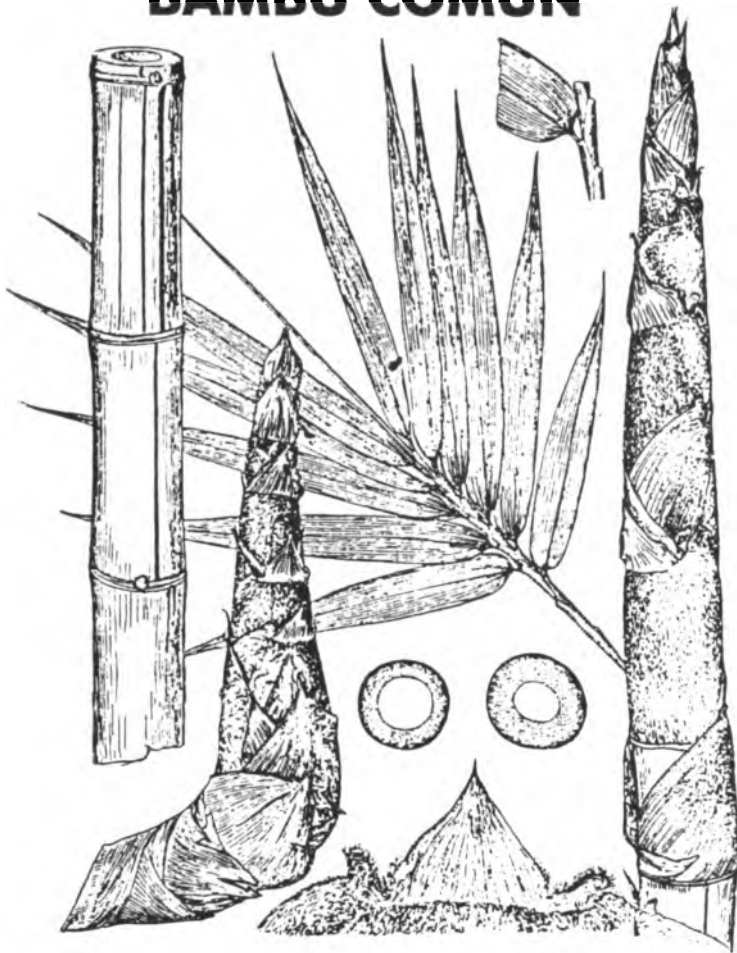
Ferraje

En Asia se utiliza el follaje de varias especies de bambú para alimentar el ganado.

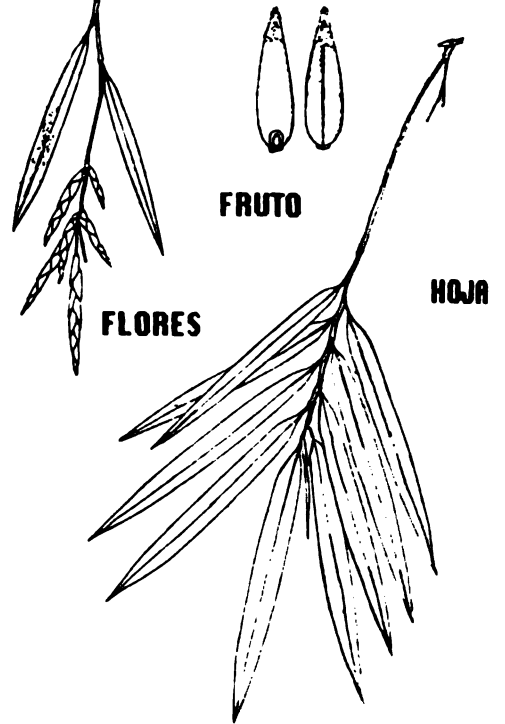
Pulpa de papel

Ciertas especies de bambú dan un material de primera calidad para la preparación de pulpa de papel, gracias a la longitud de sus fibras.

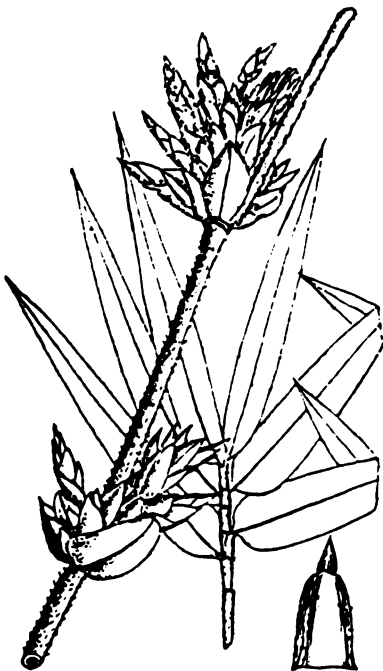
BAMBU COMUN



GUADUA



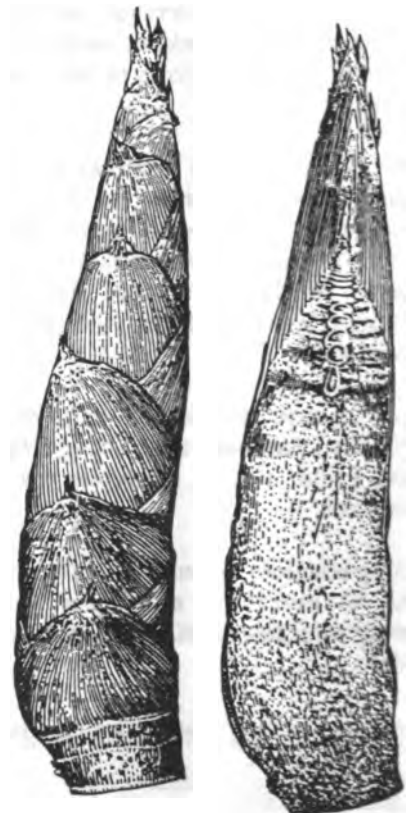
BAMBUSA BALCOODA



BAMBUSA ARUNDINACEA



BAMBUSA SPINOSA BROTE COMESTIBLE Y CORTE



Otra ventaja es su rapidez de crecimiento.

En la India el 70% del papel se prepara a partir de bambú.

Cercas y rompevientos

Casi todas las especies de bambú tienen características óptimas para constituir cercas vivas y cortinas rompevientos: forman macollas tupidas de crecimiento rápido, que se renuevan continuamente a partir de los rizomas. Algunas especies tienen espinas, lo que puede ser una ventaja.

Reforestación y conservación de suelos

El bambú es una planta muy útil para reforestar áreas de laderas, particularmente en las cañadas y bordes de los ríos y canales de riego; colonizan rápidamente el terreno.

OTROS USOS :

También se registran usos tales como: recipientes, zapatos, cortinas, instrumentos de música, etc...

CLIMA Y SUELOS :

Se pueden dividir más o menos en dos grupos:

- especies tropicales (la mayoría de las *Bambusa* y *Dendrocalamus*), que se pueden cultivar desde el nivel del mar hasta 500 - 800 metros;
- especies subtropicales (la mayoría de las *Phyllostachys*) que se pueden cultivar en los Trópicos en zonas de montaña.

Todos los bambúes requieren suelos fértiles, húmedos pero bien drenados, y ricos en materia orgánica.

El mejor sitio para plantarlos es cerca de los ríos, arroyos, estanques, etc...

PROPAGACION :

Per semillas

Cuando las semillas están disponibles, la propagación es fácil y se hace en semilleros; la tierra debe estar trabajada hasta una profundidad suficiente y bien drenada.

Se colocan las semillas en surcos distantes de 20 cm; el semillero debe mantenerse húmedo. Las plántulas se trasplantan generalmente al año, pero es posible desde que alcancen 15 - 45 cm de alto; deben trasplantarse con terrón.

La siembra directa es posible; las semillas deben enterrarse a mayor profundidad.

Per estacas

La forma más común de multiplicar el bambú es por estacas. Se cogen las estacas de tallos que tengan uno o dos años de edad, endurecidos; pueden medir hasta un metro, y preferiblemente con 2 - 3 nudos con yemas bien desarrolladas, con los entrenudos.

Si son secciones de ramas, secciones de 30 centímetros son suficientes. Se pueden sembrar de diferentes modos: horizontalmente y completamente enterradas con las yemas hacia arriba; en ángulo o verticalmente con 1 ó 2 nudos enterrados. Si se siembran en semilleros o bolsas grandes, la tierra debe ser arenosa y mantenerse húmeda.

Para la siembra directa, existe un método que asegura una buena germinación, aún sin riego: en la parte superior de los entrenudos se hace un hueco, por el cual se llena de agua hasta las dos terceras partes del entrenudo. Después se recubre la estaca con tierra y se riega.

Per rizomas (copas)

Muchas especies pueden propagarse fácilmente por los rizomas: deben ser rizomas de plantas jóvenes, en pleno crecimiento; puede incluirse una porción de tallo de hasta 90 cm de largo, con ramas.

En las especies de rizoma "leptomorfo", ésta debe cortarse en secciones que tengan por lo menos 10 nudos y yemas. Si se colocan en camas con riego, puede usarse secciones más cortas con 3 ó 4 nudos.

Los rizomas que emergen parcialmente del suelo son los que se desarrollan más rápido.

PLANTACION :

Se recomiendan marcos de plantación de 3 hasta 4.50 metros; no se puede plantar más cerca,

**GIGANTOCHLOA
APUS**

FLORES



HOJA

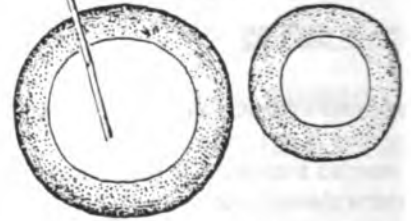
BROTE

TALLO
ADULTO

TALLO
JOUEN



CORTE

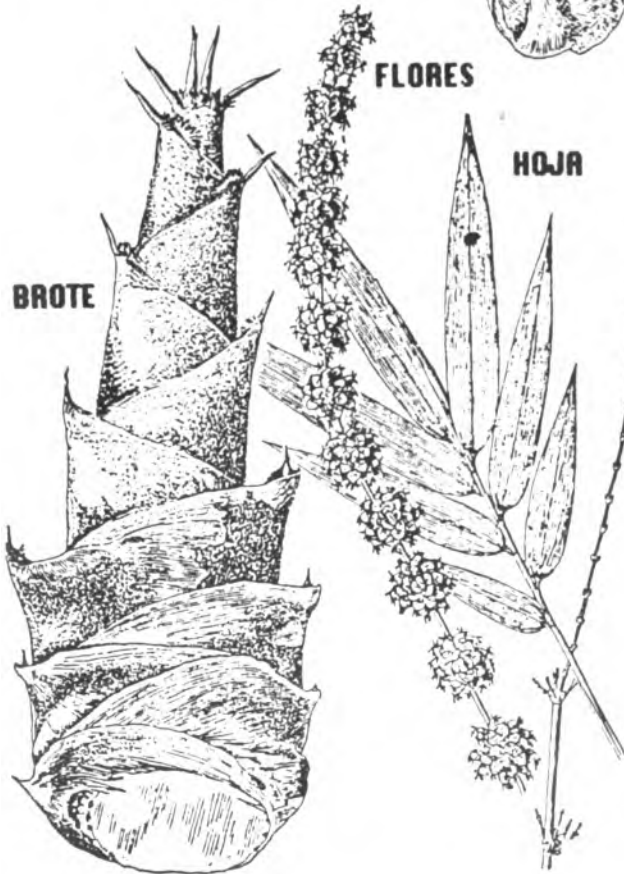


**DENDROCALAMUS
ASPER**

FLORES

HOJA

BROTE



BROTES



**DENDROCALAMUS
GIGANTEUS**



porque el desarrollo de las macollas provoca un congestionamiento al cabo de unos años.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO :

Dependiendo de las especies y del clima, los primeros cortes se hacen entre los 2 y los 6 años. Si se empieza demasiado temprano, se obtendrán muchos rebrotes pero de tamaño reducido.

El bambú debe explotarse regularmente, con un ciclo que puede variar según el material que se necesita : generalmente los tallos empiezan a madurar al año, y no se pueden cortar antes; si se espera más de 5 años, pueden secarse.

El aprovechamiento se hace por entresaque sucesivo de tallos. No se pueden dejar demasiados tallos maduros, porque la macolla se congestiona; no se pueden cortar demasiado tampoco, porque hay que asegurar el crecimiento. El corte total provoca a menudo la muerte. Deben dejarse intactos los tallos jóvenes en crecimiento.

Lo más conveniente es seguir una rotación en la cual se debe dejar, cerca de cada tallo joven, uno, dos o tres maduros.

Los tallos de la periferia no deben cortarse, porque esto impide el crecimiento. Se cortan cerca del suelo. Los tallos enfermos y secos deben entresacarse. Así se asegura la vitalidad de la planta, y los cortes se reparten en toda la macolla.

En algunos casos se ha verificado que es preferible cortar los tallos en época de luna menguante, porque resultan más resistentes a los ataques de insectos.

PRODUCCION :

El rendimiento de las plantaciones varía mucho según las especies y las rotaciones utilizadas. En la India, se registran producciones que varían entre 3,000 y 15,000 tallos por hectárea, con rotación de 3 años. El bambú es el vegetal que más rápido crece ; 8 hasta 40 centímetros por día.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Los insectos atacan principalmente los tallos nuevos en crecimiento : las larvas de varios escarabajos y crisomélidos hacen grandes daños en

Asia. Los tallos atacados deben cortarse y quemarse.

PRINCIPALES ESPECIES :

Género Arundinaria

Varias especies asiáticas, utilizadas para construcción y artesanía; las especies originarias de China y la *A. gigantea* de Estados Unidos, están adaptadas a climas de montañas tropicales.

Género Bambusa

Uno de los género más importantes. El bambú común (*Bambusa vulgaris*), se encuentra en todos los Trópicos. No es muy resistente pero excelente para pulpa de papel, reforestación, rompevientos, etc... La *guedua* de Colombia y Panamá (*Bambusa guadua*), de gran tamaño, tiene características excelentes para construcción.

Las especies asiáticas más cultivadas son *Bambusa arundinacea* (espinoso), *Bambusa balcooa* (muy resistente), *Bambusa spinosa*, etc...

Género Dendrocalamus

Estas especies asiáticas figuran entre las más grandes y de cultivo más popular. *Dendrocalamus giganteus* puede alcanzar 40 metros; otras especies cultivadas son *Dendrocalamus asper* (brotes comestibles), *Dendrocalamus batiflorus* (comestible) y *Dendrocalamus strictus* (el más utilizado en la India y Paquistán, excelente forraje).

Género Phyllostachys

Son especies chinas y japonesas, de clima templado o subtropical, de tamaño mediano.

Entre ellos figuran las mejores especies comestibles (*P. dulcis*, *P. meyeri*, *P. viridis*).

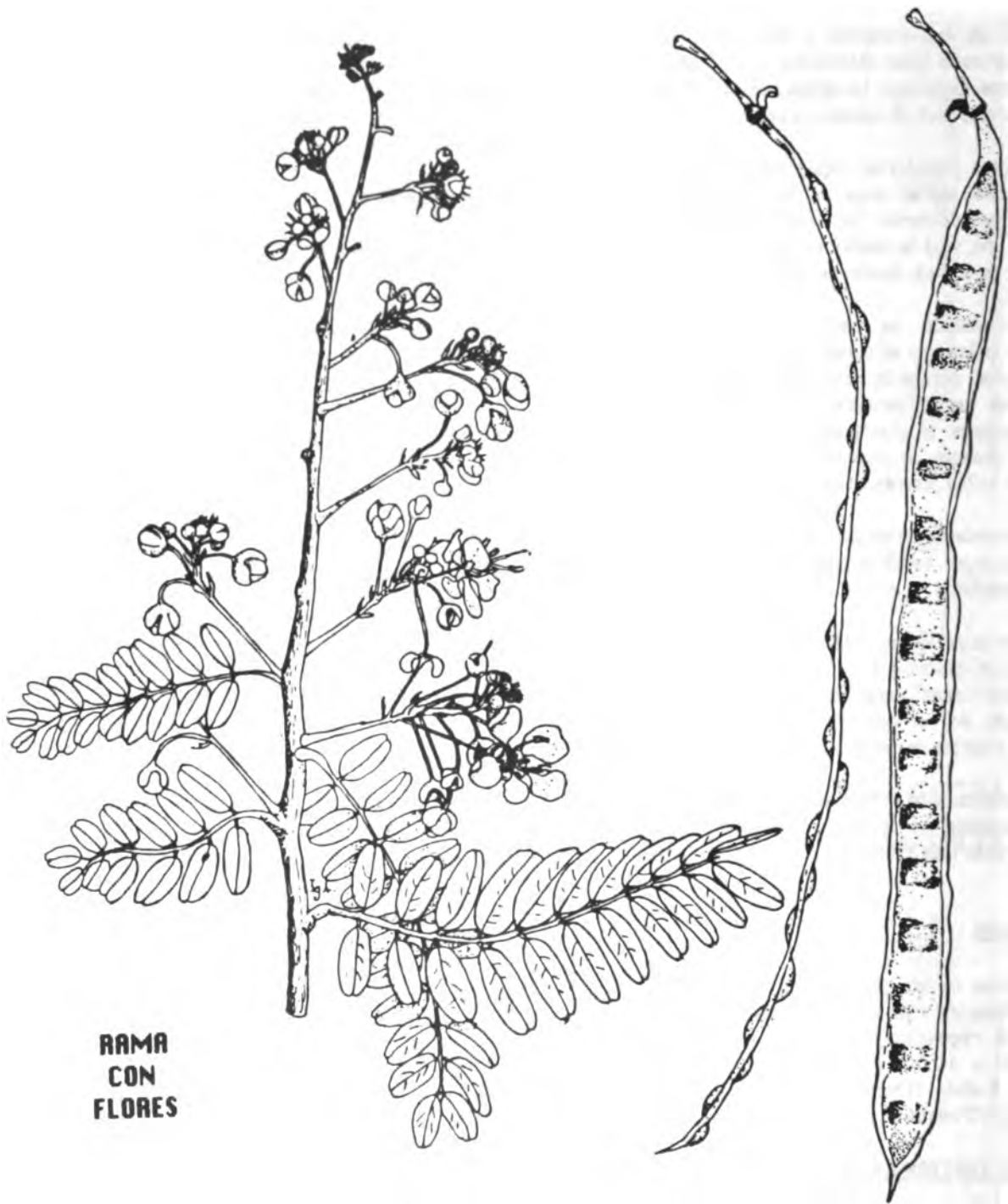
Género Gigantochloa :

Son especies asiáticas de gran tamaño. *Gigantochloa apus* es cultivado por sus brotes comestibles.

OTROS :

También se cultivan de los géneros *Cephalostachyum*, *Indocalamus*, *Melocanna*, *Neohouzeau*, *Oxytenanthera*, *Pseudostachyum*, *Schizostachyum*, *Sinobambusa*, *Telnostachyum* y *Thamnocalamus*.

CASIA AMARILLA



**RAMA
CON
FLORES**

LEGUMBRES

LA CASIA AMARILLA

NOMBRE BOTANICO : *Cassia siamea*

OTROS NOMBRES COMUNES : Acacia amarilla, Flamboyán amarillo, Casia de Siam

FAMILIA : Leguminosae - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La casia amarilla es originaria del Sureste asiático, desde el Sur de la India hasta Indonesia y Malasia. Se ha difundido en casi todas las regiones tropicales de Asia, Africa y América; a principio de siglo era una especie forestal importante en Africa y Asia, ahora se usa sobre todo como ornamental y para sombra.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 18 metros de alto, de tronco derecho pero a menudo bifurcado, de copa densa, con el follaje de color verde oscuro. Las hojas están compuestas de 12 - 24 folíolos redondeados en la extremidad. Produce racimos erectos de flores amarillas, de 3 cm de diámetro; el fruto es una vaina alargada, de 5 - 25 cm de largo, de color marrón oscuro; contiene hasta 25 semillas achatadas, de color castaño.

USOS : La madera del corazón, de color atractivo, se usa para construcción, muebles, ebanistería, postes, etc... No es resistente a los comejenes. Da leña y carbón buenos y puede retoñar durante varias rotaciones. Es un excelente árbol para cortinas rompe-vientos y se puede podar para cercas vivas. Se utiliza para sombra en potreros, y para cultivos perennes, pero hay que descabezarlo temprano para obligarlo a extender su copa, y podarlo porque tiende a producir demasiada sombra. Puede podarse para abono verde; es una especie fijadora de nitrógeno. Tiene una raíz pivotante y se puede asociar con muchos cultivos. Es una buena especie para reforestación de terrenos degradados; también se planta como ornamental. La corteza es rica en taninos. En la India, se usa como huésped y "víctima" del árbol de sándalo (*Santalum album*), que es parásito. Es melífera.

Las hojas pueden usarse como forraje para animales rumiantes (17 - 20% de proteínas) pero las hojas, así como las vainas y semillas son muy tóxicas para los porcinos.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie del Trópico cálido, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,500 metros. Se adapta a una gran variedad de climas húmedos y semi-húmedos; lo ideal es por

lo menos 1,000 mm. Puede soportar 4 - 8 meses de estación seca y crece con 500 - 700 mm por año si el subsuelo es húmedo (cerca de arroyos,...). Crece en suelos bien drenados y profundos, que pueden ser ácidos o calizos, arcillosos o arenosos.

PROPAGACION :

Per Semillas : Hay 30,000 - 45,000 semillas por kilo. Las semillas se pueden almacenar por muchos meses; las semillas nuevas no necesitan tratamiento, pero las que han sido almacenadas se tratan con agua caliente a 80°C con remojo en agua fría durante 24 horas. Se puede practicar la siembra directa, preferiblemente en sistema Taungya, con 3 - 4 kilos de semillas por hectárea. Siembran 5 - 6 semillas cada 2 - 3 metros. Debe mantenerse libre de hierbas.

En vivero se siembra directamente en bolsas pequeñas, o en canteros a 8 x 15 cm de distancia. Germina rápido (1 - 2 semanas) y con buen porcentaje. Las plantas de canteros se plantan como taceres o pseudo-estacas (5 - 6 meses) cuando tienen 1 cm de diámetro al cuello (hasta un año); se dejan 10 cm de tallo y 25 - 30 cm de raíz.

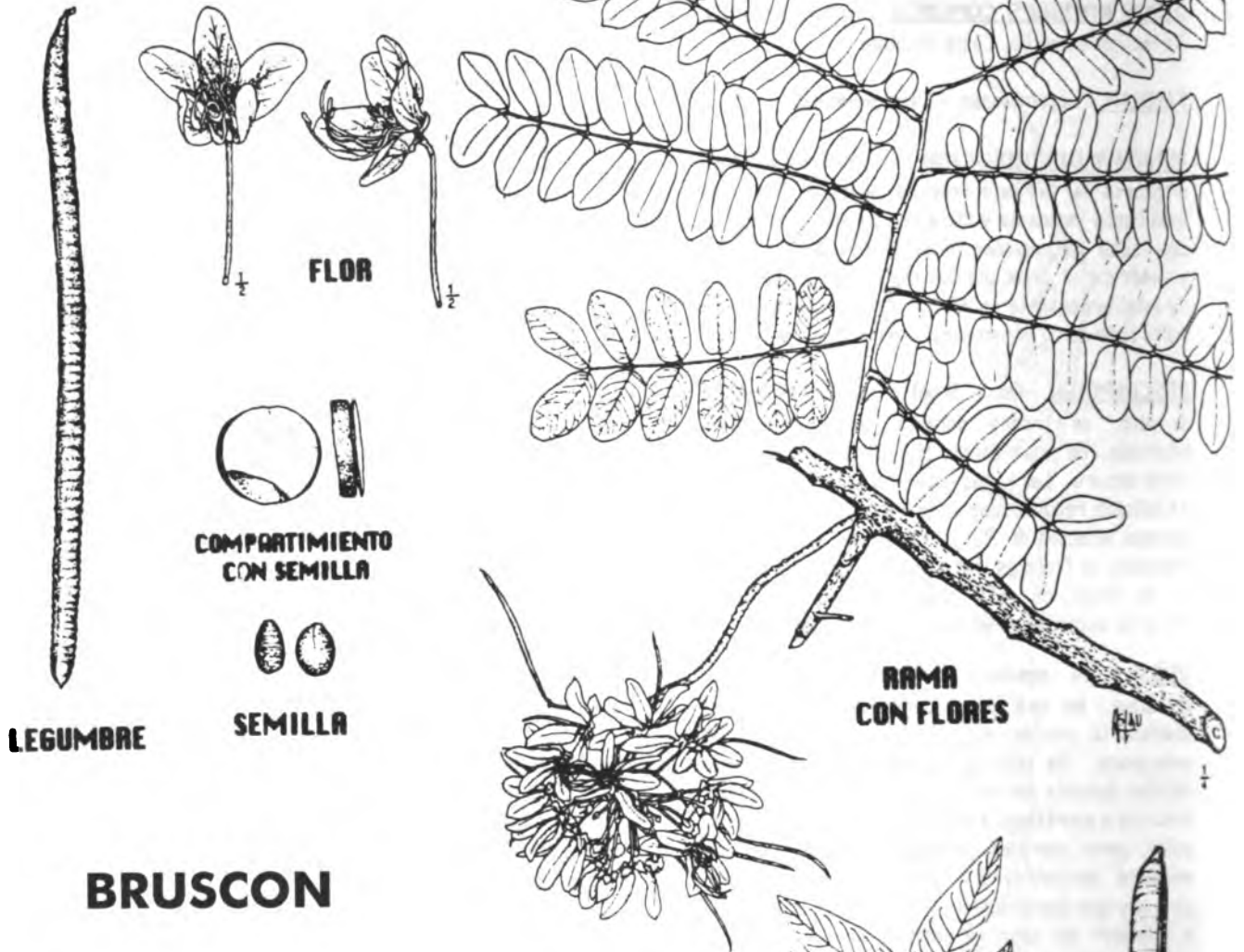
PLANTACION : Se plantan a 2 metros para leña. La plantación debe mantenerse libre de hierbas durante 1 ó 2 años; después la sombra elimina las malezas.

PRODUCCION : En buenas condiciones, es un árbol de crecimiento rápido; puede alcanzar 5 metros de alto a los 3 años, 15 metros en 10 años con 15 cm de diámetro. Hoy en día ya no se planta para madera porque se utilizan especies de crecimiento más rápido y mejor forma; sigue siendo popular para producción de leña, y puede producir 15 metros cúbicos por hectárea y por año. Se hacen rotaciones cortas de 5 - 7 años (10 años en zonas secas) y se pueden hacer 4 ó 5 rotaciones con los rebrotes, con buena productividad.

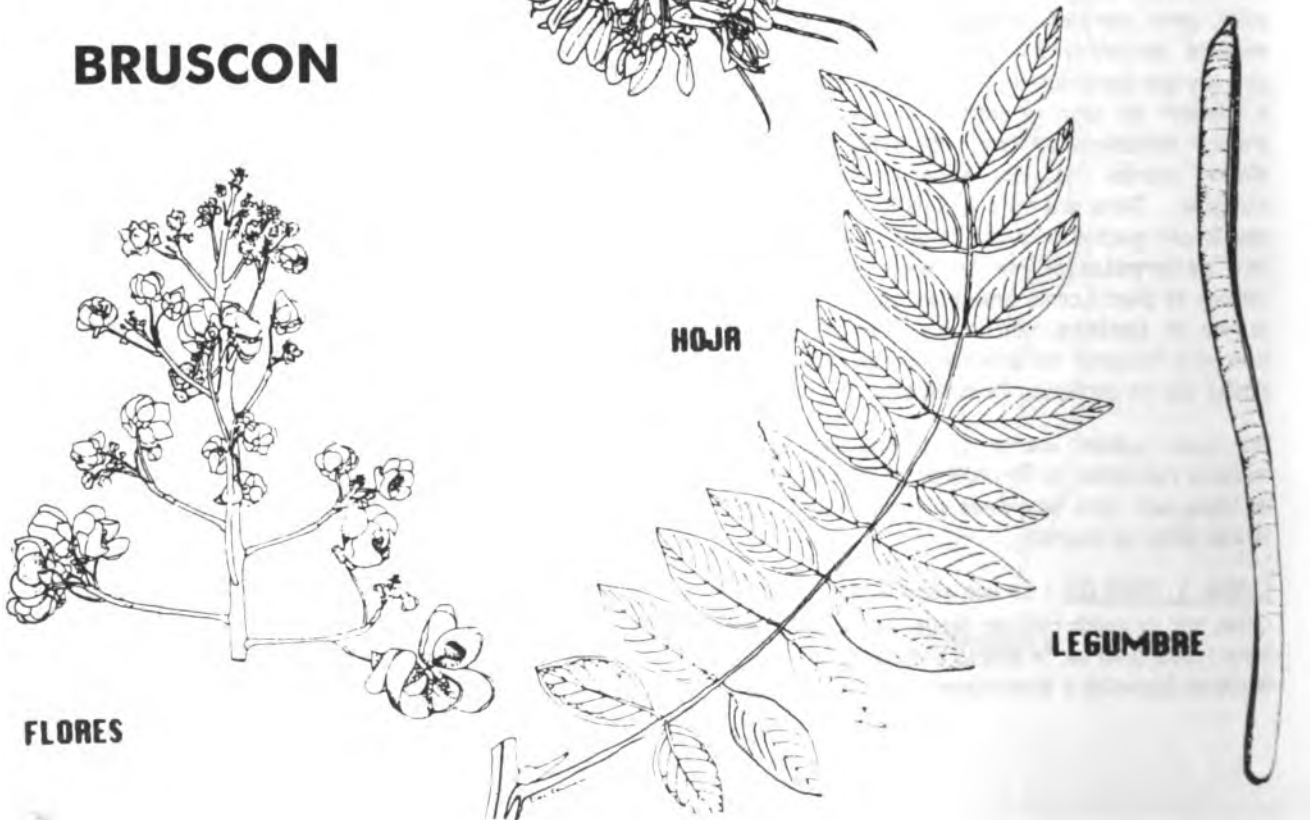
PLAGAS Y ENFERMEDADES : La casia amarilla es sensible a los ataques de cochinillas; los hongos de la pudrición de la raíz (*Armillaria*, *Gonaderma*, *Phaeolus manihotis*) y del cáncer del tronco (*Fusarium*) pueden matarla. No resiste al fuego.

LIMITACIONES : Las hojas, vainas y semillas al ser comidas por los porcinos, pueden matarlos.

CASIA ROSADA



BRUSCON



LA CASIA ROSADA

507

NOMBRE BOTANICO : Cassia javanica

OTROS NOMBRES COMUNES : Acacia rosada

FAMILIA : Leguminosas-Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es una especie originaria de la India, Birmania y Malasia, bastante difundida en los Trópicos.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 8 - 15 metros de alto, de copa muy extendida, con las ramas algo colgantes. El follaje no es muy abundante; las hojas tienen 12 - 30 folíolos redondos. Produce racimos de flores grandes y vistosas, de color rosado y fragantes; los frutos son vainas colgantes, cilíndricas, de 30 - 60 cm de largo, con compartimientos que contienen cada uno una semilla redonda de color marrón rojizo.

USOS :

Es una excelente especie de sombra, por su copa extendida y poco densa; se utiliza para especies delicadas como el clavo de olor. La madera blanca, hermosa, es blanda y se usa para construcciones de postes, mangos de herramientas, y para leña. Se aprecia mucho como ornamental y se puede podar en certinas rompe-vientos. La corteza contiene taninos. El fruto se usa como perfume.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo.

PROPAGACION :

Hay 5,000 - 8,400 semillas por kilo. Deben escarificarse con agua hirviendo, o con lija hasta que pierdan el brillo.

EL BRUSCON

NOMBRE BOTANICO : Cassia spectabilis

OTROS NOMBRES COMUNES : Cañafistula cimarrona, Chácaro, Libertad.

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas.

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El bruscón es originario de América tropical, desde México hasta Colombia y Venezuela. Ha sido introducido a África.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 18 metros, de copa ancha, con hojas grandes, compuestas de 12 - 30 folíolos puntiagudos. Produce racimos de flores amarillas; la legumbre es cilíndrica, dividida por tabiques en compartimientos con una semilla cada una.

USOS : El bruscón se utiliza para leña. Retaña vigorosamente y tiene potencial para cercas vivas, producción de abono verde en cultivo en callejones o barbecho mejorado, etc... En Uganda (África) se cultiva ampliamente para varas.

Se utiliza mucho en Colombia para sombra de café. Tiene el inconveniente de tener raíces

superficiales. Se puede usar como pesta vivo para cercas, tutores, etc... Se planta como ornamental. Es melífera.

CLIMA Y SUELOS : Es un árbol de clima húmedo y semi-húmedo, que se puede cultivar hasta 1,500 metros. Crece particularmente bien en suelos rocosos sobre roca caliza.

PROPAGACION : Hay 30,000 - 35,000 semillas por kilo.

Se tratan con agua hirviendo y se siembran 3 - 4 semillas directamente en bolsas. También se puede plantar por estacas grandes.

PLANTACION - APROVECHAMIENTO : Se planta a 2 m de distancia.

Se puede explotar en rotaciones cortas, cortando a nivel del suelo o por desmoche a 2 - 3 metros.

LIMITACIONES : Tiene raíces superficiales y tiende a producir chupones; puede invadir pastos, etc... En cercas vivas y rompe-vientos es preferible mantener una zanjita para evitar la invasión de raíces.

CAÑAFISTULA

LEGUMORE



RAMA
CON
FLORES



FLOR



CORTE



SEMILLAS



CAÑAFISTULA CIMARRONA

FLORES



HOJAS

LA CAÑAFISTULA

NOMBRE BOTANICO : Cassia fistula

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es un árbol originario de Asia tropical, introducido en muchas áreas tropicales; se cultiva para fines medicinales desde hace miles de años. Los Españoles la introdujeron en América y durante los primeros siglos de la colonia se exportaba cañafistula de Santo Domingo.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 20 metros de alto, con el tronco ancho (hasta 70 cm de diámetro), con la copa ancha de ramas caedizas. Las hojas tienen 8 - 16 folíolos grandes, de 7 - 16 cm de largo, puntiagudos.

Produce racimos de flores amarillas muy vistosas; el fruto es una vaina cilíndrica de hasta 60 cm de largo, dividida en compartimientos, cada uno con una semilla rodeada de una pulpa negra pegajosa.

USOS : El principal uso comercial de la cañafistula es la pulpa del fruto, utilizada desde hace siglos como **purgativo** y laxante.

También otras partes del árbol tienen propiedades medicinales. La **madera** es muy dura y pesada, y se utiliza para construcción y ebanistería, postes, arados, etc...

Da **leña** y **carbón** de excelente calidad. Se puede plantar como **cortina rompe-vientos**; en Asia y Madagascar es apreciada para **sombra de cacao**. Se planta mucho como **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima tropical cálido y húmedo.

PROPAGACION : Hay 2,600 - 6,000 semillas por kilo; requieren un tratamiento previo con agua hirviendo (1 minuto), o remojo en agua fría durante 3 días. También se pueden **escarificar a mano**.

LA CAÑAFISTULA CIMARRONA

NOMBRE BOTANICO : Cassia grandis

OTROS NOMBRES COMUNES :

Gigantón (P. R.), chácara (R. D.), cañadonga (Cuba), quahuayo, cañafistula grande (Méx.), carao (A. C.), carago (Salv.), caragua (Hond., Nic.), carámano (Nic.), sándolo (C. R.), cañafistula gruesa (Col.), mari-mari, monedero, cañafloote (Ven.)

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra desde México hasta Colombia y el Norte de Brasil, y en las islas del Caribe. Se ha introducido a la India.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 15 m, de copa extendida, con ramas horizontales o algo colgantes. Las hojas pinadas tienen hojuelas redondas en la extremidad.

Las flores son rosadas o púrpuras.

Las legumbres cilíndricas son muy largas (50 cm y más); contienen numerosas semillas, cada una en una celda separada, y rodeadas por una pulpa dulce, de olor desagradable.

USOS :

La pulpa tiene **propiedades medicinales**, principalmente como laxativo.

En Salvador se usa tradicionalmente como **sombra de café**.

Es un árbol **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS :

Es de clima cálido y húmedo.

PROPAGACION :

Por semillas.

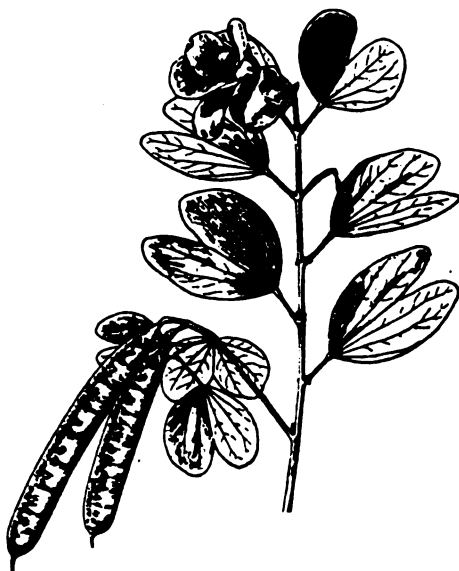
PATA DE VACA



BAUHINIA PURPUREA



BAUHINIA MONANDRA



BAUHINIA TOMENTOSA



**BAUHINIA
MALABARICA**

LA PATA DE VACA

511

NOMBRE BOTANICO : *Bauhinia* spp.

OTROS NOMBRES COMUNES : Mariposa, Alas de ángel, Seplina (P.R.), Casco de mulo (Cuba), Urape (Ven.), Orquídea (R.D.), Casco de vaca, Urrapia, Cocla (Col.)

FAMILIA : Leguminosas- Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Hay alrededor de 50 especies cultivadas de *Bauhinia* de las cuales la mayoría es originaria del Sureste asiático. Las especies *Bauhinia variegata*, *Bauhinia monandra* y *Bauhinia purpurea* son comunes como ornamentales en todo el Trópico.

DESCRIPCION :

Son árboles pequeños (máx. 10 m), de copa ancha, cuya característica más notable son las hojas, divididas por la mitad en dos lóbulos, dándoles la apariencia de un casco de vaca. Las hojas son de tamaño variable según la especie. Las flores son generalmente grandes y vistosas, de color blanco, morado, rosado, etc.. Las vainas alargadas contienen semillas redondas, aplastadas.

USOS :

La pata de vaca se planta en los Trópicos americanos como ornamental y para sombra.

En Asia, su uso principal es probablemente el forraje: es rico en proteínas (14-18%) digeribles a 36%, y muy apetecido por el ganado. Se explota por ramoneo o por desmoche. Las legumbres se utilizan también.

La madera se usa para mangos de herramientas y como leña. Se plantan también en cercas vivas y cortinas rompe-vientos. Varias especies dan hojas nuevas comestibles, utilizadas en sopas... Son especies fijadoras de nitrógeno que pueden mejorar el suelo. Son melíferas.

CLIMA Y SUELOS :

Varias especies son de clima semi-árido (*B. rufescens*, *B. tomentosa*), las otras de clima húmedo o semi- húmedo. No son exigentes en suelos y crecen en suelos pobres, ácidos o calizos, siempre y cuando estén bien drenados.

PROPAGACION :

Per semillas

Las semillas son de tamaño variable (2,500 por kilo para *B. galpinii*, 1,100-3,500 para *B. malabarica*, 2,500-4,200 para *B. purpurea*, 7,700-8,000 para *B. racemosa*, 9,000-10,000 para *B. rufescens*, 2,400- 8,000 para *B. variegata*).

Las semillas de algunas especies (*B. monandra*, *B. rufescens*) son muy duras y deben tratarse con agua hirviente; otras se dejan en remojo 1-2 días en agua fría.

Se siembran en bolsas o directamente en el sitio.

Per estacas

Algunas especies (*B. monandra*, *B. variegata*) se propagan fácilmente por estacas grandes.

ESPECIES :

Bauhinia galpinii: especie arbustiva, plantada como ornamental ("Orgullo del Cabo"), rompevientos y para leña.

Bauhinia malabarica: especie de la India y del Sureste asiático, con flores pequeñas; las hojas nuevas son comestibles.

Bauhinia monandra: nativa de Asia, tiene flores grandes, de color blanco con manchas rosadas.

Bauhinia purpurea: parecida a *B. variegata*, con flores rosadas.

Es originaria de la India.

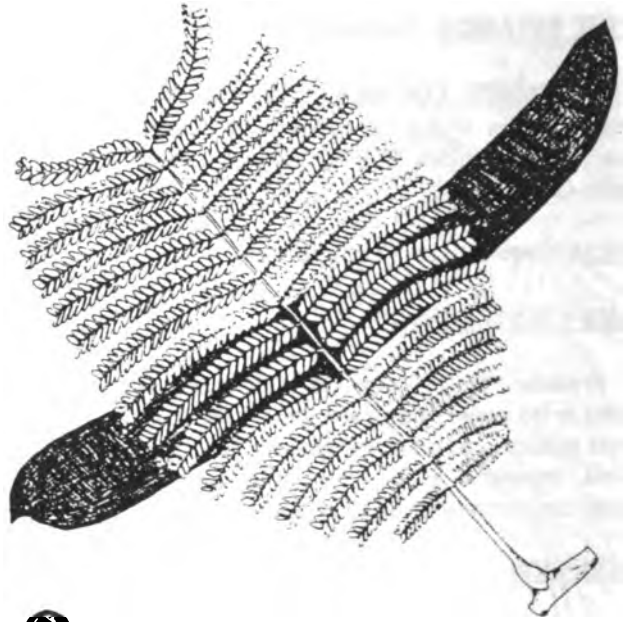
Bauhinia rufescens: especie africana con hojas pequeñas, adaptada a las zonas semi-húmedas; las hojas y frutos constituyen un forraje excelente.

Bauhinia tomentosa: especie común desde el Este de Africa hasta Indonesia. Tiene hojas comestibles.

Bauhinia variegata: especie con hojas grandes, flores vistosas de color blanco o rosado. Muy difundida como ornamental.

FLAMBOYAN

HOJA
Y
LEGUMBRE



FLOR Y BOTON FLORAL



SEMILLA

NIRANGUI

RAMA CON
FLORES Y
LEGUMBRE



EL FLAMBOYAN

NOMBRE BOTANICO : Delonix regia (sin.: Poinciana regia)

OTROS NOMBRES COMUNES : árbol de fuego, tabuchín (Mex.), flor de fuego (A. C.) quacamayo, árbol del matrimonio (Guat.), poinciana (Hond.), clavellino, flor de pavo (Col.), malinche (C.R.).

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El flamboyán es oriundo de Madagascar, desde donde se difundió en todos los Trópicos, principalmente como ornamental.

DESCRIPCION : Es un árbol de copa muy extendida, que alcanza 18 metros de alto; el follaje es plumoso, las hojas grandes divididas en 10 - 25 pares de pines (ramillas), cada una con 12 - 40 pares de hojuelas. Las flores grandes de 12 - 15 cm de ancho, de color rojo vivo, son muy vistosas. El fruto es una legumbre gigante, de 35 a 50 cm de largo, con numerosas semillas alargadas.

USOS : El flamboyán se usa principalmente como ornamental y para sombra en plantaciones de

café y de té (India), pero no se aprecia mucho debido a sus raíces superficiales. La madera es blanda y no resiste al ataque de los comejenes, pero se utiliza para leña; así como las legumbres secas.

Es una especie fijadora de nitrógeno, que puede producir abono verde; se puede utilizar como pasto vivo y cerca abonera; retoña bien si se explota por desmoché. Es melífera. Se utiliza como ferraje (12% de proteínas).

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido y húmedo.

PROPAGACION : Se reproduce fácilmente por semillas (1,600 - 9,000 por kilo), que deben colocarse durante uno o dos días en agua fría antes de sembrar.

Germinan fácilmente y las plántulas crecen rápido.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Es muy susceptible al ataque de comejenes, así como de orugas defoliadoras.

EL NIRANGUI

NOMBRE BOTANICO : Delonix elata

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra desde el Este de Africa hasta la India y el Sureste asiático.

Es muy común en el Sur de la India. Ha sido introducido a Puerto Rico.

DESCRIPCION :

Es un árbol parecido al flamboyán, con flores blancas y con hojas con solamente 2 - 8 pares de pines, cada una con 10 - 20 pares de folíolos.

Alcanza 10 metros de alto.

USOS :

En la India se planta extensivamente para cercas aboneras : el follaje rico en nitrógeno se poda para abonar los arrozales.

Sirve como pasto vivo.

También sirve para ferraje.

La madera se utiliza para herramientas y da una buena leña.

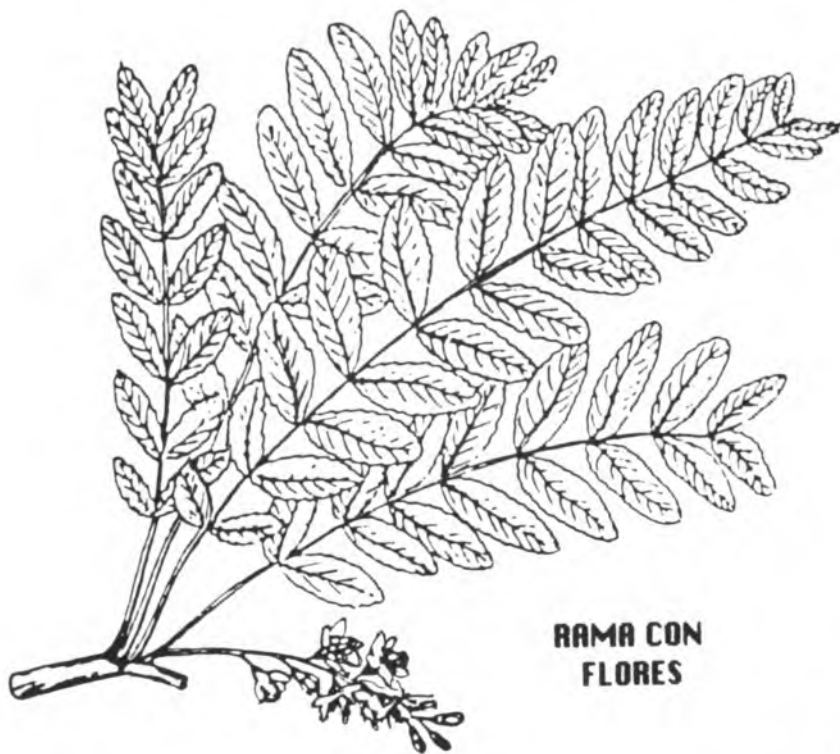
Es una especie más promisoría que el flamboyán para sistemas agroforestales.

Es melífera.

PROPAGACION :

Por semillas y por estacas grandes.

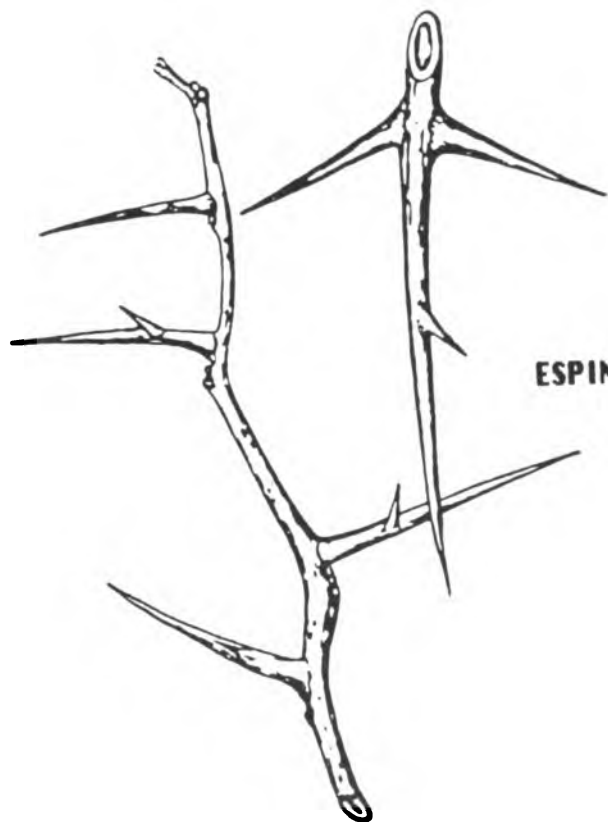
ACACIA DE TRES PUAS



RAMA CON FLORES



LEGUMBRES



ESPINAS

LA ACACIA DE TRES PUAS

515

NOMBRE BOTANICO : Gleditsia triacanthos

OTRO NOMBRE COMUN : Acacia negra (Arg.)

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria del Este de los Estados Unidos; se ha introducido a Europa y en partes templadas y subtropicales de Argentina, Israel, Kenia, Sudáfrica, Australia.

DESCRIPCION :

Es un árbol de copa ancha, de hasta 45 metros de alto, con espinas grandes y ramificadas colocadas sobre el tronco y las ramas. Las hojas están compuestas de 3 a 8 pares de folíolos. Produce flores pequeñas, amarillentas, y legumbres (vainas) de 15 a 45 cm de largo, con numerosas semillas. Hay árboles machos y hembras separados.

USOS :

La **madera** es dura y fuerte, resistente : se usa para postes, vigas, construcciones diversas y muebles.

Da una **leña** muy buena y se puede preparar **carbón**. Las legumbres verdes contienen una pulpa dulce, **comestible** (hasta 39% de azúcar) y constituyen un excelente **ferraje** muy apreciado por el ganado; contienen más de 20% de proteínas. Se pueden moler para hacerlas más digeribles. El follaje también es muy apetecido.

Se planta como **sombra** en los potreros y estimula el crecimiento del pasto.

Es una especie excelente para **cercas vivas** y **cortinas rompevientos**, así como **poste vivo**. Se puede utilizar para **reforestación** y conservación de áreas de laderas. Se planta como **ornamental**.

VARIETADES :

Existe una variedad sin espinas (inerte) y varios cultivares seleccionados por alta producción y calidad de los frutos.

CLIMA Y SUELOS :

La acacia de tres púas es una especie que se adapta a un amplio rango de climas templados y subtropicales: soporta heladas y se cultiva en zonas cálidas de Argentina (Chaco), Israel, Tunisia y Australia; su cultivo debería ser factible en montañas tropicales a partir de 1,000 metros. Es resistente a la sequía y crece bien en climas semi-húmedos y semi-áridos con 500 hasta 1,750 mm de lluvia anual. Gracias a su raíz pivotante, puede crecer bien en suelos pobres y rocosos; lo mejor son suelos aluviales livianos y frescos. No se dá muy bien en suelos muy ácidos; prefiere los suelos ligeramente calizos.

PROPAGACION :

Per semillas

Hay entre 3,000 y 9,000 semillas por kilo; conservan su viabilidad durante 2 años a temperatura ambiente. Se deben tratar con agua caliente o hirviendo seguido de 12 horas en remojo antes de sembrar. Se siembran a 1.5 cm de profundidad, directamente en bolsas o en canteros en líneas espaciadas de 20 cm, para plantación a raíz desnuda. Germinan en 3 semanas. Las plantas a raíz desnuda están listas al año.

Per estacas

Se pueden utilizar estacas de ramas y de raíz.

Per injerto

Las variedades seleccionadas para producción de frutos se injertan por el método inglés, sobre patrones de 3 - 4 años de edad.

PLANTACION:

Se plantan a 3 ó 4 metros de distancia. Requieren limpieza durante los primeros años.

PRODUCCION :

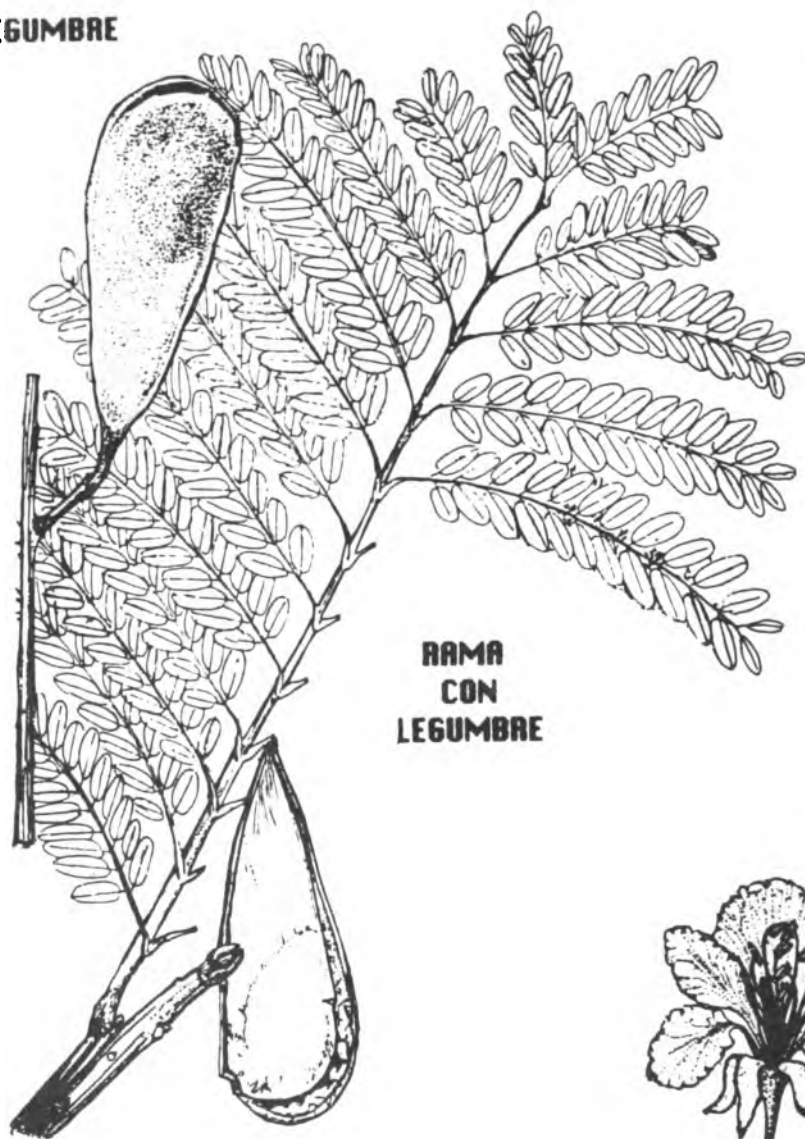
Es un árbol de crecimiento relativamente rápido (0.5 metros por año). Retoña vigorosamente de cepa. Las variedades productoras de frutos pueden dar hasta 450 kilos de legumbres por árbol por año.

LIMITACIONES :

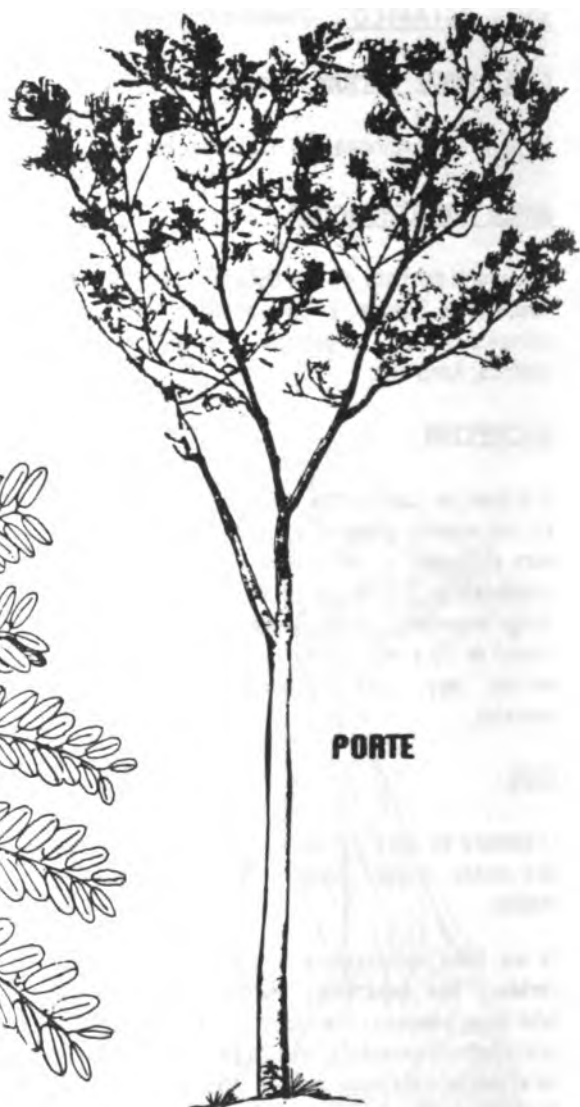
Es una especie agresiva, que produce retoños de raíz y puede invadir los pastizales si no se mantiene bajo control. Es preferible utilizar la variedad sin espinas, si no es en cercas vivas.

GAVILAN

LEGUMBRE



RAMA
CON
LEGUMBRE



PORTE



FLOR

EL GAVILAN

NOMBRE BOTANICO : Schizolobium parahybum

OTROS NOMBRES COMUNES : Flamboyán brasileño, guapuruva, gallinazo, picho, pachaco.

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El flamboyán brasileño (llamado guapuruva en Brasil) se encuentra desde México hasta el Sur de Brasil.

En este último país se ha empezado su cultivo, así como en Florida y Australia donde se ha introducido como ornamental. En Guatemala hay plantaciones para contrachapado

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 30 metros de alto, con el tronco derecho y desprovisto de ramas, y un penacho de hojas grandes en el tope, que le da un aspecto de helecho arborescente.

Produce racimos de flores amarillas muy vistosas; las legumbres contienen semillas grandes, redondas y aplanadas. El tronco puede llegar a medir 1 m de diámetro.

USOS :

La madera es blanda, utilizable para varas, construcciones interiores, ranchos temporeros, cajas, muebles, etc...

Tiene futuro para pulpa de papel.

Es una especie excelente para sombra ligera y para soporte vivo de cultivos trepadores (pimiento, vainilla, etc...).

Es una magnífica ornamental. Es buena melífera.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que puede plantarse desde el nivel del mar hasta más de 1.000 metros; se adapta bien en climas subtropicales cálidos sin heladas.

Se acomoda de muchos tipos de suelos, incluyendo suelos ácidos muy pobres. Es una especie de plena luz.

PROPAGACION :

Las semillas son grandes (2-3 cm de largo por 1.5-2 de ancho), y muy duras.

No germinan bien sin tratamiento.

Se pueden tratar por 1 minuto con agua hirviendo y dejar en remojo por 24 horas.

Por este método, la mayoría de las semillas germinan en 2 semanas; sin embargo una proporción puede necesitar hasta 2-3 meses.

Para obtener una germinación más uniforme, se raspa una esquina de la semilla con papel de lija; este proceso no es conveniente para grandes cantidades.

Las plántulas crecen tan rápido que es preferible utilizar la siembra directa, si hay suficiente humedad, o sembrarlas en bolsas grandes.

No puede permanecer en el vivero por mucho tiempo.

PLANTACION :

Se puede plantar cerca (2.5 x 2.5 m) para entresacar desde los 2-3 años.

Sin embargo para el crecimiento ulterior habrá que espaciar hasta 5 y 7.5 m, para evitar un estancamiento.

No soporta la sombra.

PRODUCCION :

El flamboyán brasileño puede, en buenas condiciones, crecer hasta 3 metros en el primer año; produce un promedio de 20 metros cúbicos por hectárea y por año.

Se pueden hacer rotaciones de 5 - 6 años.

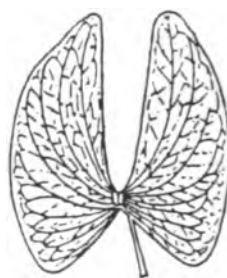
ESPECIE AFIN : El Pashaco o Paricá

El pashaco (Schizolobium amazonicum) del Amazonas, puede alcanzar 40 metros de alto. Crece aún en sitios periódicamente inundados. En cultivo puede crecer todavía más rápido que el flamboyán brasileño.

MOPANE



RAMA
CON FLORES



HOJA



FLOR



LEGUMBRE

FLAMBOYAN AMARILLO



FLOR

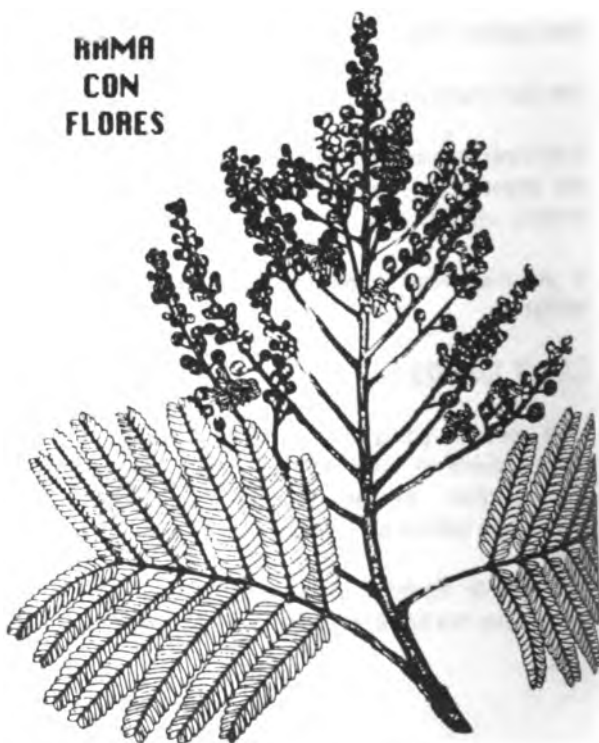


LEGUMBRE



SEMILLA

RAMA
CON
FLORES



NOMBRE BOTANICO :

Colophospermum mopane (sin. Copaifera mopane)

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El mopane es originario de la parte austral de Africa; ha sido introducido a la India, donde es una de las especies más exitosas en regiones áridas.

DESCRIPCION :

Es un árbol mediano a grande, de hasta 23 metros de alto; las hojas están divididas en dos lóbulos en forma de alas de mariposa, que se cierran al mediodía. Produce frutos en racimos colgantes, en forma de riñón, con una semilla grande.

USOS :

La **madera** es muy dura y difícil de trabajar; es resistente a los comejenes. Se usa para postes, vigas, puentes, muebles, etc.. La **leña** ha sido llamada la "mejor de Africa": quema lentamente, con mucho calor y poco humo; da un excelente

carbón. Las hojas y los frutos dan un **ferraje** de calidad, rico en proteínas.

La corteza se usa para **fibras**; la resina del tronco y de las raíces tiene **propiedades medicinales**. Los indígenas de algunas regiones comen tostadas las orugas de una especie que parasita el mopane. Es **melífera**.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima árido, que crece bien con 200 hasta 450 mm de lluvia anual, y se acomoda de extremos de 125 hasta 800 mm. Crece mejor en suelos aluviales fértiles, pero se adapta a suelos compactados, salinos o alcalinos (calizos).

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas.

PRODUCCION :

Crece lentamente : en las zonas áridas de la India, alcanza 5 metros de alto en 10 años. Retoña bien después del corte.

EL FLAMBOYAN AMARILLO

NOMBRE BOTANICO : Peltophorum inerme (sin.

Peltophorum ferrugineum, P. pterocarpum)

OTROS NOMBRES COMUNES : zapatero

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Este árbol nativo de la India y del Sureste asiático, ha sido difundido en muchas partes de América como ornamental y para sombra.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 10 - 30 m de alto, de copa redonda y tupida. Las hojas están compuestas de numerosas pinas (7 - 15 pares) cada una con 8 - 16 pares de hojuelas. Las flores en racimos son de un color amarillo quemado muy vistoso; las legumbres son cortas, con 2 semillas.

USOS

Aunque de desarrollo no muy rápido, es una especie excelente para **sombra** de cacao y café, y no alberga ninguna plaga de importancia. La **madera** se usa en carpintería, para postes y **leña**. Es de un color rojizo. Se planta para

cortinas rompevientos gracias a su copa densa. Resiste bien los vientos. Es un **ornamental**. Las hojas sirven como **ferraje**. La corteza da un **tinte amarillo**, contiene **taninos** y tiene propiedades **medicinales**. Es una buena **melífera**.

CLIMA Y SUELOS

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se adapta a todo tipo de suelo. Crece muy bien en suelos coralinos.

PROPAGACION

Hay 3,200 - 13,000 semillas por kilo. Se tratan con agua caliente. El desarrollo inicial es lento. También se usan estacas grandes.

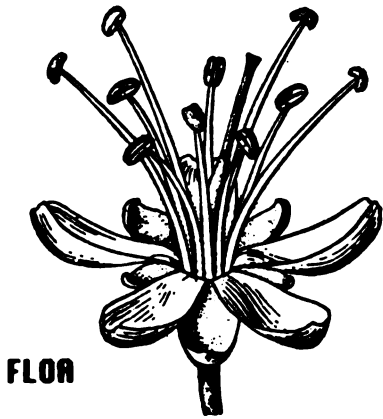
PRODUCCION

A los 9 años, alcanza 10 m de alto y 30 cm de diámetro.

ESPECIE AFIN

La especie **Peltophorum dasyrachis**, de Indonesia, es recomendada como sombra de café por su crecimiento rápido (2 m al año) y resistencia a los vientos.

CAMPECHE

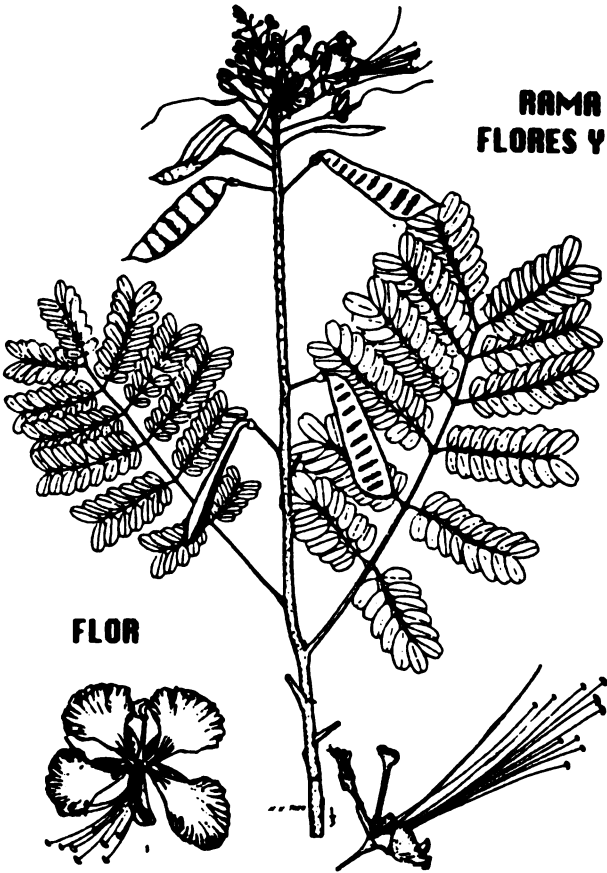


FLOR

RAMA
CON
FLORES



CLAVELINA

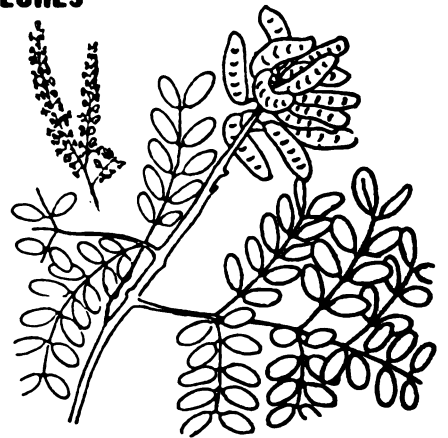


RAMA CON
FLORES Y FRUTOS

FLOR

GUARANGO

FLORES



RAMA CON
FRUTOS

EL CAMPECHE

NOMBRE BOTANICO : Haematoxylon campechianum

OTROS NOMBRES COMUNES : Tinta (Méx.), brasil (Hond.), palo de Brasil (Nic., Ven.), palo azul, palo de tinta (Col.)

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El campeche se encuentra en América Central y en las Islas del Caribe. Se ha introducido en cultivo a algunos países (Filipinas, Colombia, Venezuela).

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 10 m de alto, espinoso, con varios troncos con costillas y muy ramificados. Las hojas se componen de 4 - 8 pares de hojuelas en forma de corazón invertido. Las flores amarillas salen en racimos. Los frutos son vainas de 2.5 - 6 cm de largo, que se abren por el medio.

USOS :

La madera es resistente y se usa para postes, muebles, ebanistería, etc. Es de color rojo oscuro atractivo. Da una leña y un carbón excelentes.

Del corazón se extrae un colorante rojo, negro o azul oscuro; ha sido el objeto de un comercio importante durante siglos. Desapareció con el uso de las anilinas.

La madera tiene propiedades medicinales. Se planta para cercas vivas y como ornamental. Es un buen melífero.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en áreas cálidas húmedas y semi-húmedas, con 700 a 1,300 mm de lluvia anual. Crece bien en suelos calizos.

PROPAGACION :

Por semillas. Para cercas vivas se recomienda la siembra directa.

LA CLAVELINA

NOMBRE BOTANICO : Caesalpinia pulcherrima (Sin. Poinciana pulcherrima)

OTROS NOMBRES COMUNES : guacamaya (Cuba), tabachín, flor de camarón, maravilla (Méx.), carzazo (R. D.), flor barbona, barbón (Salv., Guat.), angelito, flor de pavo (Col.), clavellino colorado (Ven.), angel sisal (Perú), chinchemalinche (Guat.).

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se encuentra en todos los Trópicos de América, África y Asia, y en las áreas de clima mediterráneo.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 2 - 4 m de alto, muy ramificado, algo espinoso, con hojas compuestas de 5 - 10 pares de pinas, cada una con 5 - 12 pares de hojuelas. Las flores vistosas son de color anaranjado o amarillo. Los frutos son legumbres pequeñas con 5 - 8 semillas.

USOS :

Se planta principalmente para cercas vivas. Es un ornamental apreciado. Todas las partes de la

planta tienen propiedades medicinales (emenagogo, febrífugo).

CLIMA Y SUELOS :

Crece igualmente en climas tropicales y mediterráneos, pero no soporta las heladas. Se da bien en clima semi-árido. Es muy resistente.

PROPAGACION :

Por semillas en bolsas o en siembra directa.

MANEJO :

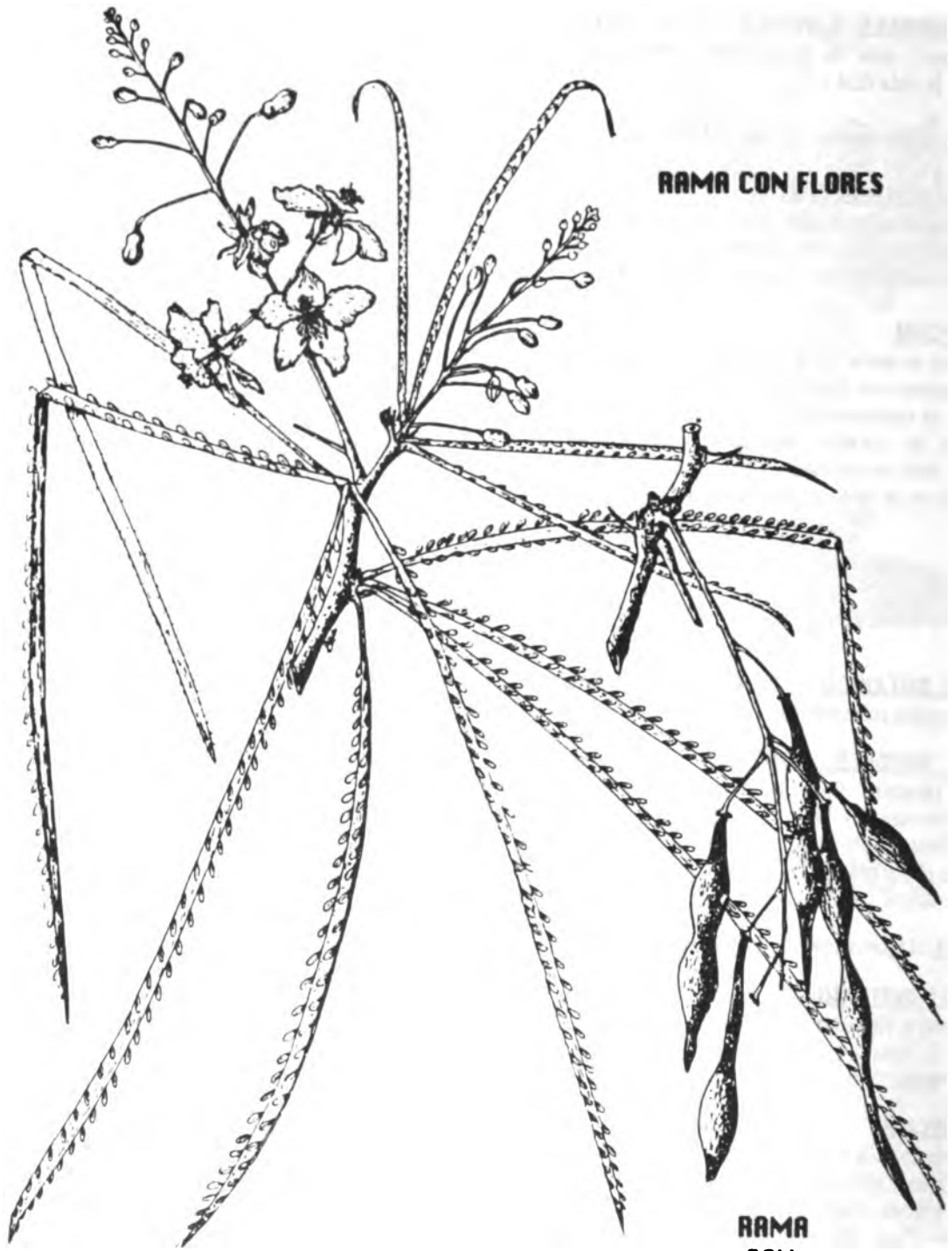
No da buenas cercas si no se mantiene podada; en los Trópicos secos se aconseja hacer cercas combinadas con *Parkinsonia aculeata* (Palo de rayo).

ESPECIES AFINES :

Especies muy similares son mejores para cercas vivas.

El *dividivi* (*Caesalpinia coriaria*) con flores amarillas, es rico en taninos. El *espino de Mysore* (*Caesalpinia sepiaria*) de la India, es muy utilizado para cercas en zonas cálidas; también contiene taninos. El *guarango* o *tara* (*Caesalpinia spinosa*), ornamental, con flores amarillas, da cercas muy eficientes contra puercos y cabras. Se usa en las zonas templadas de Perú y Colombia, y se ha introducido a las montañas de África. Da una excelente leña y las legumbres son ricas en taninos.

PALO DE RAYO



RAMA CON FLORES

**RAMA
CON
LEGUMBRES**

EL PALO DE RAYO

NOMBRE BOTANICO : Parkinsonia aculeata

OTROS NOMBRES COMUNES :

Lluvia de oro, acacia de los masones, cambrón, siempre viva (R. D.), flor de rayo, flor de mayo (P. R.), junco marino, espinillo (Cuba), paloverde, (Méx.), sulfato, sulfatillo (Guat, Salv.), acacia de agüijote (Nic.), retama (A. C.), yabo, sauce espino, guajiro (Col.), espinillo, paufi (Ven.), mataburro (Perú), cinacina (Urug., Arg.).

FAMILIA : Leguminosae - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de América, desde el Sur de Estados Unidos hasta el Sur de Brasil y Argentina, y se ha introducido en Asia (India), Africa y Hawaii.

DESCRIPCION :

El palo de rayo es un árbol pequeño espinoso, que no pesa de 10 m de alto, con la corteza del tronco y de las ramas lisa y verde.

Las hojas son pinnas alargadas y muy finas, con folíolos pequeños y una espina a la base; : le dan un aspecto muy liviano al follaje.

Las flores vistosas y fragantes, de color amarillo, aparecen en racimos. Las legumbres miden 5 - 10 cm de largo y contienen 1 a 5 semillas.

USOS :

La madera, dura y pesada, es quebradiza y se usa solamente para leña y carbón, de excelente calidad. Las hojas y legumbres verdes se usan como forraje rico en proteínas.

Es una buena especie para cercas vivas y cortinas rompevientos en zonas áridas. Parece ser fijadora de nitrógeno y se puede usar para producir abono verde, en cercas o en barreras vivas. Se planta para reforestación y fijación de dunas.

Las semillas son comestibles.

Es ampliamente cultivado como ornamental. Las hojas tendrían propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de climas áridos y semi-áridos, que puede cultivarse desde el nivel del mar hasta 1,300 m, con pluviosidad anual entre 200 y 1,000 mm. Soporta hasta 9 meses de sequía.

Crece en suelos rocosos y arenosos, en caliza y terrenos salinos.

No se adapta en suelos encharcados.

PROPAGACION :

Per semillas

Hay 7,500 - 13,000 semillas por kilo. Se tratan por remojo en agua fría durante 3 ó 4 días, o con agua caliente a 80° C (2 - 3 minutos) seguido de un día en remojo.

Se siembran directamente o en bolsas, y germinan rápidamente.

Per estacas

Se puede prender por estacas de tallo o de raíz.

PLANTACION Y MANEJO :

Se planta a 1 x 1 ó 2 x 2 m para leña y reforestación, a 25 - 50 cm para cercas. Responde bien a la fertilización.

PLANTACION :

En buenas condiciones, puede crecer de 1 m por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

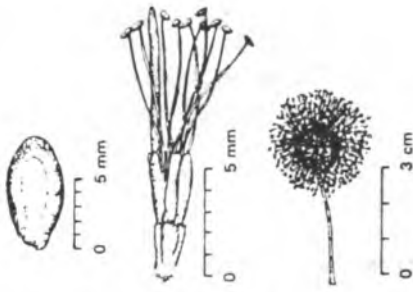
Puede ser atacado por cochinillas, por barrenadores y por comejenos.

En sitios demasiado húmedos es sensible a los ataques de hongos.

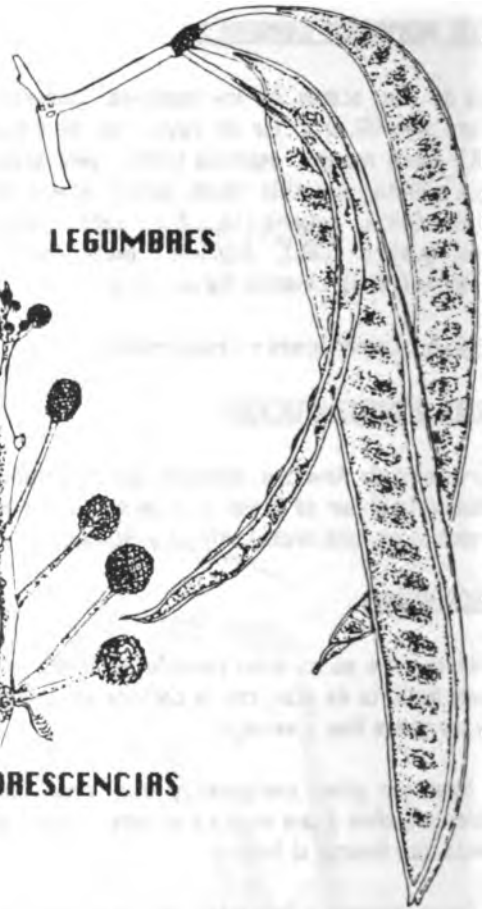
LIMITACIONES :

Siendo una especie espinosa de crecimiento agresivo, puede volverse una maleza si no se controla. Sin embargo se aprecia como una de las mejores especies para reforestar zonas áridas muy deterioradas.

LEUCAENA

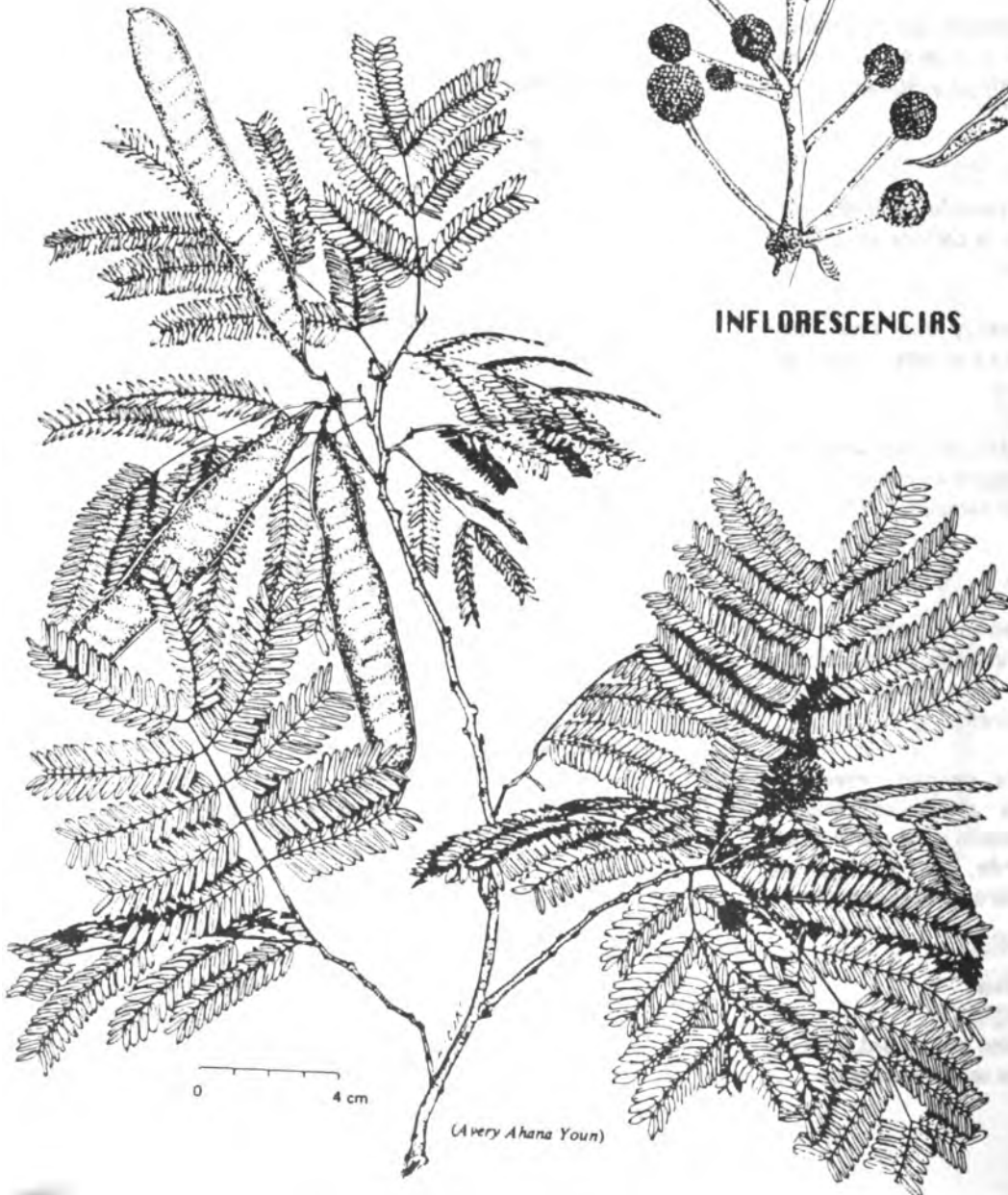


SEMILLA FLOR CABEZUELA



LEGUMBRES

INFLORESCENCIAS



**RAMA
CON
FLORES
Y
FRUTOS**

(Avery Ahana Youn)

NOMBRE BOTANICO : *Leucaena leucocephala*
(sin. *Leucaena glauca*)

OTROS NOMBRES COMUNES : guaje, uaxim (Méx.), yaje, barba de león (Guat.), tamarindillo, barcillo, hediondilla (P. R.), lino (Rep. Dom.), aroma blanca, aroma boba (Cuba), panelo (Col.)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La leucaena es originaria de México hasta Honduras y Nicaragua; era conocida desde tiempos precolombinos : le dió su nombre a la ciudad de Oaxaca (México).

Los Españoles la llevaron a Filipinas, desde donde se difundió en todo el Sureste asiático.

A partir del siglo XIX se utilizó en gran escala para sombra y conservación de suelos en las plantaciones de café, cacao, pimienta y vainilla.

Hoy día su cultivo se extiende a todas las zonas tropicales cálidas de Asia, Africa y Oceanía; en América se encuentra desde Florida y el Sur de Texas, hasta Chile y Argentina.

DESCRIPCION : Es una especie de tamaño variable según los tipos, desde arbustos pequeños (variedades "Hawaianas" o criollas, menos de 5 metros) hasta árboles de 10 y 20 metros de alto.

La copa es redonda o abierta, densa en la época húmeda y rala en la época seca, por la caída de las hojas.

Las hojas están compuestas de 4 a 9 pares de pinas, cada una con hojuelas de punta corta y asimétrica.

Las flores tienen el aspecto de cabezuelas blancas y redondas.

Las legumbres están agrupadas en racimos de 15 hasta 60 : son alargadas, de 10 a 30 cm de largo, de color marrón, con 15 a 25 semillas.

Las semillas miden alrededor de 1 cm de largo.

USOS : La leucaena es la especie leguminosa de usos múltiples más difundida y más estudiada en los Trópicos : se le da una gran variedad de usos.

Madera y leña

La madera de leucaena es relativamente densa; el corazón es de color amarillo o rojizo.

Es de grano fino, fácil de trabajar y de pulir, y se puede usar para tablas pequeñas, cajones, postes, pisos, y para la fabricación de contrachapados (plywood) y aglomerados.

Es una de las mejores maderas tropicales para pulpa de papel, siendo explotada a nivel industrial en varios países (Filipinas, India).

La leña es buena, se raja fácilmente, quema bien, produciendo brasas y poco humo.

El carbón es de alta calidad.

En varios países se usa a nivel industrial para secadoras de café, tabaco, copra, plantas eléctricas, aserraderos, trenes y para la preparación de combustible en forma de alcohol, gas o de polvo de carbón aglomerado.

Ferraje

La leucaena es la leguminosa forrajera más ampliamente utilizada y experimentada en los Trópicos.

Las hojas contienen entre 20 y 30% de proteína cruda, y son ricas en caroteno (vitamina A), en los diferentes amino-ácidos, en calcio y fósforo.

Son pobres en sodio y debe compensarse en la dieta de los animales con aportes de sal.

La digestibilidad es alta : 50 hasta 70%. Sin embargo, el forraje de leucaena presenta problemas de toxicidad por la presencia de mimesina, que se descompone en el estómago en DHP, un producto tóxico si se acumula.

Los efectos más comunes son la caída de pelos y la formación de un bocio por el desarrollo anormal de la tiroides.

Se descubrió que la toxicidad está ligada con la ausencia de microbios capaces de descomponer el DHP en el estómago; en Australia se eliminó la toxicidad inoculando dichos microbios en la dieta de los animales. De todos modos, la toxicidad nunca aparece si la leucaena no constituye más del 30% de la dieta.

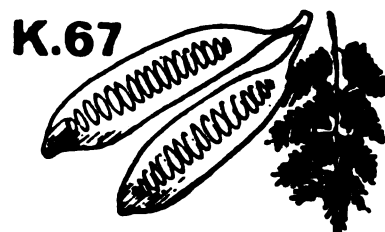
VARIEDADES DE LEUCAENA



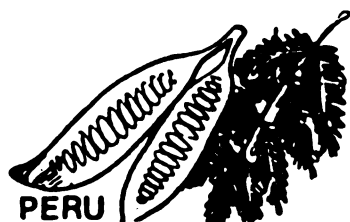
K.28



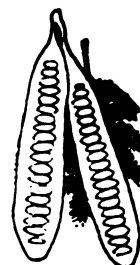
K.8



K.67



PERU



CUNNINGHAM

CULTIVO EN CALLEJONES CON LEUCAENA

PARCELA EN DESCANSO



DESPUES DEL CORTE



La leucaena (sigue)

El contenido de mimosina varía según las variedades y la maduración de las hojas: las hojas nuevas contienen más. El forraje se usa fresco, seco - en aglomerado o en polvo.

El ganado bovino puede consumir hasta 100% de leucaena si se complementa con sal, pero es mejor no pasar de 50%. Combinado con pasto, el forraje de leucaena puede mantener hasta 2.5 cabezas por hectárea.

Se han registrado aumentos de peso de 0.5 hasta 1 kilo diario, y excelente producción de leche. Un exceso de leucaena puede tefir la grasa y la leche de color amarillo.

Las cabras y ovejas consumen la leucaena a tal punto que debe controlarse porque el exceso provoca bocios, trastornos en las hembras preñadas y en las crías, y úlceras en el esófago.

Una regla general es que se puede usar hasta 40 - 50% en el engorde de ruminantes, pero no más de 30% para los animales preñados.

Las aves de corral se benefician del consumo de leucaena (seca, molida): corrige la deficiencia en vitamina A, colorea las yemas y aumenta la puesta de huevos. Para evitar efectos tóxicos, no se puede pasar del 6% de la dieta (en peso seco); de lo contrario produce deformaciones en los huesos.

Los cerdos pueden consumir leucaena hasta el 10% de la dieta.

En piscicultura se han alimentado tilapias y carpas con 30 - 60% de harina de leucaena con engorde normal y sin efectos secundarios.

Abono verde y Conservación de Suelos

La leucaena ha sido ampliamente utilizada para el mejoramiento y la conservación de suelos, en barbecho, cercas aboneras, barreras vivas y cultivo en callejones, gracias entre otros a su capacidad de fijar nitrógeno. Produce un abundante follaje rico en nitrógeno y que se descompone rápido. Una hectárea intercalada con 1,000 árboles de leucaena, podadas cada 2 meses, puede aportar el equivalente en nitrógeno de una tonelada de abono (sulfato de amonio), y de 100 kilos de superfosfato cada año. En Asia se usa en cercas y barreras vivas aboneras en plantaciones de café, té; su uso se ha extendido en los predios

de los pequeños agricultores. En la isla de Flores (Indonesia) hay más de 20,000 hectáreas con barreras vivas.

En cultivo en callejones, el aporte de follaje ha logrado duplicar la producción de maíz en terrenos marginales; permite obtener excelente cosechas con un aporte reducido de abono químico. En barbecho mejorado, la leucaena elimina rápidamente las malezas y puede recuperar el suelo en 2 - 3 años: existen evidencias de que los Mayas de Yucatán practicaban este sistema.

Gracias al uso de leucaena, se han podido reforestar amplias regiones devastadas e invadidas por hierbas como la Imperata cilíndrica. Es una especie excelente para proteger laderas, cañadas y cabeceras de ríos.

En Asia se utiliza como especie de protección para plantaciones forestales: permite aumentar hasta en un 100% el crecimiento inicial de maderables valiosos como teca, caoba y araucaria. También se utiliza como barrera contra fuegos.

Sombra

La leucaena es muy apreciada como sombra permanente en cultivos tales como cacao, café, pimienta, vainilla, cinchona, etc... En cambio, se han observado efectos adversos sobre el crecimiento inicial de cocoteros, debido a la agresividad de las raíces de leucaena.

Tutores Vivos

La leucaena se utiliza mucho como tutor vivo en el cultivo de la vainilla y de la pimienta. En cultivo en callejones, constituye un excelente tutor para el cultivo de ñames (Nigeria).

Cercas Vivas y Cortinas Rompe-vientos

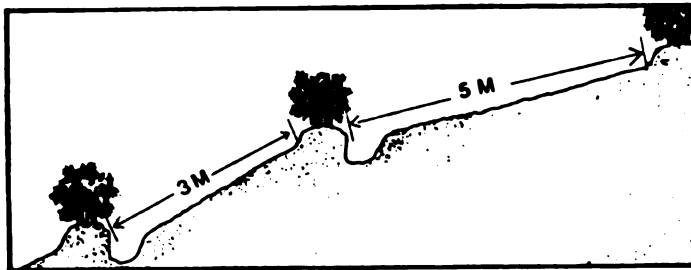
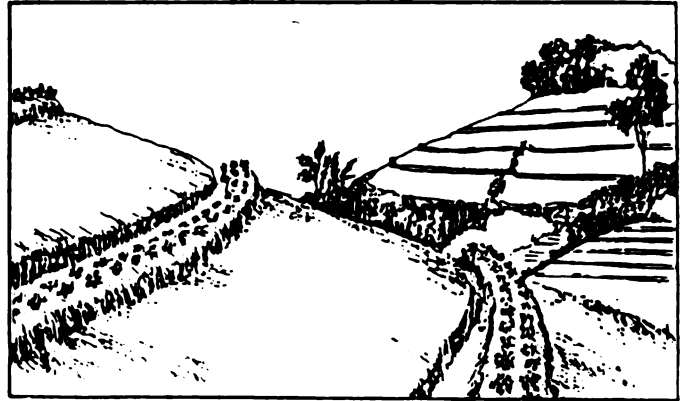
Hace excelentes cercas vivas. Se pueden hacer cercas muy tupidas, eficientes contra las cabras, sembrando leucaena hasta a 10 - 15 cm de distancia y encorvando los tallos hacia abajo para favorecer la formación de ramas que se pueden entrelazar.

En zonas semi-húmedas o áreas de riego la leucaena constituye excelentes cortinas rompe-vientos.

Se puede combinar con una especie alta y otra de porte bajo para obtener un mayor efecto (ejemplo, en Nicaragua combinación sauco amarillo + leucaena + eucalipto).

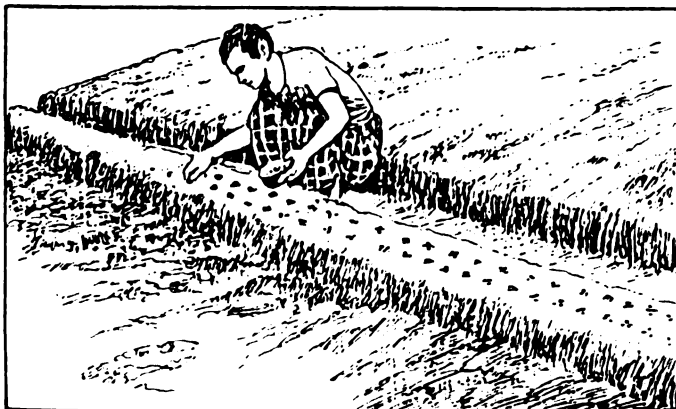
SISTEMA DE CONSERVACION DE SUELOS CON LEUCAENA (INDONESIA)

1. SE PREPARAN CAMELLONES EN CURVAS DE NIVELES, CON UNA ZANJA EN LA PARTE SUPERIOR.



2. LA DISTANCIA ENTRE LOS CAMELLONES DEPENDE DE LA PENDIENTE DEL TERRENO: SI LA PENDIENTE ES FUERTE, LOS CAMELLONES DEBEN ACERCARSE.

3. LAS SEMILLAS SE PREPARAN PARA LA SIEMBRA POR REMOJO EN AGUA. LAS SEMILLAS QUE FLOTAN SE ELIMINAN.



4. SI EL CLIMA LO PERMITE, LAS SEMILLAS SE SIEMBRAN DIRECTAMENTE. SI HAY RIESGO DE SEQUIA O NO SE VA A PODER DESYERBAR, ES MEJOR USAR SEUOO-ESTACAS.

Otros Usos

Entre los demás usos de la leucaena, destaca el **alimento humano** : en Indonesia se consume la harina de semillas, los gérmenes (50% de proteínas), las hojas y legumbres nuevas en sopas; en México se consumen las legumbres verdes en ensaladas. La mimosina desaparece cocinando en agua, y el consumo de gérmenes en sopas parece lo más recomendable. Las semillas contienen una goma utilizada en la industria, y también se usan para adornos, collares, ... De la madera y de las legumbres se extrae un tinte. Es un árbol melífero muy útil en la apicultura. Se planta mucho como ornamental.

VARIETADES : Las variedades "comunes" o "criollas" (también llamadas "Hawaiianas") de Leucaena son las más difundidas en el Trópico. Son arbustos pequeños, que producen poca leña y madera, y tienden a comportarse como hierbas invasoras. Aparte de su tamaño pequeño, se distinguen por la floración continua, las legumbres pequeñas con semillas de color oscuro. La variedad forrajera "Cunningham" pertenece a este grupo. Las variedades "gigantes" o "Salvadoreñas", seleccionadas desde los años 60, son las más apreciadas actualmente. Miden hasta 20 metros de alto y la producción de madera y de follaje es muy superior. Se distinguen también por hojas y legumbres de mayor tamaño (hasta 30 cm). Las 3 variedades más conocidas son K-8, K-28 y K-67; la primera se conoce por una fina areola clara sobre la semilla, y hasta 27 semillas por legumbre. Otras variedades seleccionadas por la Universidad de Hawaii son la K-29, K-72, K-132, etc...

Las variedades "peruanas" miden hasta 10 metros, con el tronco corto y muy ramificado; las legumbres y semillas se parecen a las "criollas", y las hojas son algo mayores. Son excelentes productoras de forraje, pero no en mayor cantidad que las gigantes, contrariamente a un criterio comúnmente expresado.

CLIMA Y SUELOS : La leucaena crece bien en climas tropicales y subtropicales cálidos, desde el nivel del mar hasta 500 - 800 metros de altitud. Requiere entre 1,000 y 5,000 mm de lluvia anual, pero puede adaptarse en regiones áridas y semi-áridas con tan sólo 250 mm, y soportar sequías de 7 - 8 meses. En estas condiciones bota las hojas,

y produce poco. Necesita pleno sol y crece lentamente en la sombra.

Crece en una gran variedad de suelos : livianos, rocosos, pesados, pero necesita un buen drenaje. Una limitación a su extensión es debida al crecimiento mediocre en suelos ácidos (pH inferior a 5.5) : en estos suelos sólo crece con aportes de cal. Sin embargo se están seleccionando variedades para suelos ácidos. Los suelos compactados por el sobre-pastoreo presentan dificultades.

PROPAGACION :

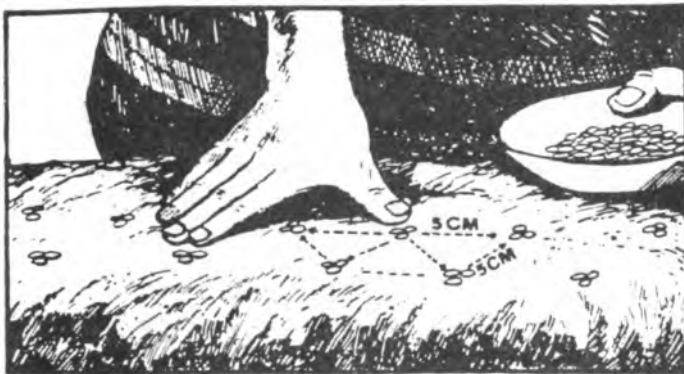
Per Semillas : Hay alrededor de 20,000 semillas por kilo (variedades gigantes). Se pueden conservar por mucho tiempo. El árbol produce abundantes frutos y la recolección no presenta ningún problema. Las vainas se recogen cuando se tornan de color café. Las semillas frescas germinan sin tratamiento; si han sido conservadas durante un año o más, deben tratarse con agua caliente a 80°C (2 - 3 minutos) o hirviendo (30 segundos), seguido de remojo en agua fría por un día.

Se siembran directamente en el sitio, en bolsas o en semilleros, a 1 cm de profundidad. Germinan en 4 - 10 días. Las plántulas en bolsas alcanzan 30 - 50 cm de alto a los 3 - 4 meses y pueden trasplantarse.

Per Seudo-estacas : Para reforestación en áreas problemáticas, la propagación por pseudo-estacas es aconsejable. Se siembran en camas en hileras distantes de 20 - 30 cm y se espera que alcancen 50 - 80 cm de alto y 1 - 1.5 cm de diámetro al cuello. Las pseudo-estacas deben tener 20 - 30 cm de raíz y 15 cm de tallo.

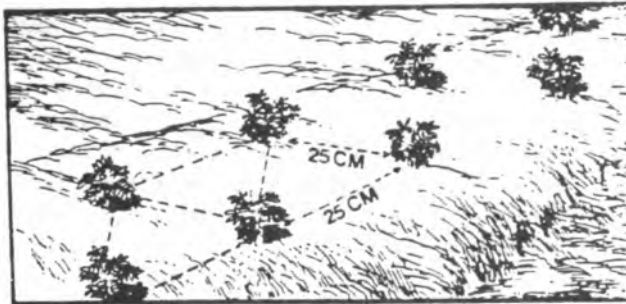
PLANTACION : Para madera se usan marcos de 2 x 2 a 3 x 3 metros entre árboles, pero se pueden empezar a 1 x 1 metro con entresaque a 1 x 2 ó 2 x 2 metros al segundo o tercer año. Para postes y leña se usan marcos de 1 x 1 ó 1 x 2 metros (5,000 - 10,000 árboles por hectárea).

Para forraje, en parcelas intensivas se puede usar marcos de 0.75 - 1 metro entre hileras y 5 - 10 cm entre plantas; las hileras se podan continuamente. En cercas y barreras vivas se



5. SI EL TERRENO ESTA MUY INCLINADO, SE SIEMBRA A POCA DISTANCIA : POR EJEMPLO AL TRES DOLILLO A 5 CM.

6. ASI LA BARRERA VIVA DE LEUCAENA CRECERA MUY TUPIDA.



7. SI EL TERRENO ES DE PENDIENTE MAS SUAVE, SE SIEMBRA A MAYOR DISTANCIA.

8. ASI LOS ARBOLES SE VAN A DESARROLLAR MAS Y PRODUCCIA LEÑA. PUEDEN COMBINARSE CON UNA BARRERA VIVA DE HIERBA, TITONIA O FLEMINGIA.



LA SIEMBRA DIRECTA REQUIERE UN MAYOR SEGUIMIENTO

9. SI ALGUNOS SITIOS NO HAN TENIDO BUENA GERMINACION, DEBE VOLVERSE A SEMBRAR CUANTO ANTES.

espacian de 25 - 50 cm entre plantas, preferiblemente en doble hilera al tresbolillo.

Para **sombra**, se plantan a 5 x 5 ó 6 x 6 metros, y para combinar **sombra y abono verde**, con 6 metros entre hileras y 25-50 cm entre árboles. Para **producción de semillas**, plantar a 3 x 3 ó 2 x 5 metros. En siembra directa se requieren alrededor de 5 kilos de semillas por hectárea en plantaciones para madera y leña; alrededor de 1 kilo por 200 metros de barreras vivas.

FERTILIZACION Y MANEJO : La leucaena requiere control de malezas durante los primeros meses. Debe desyerbarse a mano o utilizarse herbicida pre-emergente; los herbicidas como el Roundup pueden usarse después de la germinación teniendo mucho cuidado de no tocar las hojas de la leucaena. Responde muy bien a la fertilización; con 100 - 200 kilos de superfosfato por hectárea se puede duplicar el crecimiento. En suelos ácidos debe aplicarse previamente 200 kilos de dolomita o de carbonato de calcio por hectárea.

Los árboles para **madera** se aprovechan generalmente en rotaciones de 5-8 años; para **pestes y carbón**, de 3 - 5 años; para **leña fina**, 1 - 3 años.

Para obtener buenos **retollos**, los árboles no deben cortarse antes de tener 7 cm de diámetro a 30 cm del suelo. Se cortan a 10 - 30 cm de altura. Para **leña** se dejan no más de 3 rebrotos por tocón.

Para **forraje y abono verde**, se pueden dar entre 3 y 20 cortes al año.

Las variedades peruanas pueden cortarse cada 2 - 3 semanas, mientras las gigantes producen más si se cortan cada 3 meses; se cortan los rebrotos cuando alcanzan 1 - 1.5 metros de alto, 0.6 - 1 cm de diámetro a la base y empiezan a tornarse marrón y botar las hojas desde abajo. El corte debe hacerse a 0.8 - 1 m del suelo; el primer corte no debe ser antes que el tronco alcance 3 cm de diámetro.

También se puede explotar por **ramoneo**, dejando los animales durante 1 - 2 semanas seguidas por 3 - 6 semanas de descanso. Los árboles aboneros intercalados pueden cosecharse por **anillado** del tronco.

Los árboles forrajeros requieren una **fertilización de mantenimiento**: es preferible hacer un análisis foliar para determinar los requerimientos, pero de toda manera un aporte anual de 100 kilos de superfosfato por hectárea, y 200 kilos de cal en suelos ácidos, es aconsejable. Las deficiencias en cinc y en potasio son frecuentes.

PRODUCCION : El crecimiento de las variedades gigantes puede ser tan rápido en condiciones óptimas, que la leucaena ha sido llamado "árbol milagroso".

En suelos fértiles puede crecer de 4 a 6.5 metros en el primer año, y alcanzar 11 metros a los 3 años, con un crecimiento en volumen de 80 - 100 metros cúbicos por hectárea por año.

En suelos más pobres, se encuentran crecimientos promedios de 20 - 40 metros cúbicos por hectárea por año.

La producción de forraje y abono verde en plantaciones compactas, varía generalmente entre 6 y 18 toneladas secas (20 - 80 toneladas frescas).

En cultivo en callejones a 4 metros, se puede producir alrededor de 15 - 20 toneladas en cortes anuales.

La capacidad de rebrote es excelente, y se conocen casos de cercas que llevan más de 20 años con 2 podas anuales.

En caso de crecimiento lento puede ser necesario inocular las semillas con una preparación de bacterias *Rhizobium* (tipo leucaena); hay que verificar si las raíces presentan nódulos bien desarrollados que denotan la actividad de las bacterias fijadoras de nitrógeno.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La leucaena no tiene muchas plagas, pero en determinados casos han provocado daños considerables. Varias especies de cochinillas (*Pseudococcus citri*, *Coccus longilis*, *Pseudococcus virgatus*, etc...) atacan las ramas y vainas, bajan la producción y pueden provocar defoliación y muerte. Las plántulas pueden ser destruidas por hormigas. Un gorgojo ataca las semillas, y un

10. LOS CAMELLONES DEBEN LIMPIARSE Y APOCARARSE A MENUDO MIENTRAS LA LEUCRENA ESTE CRECIENDO.



11. UNA VEZ BIEN DESARROLLADA, LA BARRERA VIVA PUEDE SER PODADA.



12. LOS TALLOS SE UTILIZAN PARA LEÑA O SE RIEGAN EN LA ZANJA ARRIBA DEL CAMELLON, PARA RETENER AUN MEJOR LA TIERRA.



13. LAS HOJAS Y TALLOS VERDES SE RIEGAN SOBRE EL TERRENO COMO ABONO VERDE.



14. ESTE SISTEMA HA PERMITIDO CONTROLAR LA EROSION Y MEJORAR LA PRODUCCION EN MILLARES DE HECTAREAS DE LADERAS EN INDONESIA.



barrenador de tallos (*Xyleborus coffeae*) puede destruir las plantas jóvenes.

Los psíldos (*Heteropsylla cubana*) que atacan la leucaena en México y el Caribe, están controlados por enemigos naturales y provocan daños reducidos. Sin embargo, al ser introducidos en regiones tales como Florida, Hawaii, Australia y el Sureste asiático en los años 80, los psíldos se han multiplicado sin control y están devastando las plantaciones en estos países. El control químico es

demasiado costoso y se trata de introducir variedades tolerantes como K-527, K-538, K-584, K-991, K-636, K-656 y K-698, así como la leucaena de montaña que es resistente.

Las principales enfermedades son la gomosis (hongos *Fusarium semitectam* y *Phytophthora dreschleri*), la mancha de la hoja (*Camptomeris leucaenae*) que provoca daños en América y en Taiwan, y la mancha negra (*Colletotrichum gloeosporioides*).

LA LEUCAENA DE MONTAÑA

NOMBRE BOTANICO : *Leucaena diversifolia*

OTROS NOMBRES COMUNES : guaje, leucaena roja

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria de las zonas de montañas del Sur de México y Guatemala; se está introduciendo a nivel experimental en varios países.

DESCRIPCION :

Es un árbol parecido a la leucaena, de hasta 18 m de alto, de copa abierta, de forma irregular.

La corteza es de color oscuro, y las hojas son más pequeñas que las de la leucaena, con 13 - 15 pares de pinas, cada una con 35 - 40 pares de hojuelas.

Las flores son de color rosado; las vainas miden 10 - 18 cm de largo, son de color rojizo, con 15 - 20 semillas.

USOS :

La leña es excelente, de calidad superior a la leucaena; la madera dura y resistente, se usa para postes, vigas, herramientas, construcciones livianas.

Las hojas constituyen un buen forraje, con bajo contenido de mimosina; las vainas verdes sirven de alimento humano en Guatemala. Puede darse los mismos usos que la leucaena : abono verde,

conservación de suelos, cercas vivas y rompe-vientos, producción de miel, sembra, etc...

VARIETADES :

Se están seleccionando variedades de crecimiento rápido, tales como K 156 e híbridos de *L. diversifolia* x *L. leucocephala*.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de montaña, que puede cultivarse desde 800 hasta 2,000 m, donde la leucaena común no se adapta bien. Crece con 500 - 2,000 mm de lluvia anual, alcanzando un crecimiento óptimo a partir de 1,800 mm. Soporta 6 meses de sequía. El calor excesivo provoca la muerte de los brotes jóvenes. Crece en suelos pobres, rocosos y superficiales; y se adapta mejor que la leucaena a los suelos ácidos.

PROPAGACION :

Hay 33,000 - 54,000 semillas por kilo, que pueden conservarse por mucho tiempo. Las semillas frescas se ponen en remojo en agua fría durante un día, y las que han sido almacenadas deben tratarse con agua caliente a 80° C (5 minutos) o hirviendo (30 segundos) seguido de un día en remojo.

Se siembran directamente en bolsas, con 2 - 5 semillas por bolsa, o en camas para pseudo-estacas. Germinan en 3 - 20 días. Las plántulas en bolsas están listas para el trasplante a los 3 - 4 meses.

PLANTACION Y MANEJO :

Se usan los mismos métodos que para la leucaena.

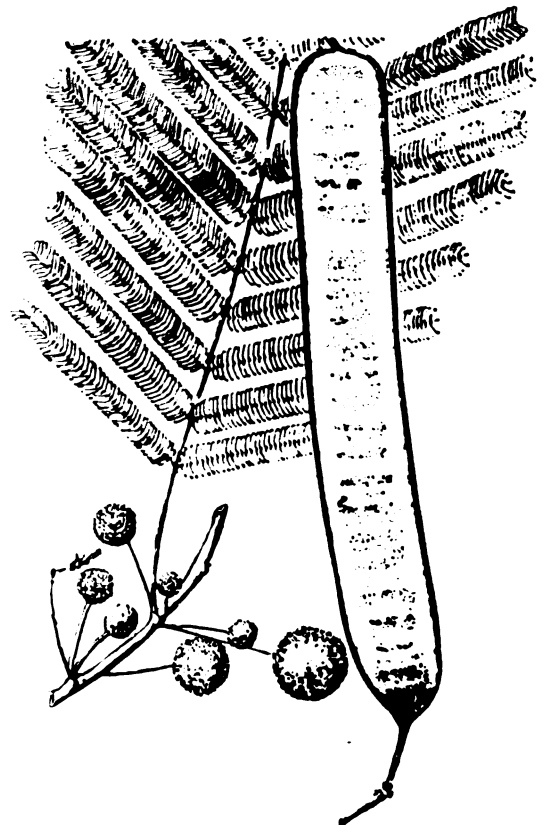


**LEUCAENA
DE MONTAÑA**

**RAMA
CON FLORES
Y FRUTO**

**LEUCAENA
PULVERULENTA**

**RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS**



PRODUCCION :

En zonas de montañas y en áreas con suelos ácidos, puede crecer más rápidamente que la leucaena : 1.5 a 2.5 m de alto por año, y 25 toneladas de leña por hectárea a los 33 meses. El crecimiento inicial puede ser lento, y se recomienda esperar 3 años para el primer corte; después rebrota vigorosamente y la producción es muy buena (brotes de 5 m a los 10 meses). En determinados casos puede ser necesario inocular las semillas con una preparación de bacterias Rhizobium (tipo leucaena) para asegurar un buen crecimiento.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En Centroamérica está atacada por un cerambícido que anilla los tallos.

ESPECIES AFINES :

Otras especies de leucaena están siendo investigadas.

Leucaena esculenta crece en zonas de montañas de México, hasta 2,200 m. Produce madera y forraje con bajo contenido de mimosina. Es de crecimiento lento.

Leucaena lanceolata es un arbusto muy resistente a la sequía, que da buen forraje..

Leucaena pulverulenta crece en zonas de clima templado, da una leña excelente; se ha seleccionado un híbrido con la leucaena común, de buena forma y rápido crecimiento.

Leucaena shannoni es un árbol pequeño, de copa ancha, bueno para sombra, apicultura y conservación de suelos.

LA CALIANDRA ROJA

NOMBRE BOTANICO : Calliandra calothyrsus (sin. : Calliandra confusa)

OTROS NOMBRES COMUNES :

Cabello de angel, pelo de angel (C. A.), canilla, xalip (Guatemala), carboncillo, carbonero (Col., Costa Rica)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La caliandra es originaria de las áreas húmedas de Centro América, desde el Sur de México hasta Panamá.

Ha sido introducida a Indonesia con semillas provenientes de Guatemala; es allí que se realizó su potencial como especie de crecimiento rápido.

Hoy día su cultivo se está promoviendo en muchos países de Asia, Africa y América.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de porte pequeño : generalmente no pasa de 4 - 6 metros de alto, pero en condiciones muy buenas puede alcanzar 12 metros.

Las hojas compuestas de numerosos folíolos se cierran de noche.

Produce flores con estambres rojos muy largos, que le han valido el nombre de "pelo de angel".

Los frutos son legumbres (vainas) de 8 - 11 cm de largo, con 3 a 15 semillas; se abren al secar y proyectan las semillas.

USOS :

El uso principal de la Calliandra en muchos países es la producción de leña de pequeñas dimensiones.

Seca muy rápido, quema relativamente rápido y deja pocas cenizas; da un buen carbón.

Es preferida a otras especies de mejor calidad por su crecimiento muy rápido y su gran capacidad de rebrote.

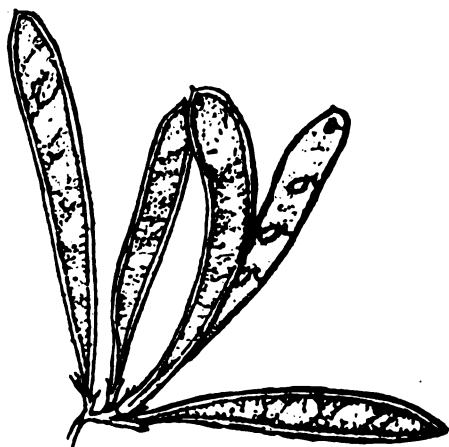
La madera es de mala forma y quebradiza; se puede usar para tutores y varas de hortalizas.

Produce un forraje de excelente calidad, con 20 - 22% de proteínas crudas; no tiene problemas de toxicidad como la leucaena, aunque tenga un porcentaje elevado de taninos que reducen su digestibilidad (35 - 45% in vitro).

Puede entrar hasta el 40 - 60% en la dieta de vacas, cabras y ovejas; se puede incluir en la dieta de las gallinas.

CALLIANDRA ROJA

RAMA
CON
INFLORESCENCIA
Y
FRUTOS



LEGUMBRES



SEMILLAS

En República Dominicana, se ha utilizado con éxito como complemento de la alimentación de cerdos, sin que aparezcan efectos secundarios; es muy apetecido. Una hectárea de caliandra puede producir 7 - 10 toneladas secas por año. Por su capacidad de fijar nitrógeno, la caliandra es una especie excelente para producir **abono verde**, sea en forma de **cercas y barreras vivas**, o de **barbecho mejorado**.

En República Dominicana y en Rwanda (Africa) se está utilizando con éxito como barrera viva en sistemas de conservación de suelos, y para **cultivo en callejones**. En Java (Indonesia) se cultiva como barbecho mejorado en rotación con cultivos de ciclo corto : en 4 años se restablece la fertilidad y se eliminan todas las malezas. Se reporta esta práctica también en Honduras, pero con regeneración espontánea.

Es una especie vigorosa excelente para **reforestar áreas de laderas deterioradas y proteger las cabeceras de ríos**.

En Indonesia se ha recuperado una cuenca completamente deforestada en 8 años, sembrando 800 hectáreas de Caliandra : se restablecieron fuentes de agua que se habían secado. Se puede plantar como **especie de protección** con otras especies forestales más valiosas. Se utiliza para establecer **fajas contra-fuegos** en las plantaciones de pinos, pinos cauri y otras especies. Florece durante una buena parte del año y es una especie **melifera** valiosa : en Indonesia funciona un proyecto piloto de producción de miel de Caliandra, con una producción estimada de cerca de una tonelada por hectárea, en comparación con una producción promedio de 30 kilos por hectárea en otras áreas. La miel de Caliandra tiene un sabor ligeramente amargo.

Otros usos de la Caliandra incluyen la producción de **laca** (por insectos que parasitan el árbol) y de **pulpa de papel** (la madera tiene un buen porcentaje de celulosis). Es un buen árbol de **sombra** para café o cacao. Se planta como **ornamental** y para **cercas vivas**.

CLIMA Y SUELOS :

La Caliandra puede crecer en áreas tropicales desde el nivel del mar hasta 1,800 metros, pero el crecimiento es muy lento a partir de 1,000

metros. Puede crecer a partir de 1,000 mm de lluvia anual, el óptimo es 2,000 - 4,000 mm. Puede soportar sequías de hasta 4 meses; si se prolonga mucho empieza a secarse pero se recupera a la llegada de las lluvias.

Prefiere los suelos livianos, ligeramente ácidos, pero crece bien aún en suelos extremadamente ácidos (pH4); crece bien en suelos arcillosos pero no soporta los suelos mal drenados, en los cuales no sobrevive más de 2 semanas de encharcamiento. Crece mal en suelos calizos y suelos compactados.

PROPAGACION :

Por semillas : Hay entre 14,000 y 20,000 semillas por kilo. Pueden conservar una buena viabilidad hasta por 3 años. Para recolectarlas, se cortan las legumbres cuando se tornan marrón, antes que se abran. Las semillas recién colectadas germinan bien después de colocarlas unas horas en agua fría; las semillas almacenadas durante un año o más, deben tratarse con agua caliente (80°) y dejar enfriar, o con agua hirviendo 30 segundos, y seguido de 12 horas en agua fría.

Se puede utilizar la **siembra directa** si el suelo está suficientemente húmedo y libre de hierbas; se colocan por lo menos 5 semillas por hoyo. El buen desarrollo inicial depende de las lluvias y de la competición con las malezas. Se puede sembrar en semilleros para repicar en bolsas, pero lo más conveniente es sembrar directamente en bolsas, 2 ó 3 semillas por bolsa.

Germinan en pocos días y al cabo de alrededor de 3 meses están listas para el trasplante; alcanzan 20 - 50 cm de alto.

Por tocones (sude-estacas) : La reproducción por tocones es la más segura para establecer plantaciones donde no se puede asegurar riego ni desyerbe, en laderas muy inclinadas, y para llevar las plantas a grandes distancias. Se preparan camas trabajando el suelo hasta una profundidad de 30 cm.

Se siembran las semillas en hileras distantes de 30 - 40 cm. Al cabo de 4 a 5 meses en clima cálido, las plantas adquieren el tamaño requerido : 0,75 a 1 metro de alto, con el diámetro del tallo de 1 cm a la base.

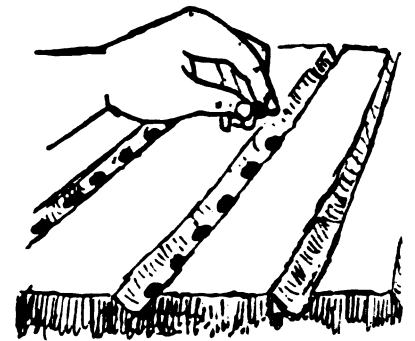
PREPARACION DE SEUDOESTACAS DE CALLIANDRA



1. PREPARACION DE CANTEROS. TRABAJO DEL SUELO HASTA POR LO MENOS 30 CM.



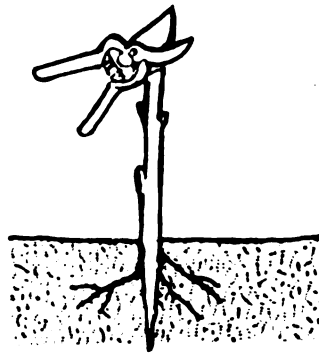
2. PREPARACION DE LAS SEMILLAS.



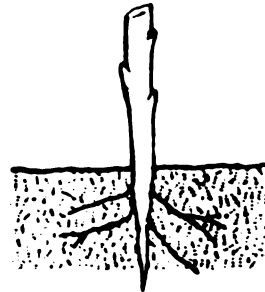
3. SIEMBRAS EN HILERAS A 10 CM DE DISTANCIA.



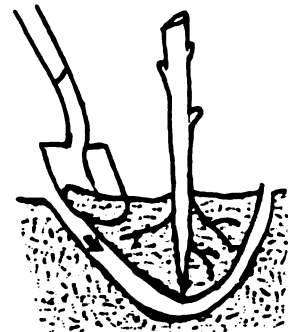
4. ENTRESAQUE.



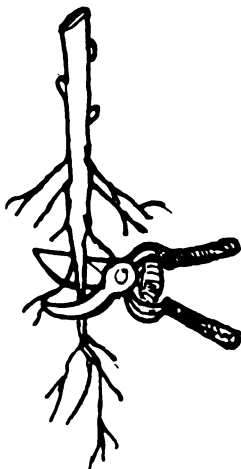
5. CORTE CUANDO LAS PLANTAS ALCANZAN EL TAMAÑO DE UN LAPIZ.



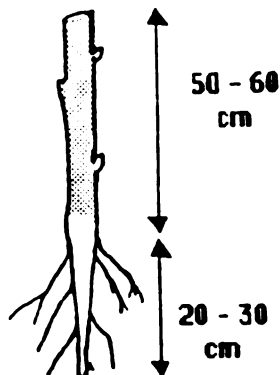
6. ESPERA 2 SEMANAS DESPUES DEL CORTE.



7. DEPLANTACION.



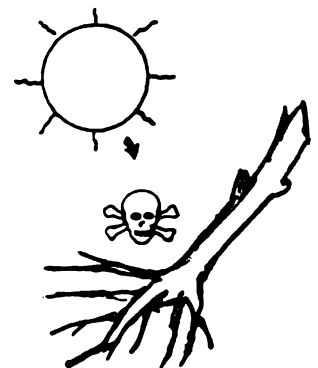
8. PODA DE LA RAIZ.



9. TAMAÑO DE LA SEUDO-ESTACA.



10. ENLORAR LA RAIZ CON TIERRA Y ESTIARCOL.



11. PROTEGER DEL SOL.

Se cortan a 30 cm de alto unos días antes de desenterrarlas. Se desentieran con pala u horqueta y se podan las raíces, dejando por lo menos 20 cm de raíz pivotante.

Los tocones pueden almacenarse hasta una semana en un sitio húmedo; lo ideal es embadurnar la raíz con un lodo de estiércol, que asegura protección y un buen desarrollo inicial.

PLANTACION :

Para producción de leña, los marcos de plantación varían desde 1 hasta 2 metros. Para conservación de suelos se utilizan marcos de 25 a 50 centímetros en barreras vivas; en cultivo en callejones en sitios llanos, 25 a 50 centímetros con 4 a 5 metros entre callejones. Para protección de especies forestales se pueden plantar varias hileras de caliandra entre las hileras de maderables; en Indonesia se usa 1 metro entre plantas y 50 cm entre hileras, colocando las plantas al tresbolillo. Para sombra de café, se usan marcos de 3 a 4 metros. En cercas vivas se usan marcos de 25 a 50 cm, y pueden usarse 2 ó 3 hileras al tresbolillo.

MANEJO - FERTILIZACION :

Puede necesitar desyerbe durante los primeros meses; después elimina las malezas.

Generalmente no requiere inoculación de las semillas con bacterias fijadoras, porque produce nódulos con las bacterias presentes en el suelo; si no fuera el caso, se puede inocular con el *Rhizobium* específico de la leucaena.

La caliandra responde muy bien a pequeñas dosis de fertilizantes, tanto en el vivero como en el campo: el superfosfato triple es el mejor, y también N-P-K (10-30-10) en dosis reducidas para no inhibir la fijación de nitrógeno.

Rebrota vigorosamente después del corte : la producción aumenta considerablemente a medida que se va cortando.

Los troncos deben cortarse con instrumentos bien afilados, y no muy cerca del suelo, para evitar las infecciones por hongos como *Corticium salmonicolor*.

Cada tronco produce de 2 a 6 rebrotes, que no es necesario entresacar. Se pueden hacer 1 ó 2 cortes al año para leña, y hasta 3 o 4 para forraje y abono verde.

PRODUCCION :

El primer corte para leña puede hacerse al año, produciendo 5 a 20 metros cúbicos por hectárea.

En los años ulteriores la producción va aumentando, y puede alcanzar 35 - 65 metros cúbicos por hectárea por año. Una rotación anual produce, en muchos casos estudiados, la mayor cantidad de leña.

En áreas por encima de 1,000 metros sobre el nivel del mar, el crecimiento inicial es lento; una vez establecido el sistema radicular, la capacidad de rebrote va aumentando. Para forraje y abono verde, se registran producciones de 7 hasta 14 toneladas por hectárea por año, en peso seco.

En cercas, se ha medido una producción desde 264 kilos (a 0.5 metro de distancia) hasta 328 kilos (a 0.25 metro) de hojas y tallos verdes por 100 metros de cerca, en 10 meses (peso seco). En Indonesia, se habla de parcelas que se han cortado anualmente por más de 20 años sin que disminuya la producción. Sin embargo, en suelos menos fértiles, se nota que la mortalidad de tocones va aumentando después de algunos años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

No se reportan plagas importantes; son comunes las cochinillas y chinches, así como algunas orugas defoliadoras, pero sin que provoquen daños considerables. Las gallinas pueden defoliar las plántulas en viveros.

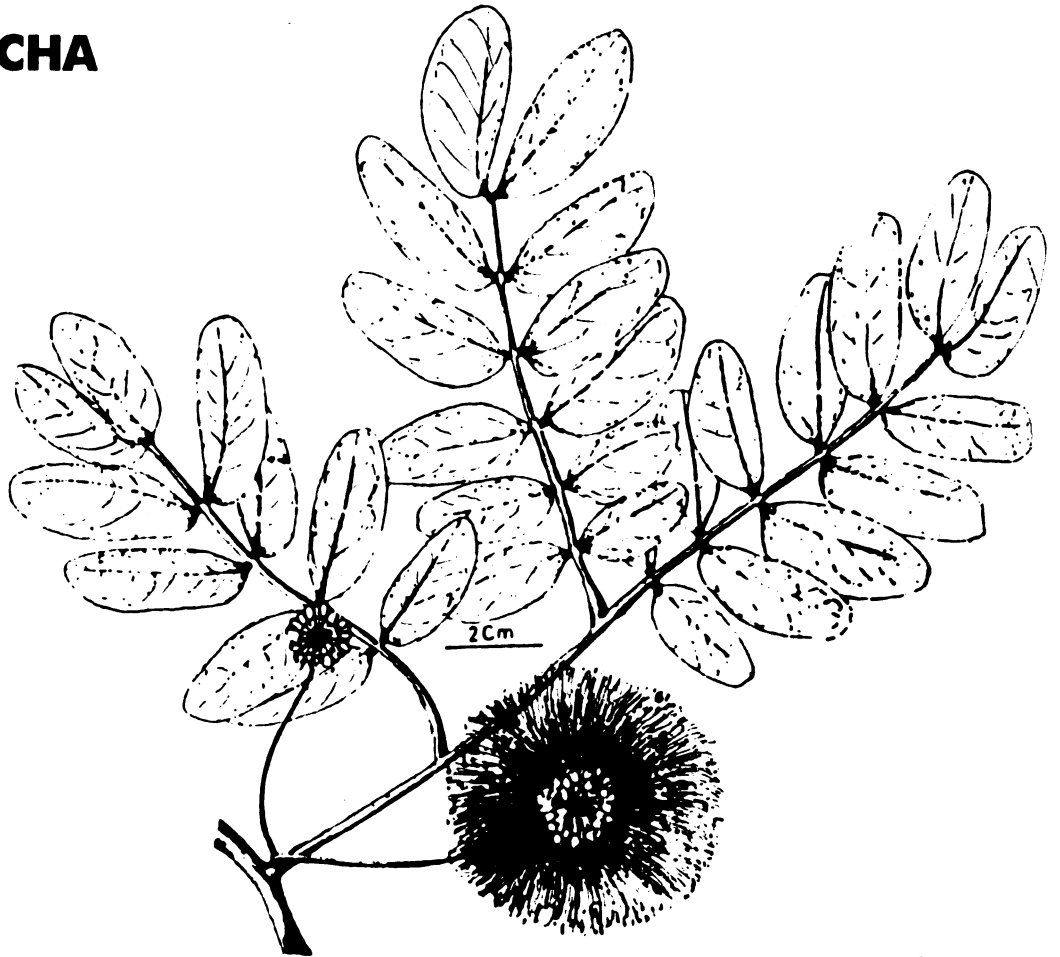
La principal enfermedad es la pudrición de los tocones, debida a hongos del suelo tales como *Corticium salmonicolor* y *Xylaria* spp.

ESPECIES AFINES :

Existen varias especies de *Calliandra* utilizadas como ornamentales; la única cultivada para leña es la *Calliandra blanca* (*Calliandra tetragona*), de crecimiento más lento que la roja, y sensible al hongo de la raíz *Ganoderma ferruginum*.

CHA-CHA

**RAMA
CON
INFLORESCENCIA**



FLOR



PORTE



LEGUMBRE



SEMILLA



PLANTULA

NOMBRE BOTANICO : Albizia lebeck

OTROS NOMBRES COMUNES : Acacia Amarilla, Lengua de mujer, Viperina (P.R.), Algarrobo de olor, Aroma francesa, Cabello de angel, Músico (Cuba), Barba de caballero (Ven.), Canjuero, Acacia (Salv.), Muche, Dormilón, Pisquín (Col.)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El chachá es originario de la India, Pakistán, Birmania, Tailandia y Malasia. Se ha difundido en muchas áreas tropicales de Asia y África; en América es común en el Caribe, Centroamérica, Venezuela y el Norte de Colombia.

DESCRIPCION : Es un árbol de 6 - 12 metros de alto, (aunque en bosques húmedos puede alcanzar mayor tamaño), de tronco corto, corteza gris, copa extendida. Las hojas compuestas tienen 8 - 20 folíolos redondeados en la punta y asimétricos en la base. Las flores tienen apariencia de "pompones" con largos estambres amarillos claros. La legumbre característica, es una vaina aplastada, de 10 - 25 cm de largo por 2.5 - 4 de ancho, con 4 - 10 semillas redondas. Se mantienen colgando del árbol después de secarse y hacen ruido al moverse en la brisa (de ahí la apelación "chachá" en República Dominicana y "músico" en Cuba).

USOS : La madera de color claro, relativamente dura, es difícil de aserrar pero se pule bien: se usa para muebles, construcciones interiores, postes, carretas. La leña es densa y quema bien; se utiliza también para carbón. El chachá es uno de los mejores árboles forrajeros, las hojas frescas contienen 18 - 23% de proteínas brutas, con buena digestibilidad para ganado bovino (65%); las vainas verdes también son un excelente alimento. Un árbol adulto puede producir hasta 25% de la dieta anual de una vaca. Se explota por desmoche en la India y en Brasil.

Es un buen árbol de sombra para café, té, cacao y cardamomo, y en potreros. Las hojas se usan para abono verde y tiene potencial para cultivo en callejones, conservación de suelos. La hojarasca seca contiene 9 - 10% de materia nitrogenada. Es un árbol fijador de nitrógeno. La corteza contiene taninos; algunas partes del árbol tienen propiedades medicinales. Es

bueno melífera. También se planta como ornamental.

La corteza exsuda goma con posibilidades industriales. Se puede plantar para cortinas rompe-vientos.

CLIMA Y SUELOS : El chachá se puede plantar desde el nivel del mar hasta 1,600 metros; se adapta a climas semi-áridos con 500 mm de lluvia pero crece alto solamente cerca de los ríos. Prefiere climas húmedos o semi-húmedos, con 1,000 hasta 2,000 mm y más. Las plantas pequeñas no soportan heladas ni sequías prolongadas. Prefiere suelos profundos y frescos, pero se da bien en suelos calizos; puede crecer cerca del mar. Es un árbol de pleno sol, aunque soporta sombra ligera en el primer año.

PROPAGACION :

Per semillas : Hay 6,000 - 16,000 semillas por kilo; se pueden conservar hasta por 4 - 5 años. Deben escarificarse en agua hirviendo si han sido almacenadas, y dejarse en remojo por 1 día en agua fría. En la India se practica la siembra directa; es mejor hacerla intercalada con cultivos de ciclo corto, ya que requiere una sombra ligera y un suelo limpio de hierbas. Las plantas sembradas en vivero pueden alcanzar 60 cm de alto en 3 - 4 meses. Se siembran en bolsas (trasplante a los 2 - 3 meses) o en canteros para ser plantadas como pseudo-estacas (con 5 cm de tallo y 25 cm de raíz).

Per estacas : Se prende fácilmente por estacas de madera semi-madura, y de raíz.

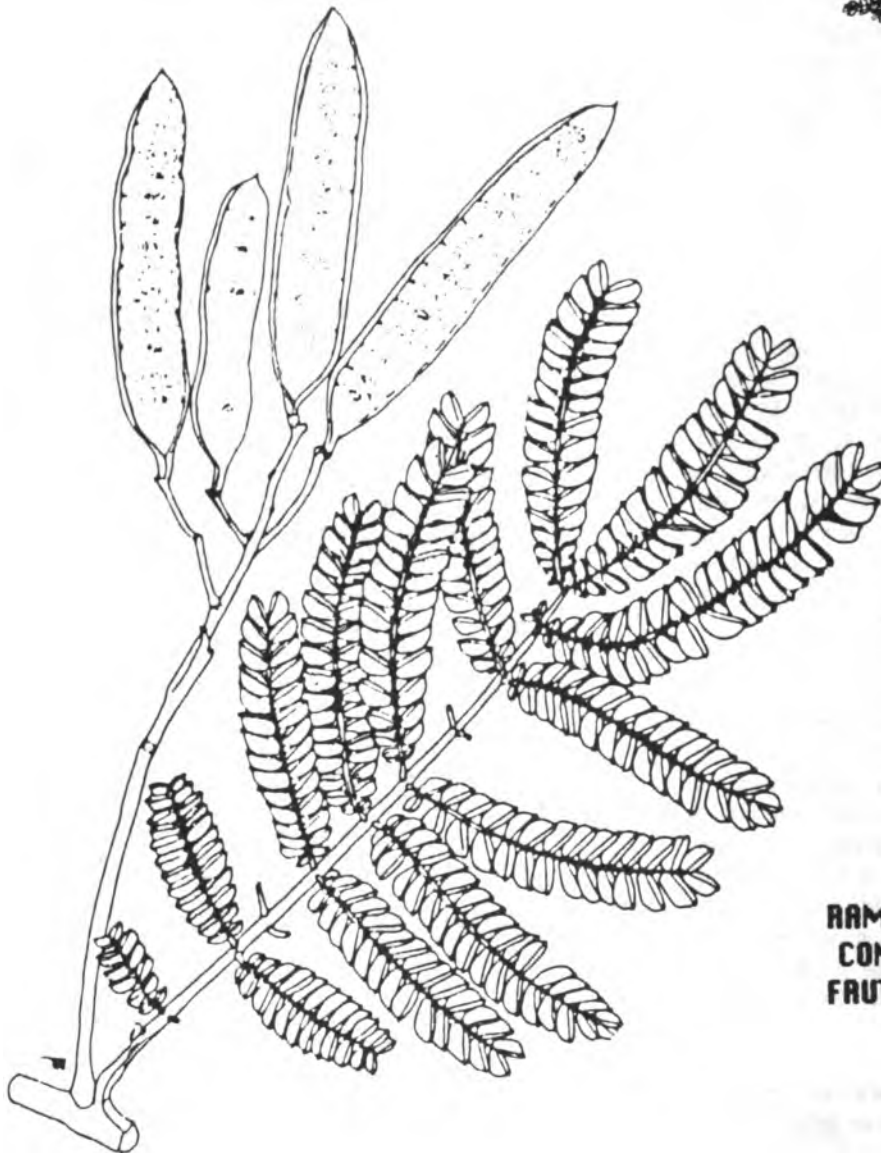
PLANTACION Y MANEJO : Se plantan a 2 - 3 metros para madera y leña, con entresaques periódicos; para sombra se deja un marco definitivo de 18 metros. Necesita mantenerse libre de hierbas durante por lo menos 2 años.

PRODUCCION : El crecimiento inicial es rápido: alcanza 3 - 6 metros de alto en 3 años si está bien desyerbado (12 en las mismas condiciones sin desyerbo!). Para madera se utilizan rotaciones de 15 años; produce un promedio de 5 metros cúbicos por hectárea por año. Para forraje y leña se puede explotar por desmoche, y un árbol adulto puede producir hasta 44 brotes que crecen de más de un metro por mes (experimento en Australia).

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Varias plagas atacan el chachá: varios escarabajos (Ceramíctidos y otros) atacan la madera y las semillas; se reportan áfidos y enfermedades de hongos que atacan el follaje y las vainas.

FALCATA

RAMA
CON
INFLORESCENCIAS



RAMA
CON
FRUTOS

LA FALCATA O ALBIZIA DE LAS MOLUCAS

543

NOMBRE BOTANICO : Albizia falcataria (sin. Albizia moluccana, Albizia falcata)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La falcata es originaria de las islas Molucas (Indonesia), de Nueva Guinea y de las islas vecinas. Ha sido introducida en muchas partes de los Trópicos y es abundante en el Sureste asiático, Filipinas y Hawaii.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 25 - 30 metros de alto, de copa ancha si está aislado, estrecha en plantaciones. Las hojas están compuestas de 20 - 24 pinas, divididas en 30 - 40 folíolos pequeños, de forma encorvada. Las flores son blancuzcas, en racimos; las vainas marrones miden 10 - 13 cm, con 15 - 20 semillas.

USOS :

Siendo uno de los árboles tropicales de más rápido crecimiento, la falcata se utiliza mucho para **reforestación** y **recuperación** de suelos. La **madera**, no muy resistente, es excelente para pulpa de papel: hay plantaciones para estos fines en Filipinas. También se usa para cajas, contrachapado, etc..., y para **leña**.

Es un excelente árbol de **sombra** para café, cacao, té, clavo de olor, etc. Se siembra para **cortinas rompevientos** en plantaciones de caucho (Sri Lanka). Es una buena fijadora de nitrógeno; los agricultores de Indonesia la siembran como **barbecho mejorado** y como **fuentes de abono verde** en asociación con cultivos perennes y de ciclo corto. También se planta como **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima tropical húmedo, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,000 metros. Requiere 2,000 - 4,500 mm de lluvia anual, y no soporta más de 2 meses de estación seca. Requiere suelos profundos y bien drenados; crece excepcionalmente rápido en suelos fértiles, neutros o ligeramente alcalinos (calizos). No crece bien en suelos encharcados o superficiales. Es

preferible plantarla en sitios abrigados de los vientos.

PROPAGACION :

Se propaga por semillas (40,000 - 50,000 por kilo). Si han estado almacenadas deben tratarse con agua hirviendo durante un minuto, y después en remojo por 24 horas. Se puede practicar la siembra directa si se mantiene el terreno limpio de hierbas; se puede limpiar una línea cada 2.5 m y colocar 3 - 4 semillas cada 2 m en la línea. Se necesita 1 kilo de semillas por hectárea. Se pueden usar pseudo-estacas con 25 cm de raíz y 10 cm de tallo. Normalmente, se siembra en bolsas pequeñas. El crecimiento inicial es muy rápido y se pueden plantar a los 2 meses.

PLANTACION :

Para leña o pulpa, se planta a 2 x 2 ó 2.5 x 2 metros. Para sombra se recomienda 9 - 12 metros. Debe mantenerse libre de hierbas durante el primer año.

PRODUCCION :

En buenas condiciones, la falcata es uno de los árboles de crecimiento más rápido: puede alcanzar 6 metros al primer año, 13 - 18 metros a los 3 años. Produce de 25 hasta 50 metros cúbicos por hectárea por año en rotaciones de 8 - 12 años. Ratoña vigorosamente y se puede hacer una segunda cosecha a los 8 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

La falcata es sensible al ataque de numerosos insectos barrenadores (Xystocera sp., Eurema spp.). En Indonesia es huésped de Helopeltis, un insecto barrenador que puede atacar diversos cultivos como café, cacao, frutales.

LIMITACIONES :

La falcata es poco resistente a los vientos y fácilmente se rompe o se voltea; por las heridas se producen pudriciones.

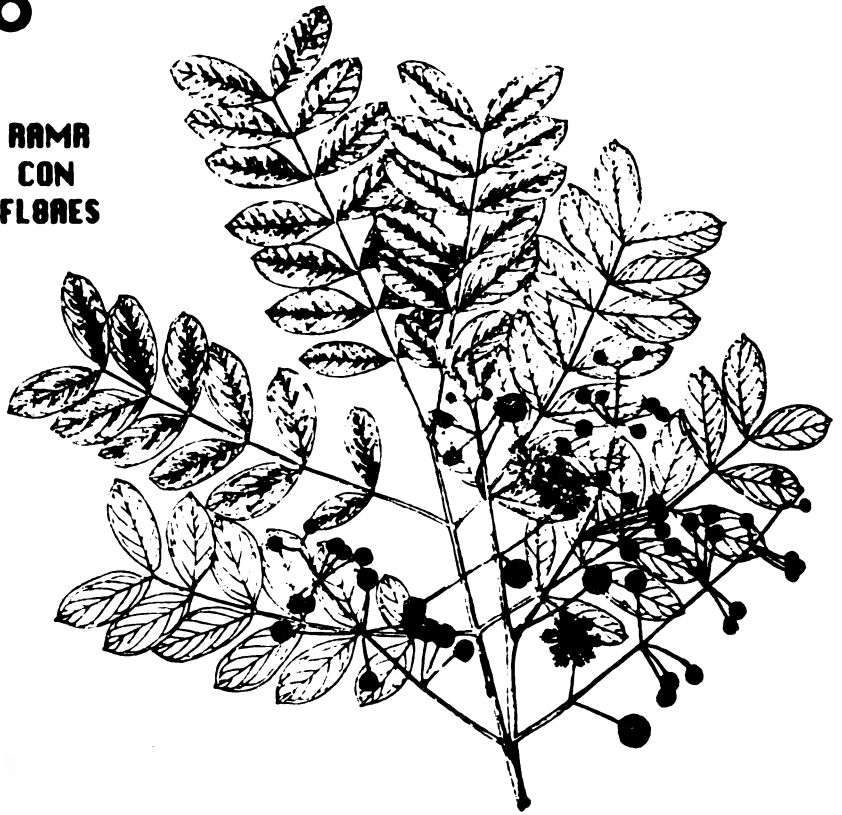
Por esto no es aconsejable su uso como árbol de sombra en zonas expuestas a ciclones y vientos fuertes. Puede ser una especie invasora, particularmente en pastizales.

SIRIS BLANCO



INFLORESCENCIA

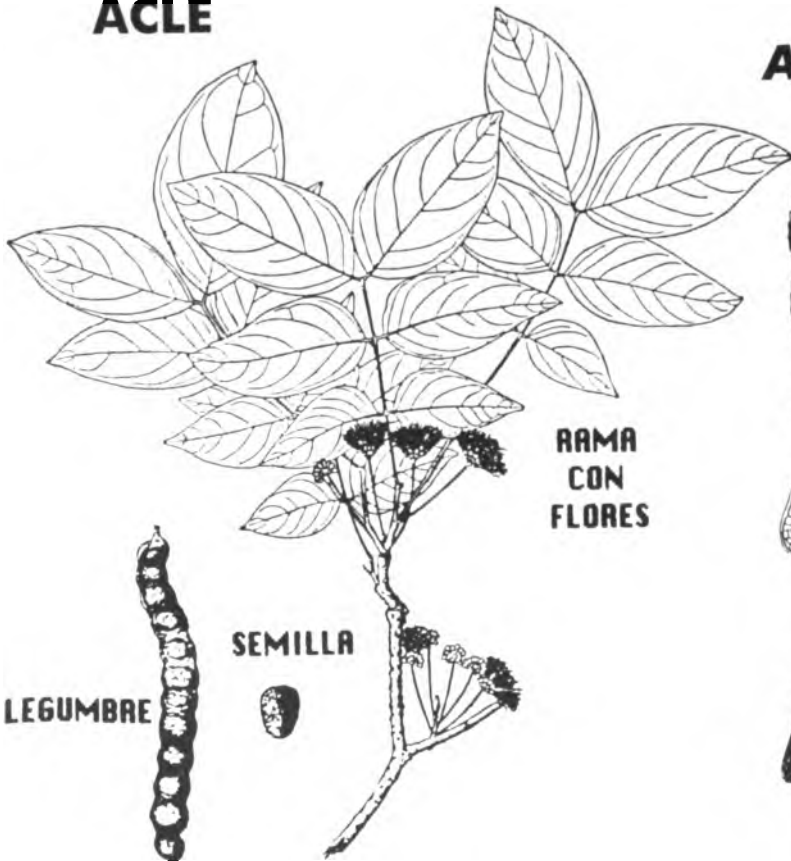
RAMA
CON
FLORES



LEGUMBRE



ACLE



RAMA
CON
FLORES

SEMILLA

LEGUMBRE



ALBIZIA ADIANTHIFOLIA



RAMA CON FLORES Y LEGUMBRES

NOMBRE BOTANICO : Albizia procera

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El siris blanco es originario del Sureste asiático, desde la India y Birmania hasta Nueva Guinea y el Norte de Australia. Se cultiva en la India, Indonesia y se ha introducido a Puerto Rico, República Dominicana y Florida y en África.

DESCRIPCION : Es un árbol de 15 a 30 metros de altura, de tronco generalmente derecho, copa ancha. El tronco es de color gris o amarillento, y la corteza se despega en escamas. Las hojas tienen 6 - 8 pares de folíolos, ellos mismos divididos. Las flores son blancas. La legumbre (vainas) mide 10 - 25 cm, es de color marrón rojizo.

USOS : La madera del corazón es dura, de color atractivo; se trabaja bien y es duradera. Es buena para carpintería, muebles, postes, vigas, etc. Da una leña y un carbón excelentes.

Se planta para sombra, por ejemplo en plantaciones de té en la India, y como ornamental. Las hojas nuevas sirven de forraje, se comen cocinadas en Indonesia. La corteza contiene taninos. Es una buena especie para reforestación de terrenos deteriorados. Las hojas se usan como abono verde. Se dice que tiene propiedades insecticidas.

CLIMA Y SUELOS : El siris blanco se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,200

metros. Crece con una pluviosidad comprendida entre 800 y 5,000 mm; soporta sequías prolongadas. Crece en suelos rocosos y superficiales y también en suelos pantanosos; el crecimiento es lento en suelos ácidos pero rápido en suelos neutros o calizos.

PROPAGACION :

Per semillas : Se propaga por semillas (20,000 - 30,000 por kilo). Se siembran en bolsas o en canteros; si están frescas no necesitan tratamiento, sino se tratan con agua hirviente. Se puede practicar la siembra directa. La plántula crece rápido (30 cm en los primeros 3 meses) y produce una raíz pivotante vigorosa.

Per tocones (seudo-estacas) : Para plantación por tocones, se replican las plántulas a 25 cm en canteros.

PLANTACION : Es una especie de pleno sol pero en los primeros meses aprovecha una sombra ligera. La siembra directa en sistema "Taungya" es muy exitosa si se mantiene limpio de hierbas.

PRODUCCION : El crecimiento inicial es por lo menos 1 metro por año, siendo más rápido con tocones; a los 12 años puede alcanzar cerca de 1 metro de diámetro. En Indonesia produce 10 metros cúbicos por hectárea por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En Asia es atacado por un chinche, *Oxyrhachis tarandus*, y en África por barrenadores. Tiende a producir chancros en caso de heridas al tronco y a las ramas; cuando se poda tiende a producir retoños de raíz.

OTRAS ESPECIES DE ALBIZIA

El género *Albizia* comprende cerca de 100 especies de las cuales las más difundidas son el chá-chá, la falcata y el siris blanco. Otras especies merecen una difusión más amplia.

EL ACLE

Nombre Botánico : *Albizia acle*

Este árbol de Filipinas crece hasta 30 metros de alto, con un tronco generalmente torcido. La corteza es de color marrón oscuro con escamas gordas. Las vainas miden hasta 38 cm de largo. Da una de las mejores maderas de Filipinas, utilizada en construcción, ebanistería, instrumentos de música, etc... También se usa para carbón y las semillas se comen tostadas

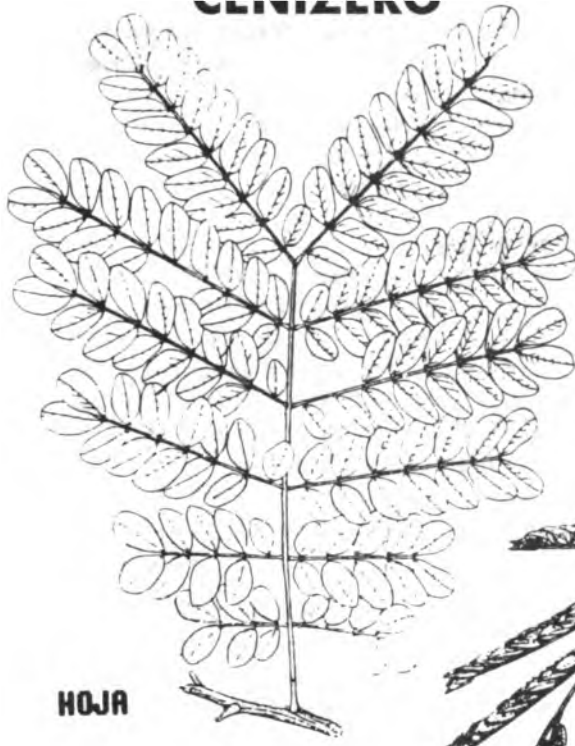
como la nuez de cajuil. La corteza se usa para hacer un sustituto de jabón. Crece en áreas secas, con suelos rocosos y poco profundos. Se propaga por semillas, que deben tratarse con agua hirviente, y se trasplantan en bolsas o como tocones.

LA ALBIZIA DE CHINA

Nombre Botánico : *Albizia chinensis* (sin. *Albizia stipulata*)

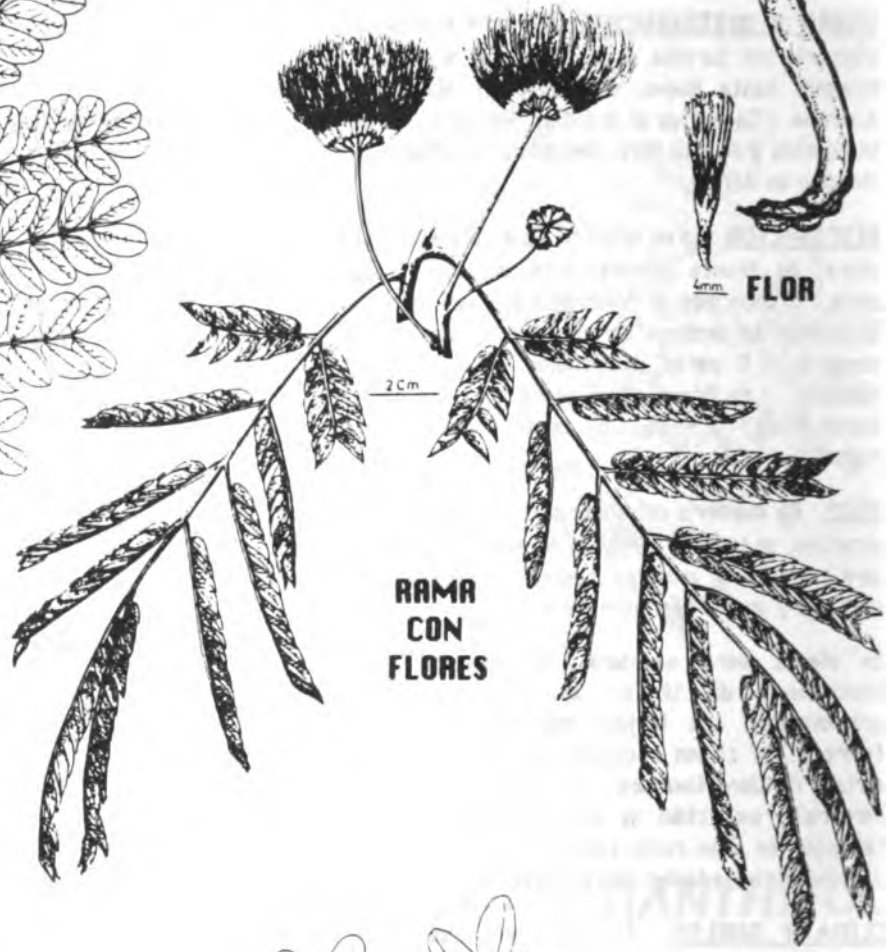
Esta especie originaria del Sureste asiático, es muy parecida a la falcata pero más resistente a la brisa y a los insectos barrenadores. Produce una madera de calidad y una buena leña. Se planta en Indonesia y la India para la sombra de té y de

CENIZERO



HOJA

SIRIS ROSADO

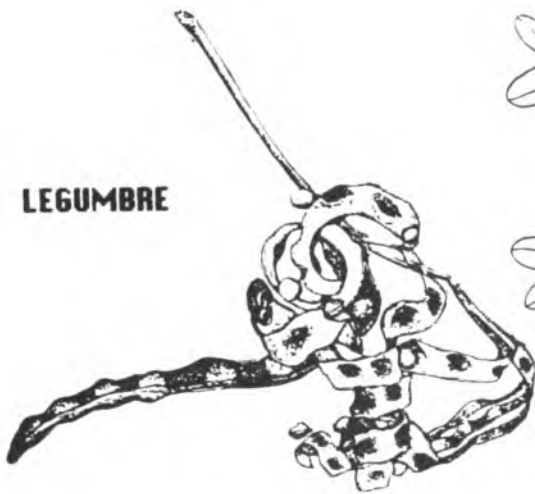


RAMA
CON
FLORES

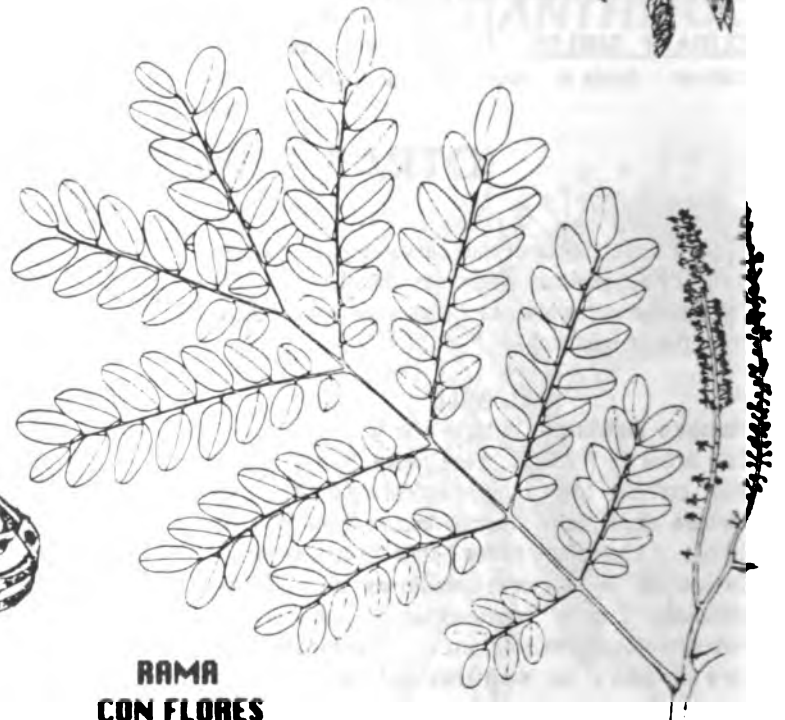
LEGUMBRE

FLOR

PEONIA



LEGUMBRE



RAMA
CON FLORES

café. La copa muy ancha produce una buena cobertura y se puede plantar a 12 metros. También se usa para reforestación, para producción de resina y como melífera. Es buena ferrajera. Hay 20,000 - 30,000 semillas por kilo; se ponen 3 días en remojo en agua fría. Es una especie subtropical para zonas de montaña con por lo menos 1,200 mm de lluvia.

ALBIZIAS AFRICANAS

Nombre Botánico : Albizia adianthifolia

Esta especie originaria del Oeste de Africa crece hasta 36 metros de alto. Se usa para madera, carbón, leña, sombra y como ferraje; las hojas contienen 20% de proteína y el árbol rebrota muy fácilmente.

Nombre Botánico : Albizia zygia

Esta otra especie africana, muy resistente a la sequía, da una buena madera para construcción, se planta para rompevientos, producción de abono verde, leña, ferraje, taninos; las hojas nuevas son comestibles cocinadas. Otras especies africanas interesantes son Albizia coriaria y Albizia gummifera.

EL SIRIS ROSADO

Nombre botánico : Albizia julibrissim

Esta especie originaria de Irán y China, se utiliza en zonas templadas y sub-tropicales para rompevientos, estabilización de dunas y ornamento.

EL SIRIS NEGRO

Nombre botánico : Albizia odoratissima

Originario de la India. La madera es considerada como la mejor del género. Sirve para sombra de té y de café. Crece en montañas, en clima templado pero sin heladas, con 800 - 3,000 mm.

EL CENICERO

Nombre botánico : Albizia guachapele

Un árbol mediano que se encuentra desde México hasta Venezuela, en áreas secas a lo largo de los arroyos.

Excelente para leña y sombra.

EL SIRIS ROJO

Nombre botánico: Albizia toona

Especie australiana, que alcanza 30 m de alto en zonas húmedas.

Da una buena madera para muebles y construcción interior; leña y ornamental.

Crece con 1,000 - 2,000 mm de lluvia anual, desde el nivel del mar hasta 800 metros.

ALBIZIA LOPANTHA

Arbol pequeño o arbusto australiano adaptado a las zonas semi-áridas (600 - 1,000 mm) y suelos pobres; útil para reforestación, fijación de dunas y de cárcavas, rompevientos y ferraje. Se ha introducido a Sudáfrica.

LA PEONIA O CORALITO

NOMBRE BOTANICO : Adenantha pavonina

OTROS NOMBRES COMUNES : Coralillo (Cuba), Peronía (P.R.)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La peonía es originaria de la India y del Sureste asiático. Ha sido difundida en muchas áreas tropicales.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano (hasta 12 metros) con hojas compuestas. Produce racimos de flores amarillas. Las vainas se abren y las semillas permanecen pegadas; son vistosas, de color rojo.

USOS : La madera de color rojizo, llamada "Sándalo rojo" en Asia, es dura, resistente y decorativa. Se usa en construcción y ebanistería. Da un tinte rojo. La leña es excelente. Las hojas dan un buen ferraje, con 25% de proteína. Se planta para sombra y como ornamental; las hojas y la madera tienen propiedades medicinales. Las semillas se usan para hacer collares y otros ornamentos.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie adaptable: originalmente de clima tropical semi-húmedo, se da también en áreas subtropicales (Florida) y mediterráneas (California).

PROPAGACION : Se reproduce por semillas, que deben escarificarse con agua hirviendo.

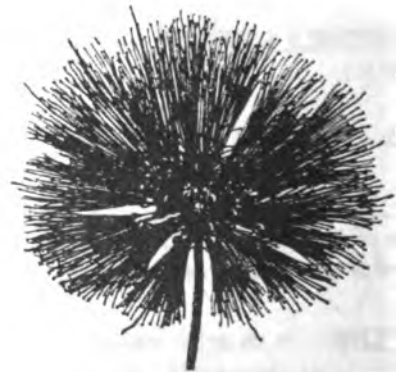
SAMAN



LEGUMBRES



SEMILLA



CABEZUELA DE FLORES

NOMBRE BOTANICO : *Samanea saman* (sin. *Pithecellobium saman*, *Enterolobium saman*)

OTROS NOMBRES COMUNES : algarrobo (Méx., Guat., Cuba), dormilón, guango (P. R.), cenicero (Guat., Salv., C. R.), carrito, zorra (Salv.), campano, samaguare, genizero (Col.), huacamayo - chico (Perú), urero, lara, laro (Ven.)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El samán es originario de América, desde el Sur de México hasta Perú, Bolivia y Brasil. Ha sido introducido como ornamental a muchos países del Trópico.

DESCRIPCION :

Es un árbol majestuoso, de 20 - 45 metros de alto, con una copa muy extendida que puede abarcar más de 55 metros en diámetro. Las ramas horizontales alcanzan tamaños gigantes y se cubren de epifitas (orquídeas, ...). La corteza es rugosa y forma placas. Las hojas, de 25 a 35 cm de largo, tienen 2 - 6 pares de pinas, cada una con 6 - 16 pares de hojuelas. Las flores son cabezuelas grandes, de color rosado. Los frutos son vainas estrechas, con varias semillas grandes y brillosas, rodeadas de una pulpa espesa y azucarada.

USOS :

La madera, de color rojizo, es fuerte, resistente al ataque de los comejenes, es difícil de trabajar por su grano cruzado, pero toma un aspecto hermoso al pulir. Se usa para muebles, construcción interior y de barcos, ebanistería y objetos de adorno. Es una buena leña.

Las hojas frescas constituyen un excelente forraje, con 24 - 30% de proteínas; las legumbres frescas, dulces, son apreciadas por el ganado, los cerdos y las cabras : contienen 13 - 18% de proteínas. Secas y molidas con las semillas constituyen un excelente alimento concentrado (hasta 30% de proteínas, y 35% de azúcar) equilibrado, de buena conservación y digestibilidad (41% por cabras).

Tiene las mismas características nutritivas que el fruto del algarrobo verdadero (*Ceratonia siliqua*).

El fruto dulce es comestible y se usa para preparar un licor de excelente sabor; se puede destilar alcohol de la pulpa.

En potreros, el samán es uno de los mejores árboles de sombra : cubre una gran extensión y mejora la producción de pasto, por la fijación de nitrógeno y la caída del sereno al suelo, gracias al hecho de que las hojas se cierran de noche. También se aprecia para sombra de café y cacao, nuez moscada, etc... : No se cae fácilmente, aunque es desaconsejable en áreas sensibles a los ciclones. Se dice que compete fuertemente por el agua y los nutrientes en áreas con sequías, por sus raíces superficiales.

Es uno de los árboles ornamentales más hermosos de los Trópicos.

CLIMA Y SUELOS :

El samán crece en zonas semi-húmedas y húmedas (800- 2,500 mm de lluvia anual), y se puede adaptar hasta 600 mm. Se cultiva desde el nivel del mar hasta 500 metros.

Puede crecer en suelos pobres y muy ácidos, pero siempre bien drenados.

PROPAGACION :

Las semillas (5,000 - 7,400 por kilo) germinan fácilmente después de un tratamiento con agua hirviendo (30 segundos) seguido de un día de remojo. Se siembran en bolsas grandes. El crecimiento inicial es muy rápido, y se puede utilizar la siembra directa.

PLANTACION Y MANEJO :

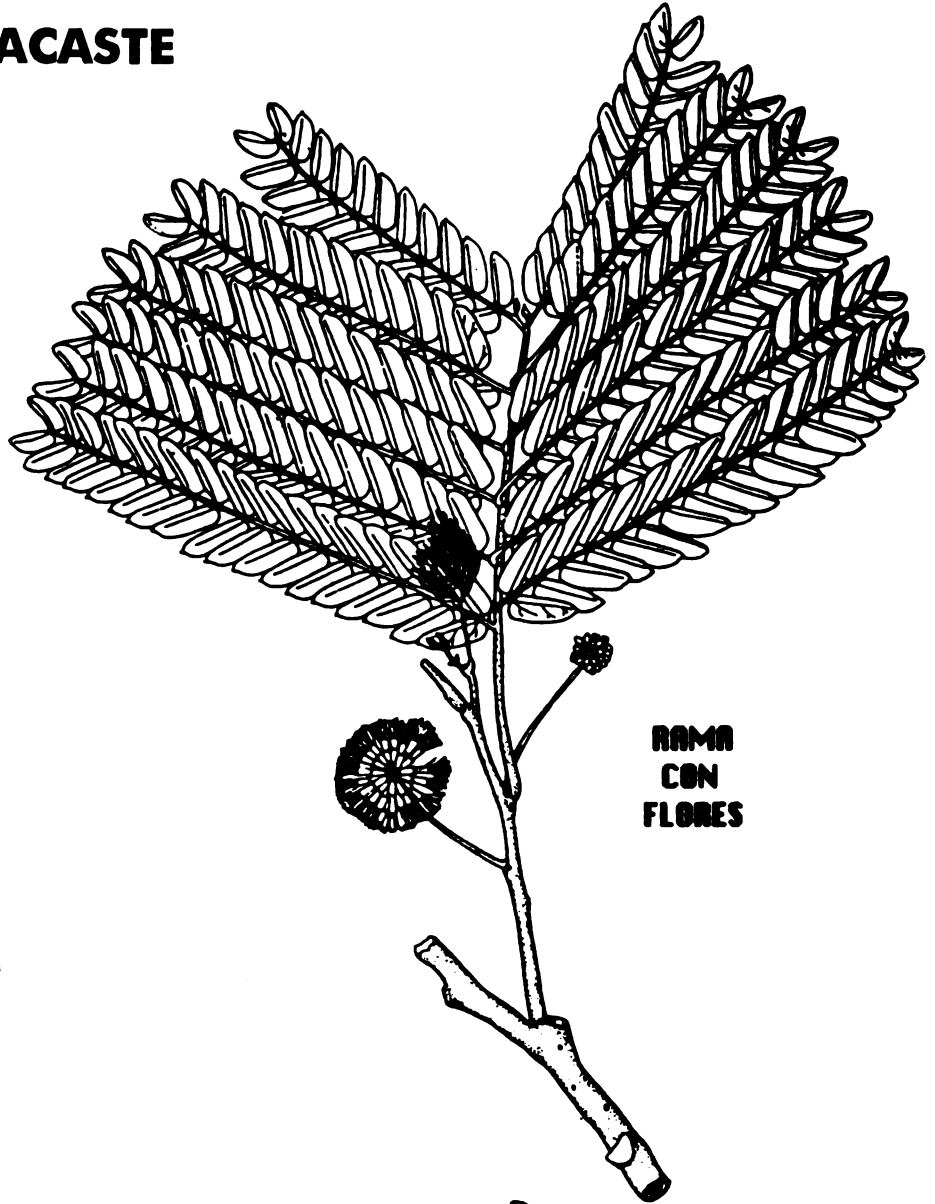
Para sombra, el samán se puede plantar a 10 metros, para entresacos ulteriores. Para madera se puede plantar a 2 x 2 y 3 x 3 metros; crece así relativamente derecho y con pocas ramas.

Para forraje, se puede explotar por desrame a cierta altura; retoña bien pero hay que evitar la sobre-explotación.

PRODUCCION :

Gracias a su capacidad de fijación de nitrógeno, el samán es uno de los árboles de crecimiento más

GUANACASTE



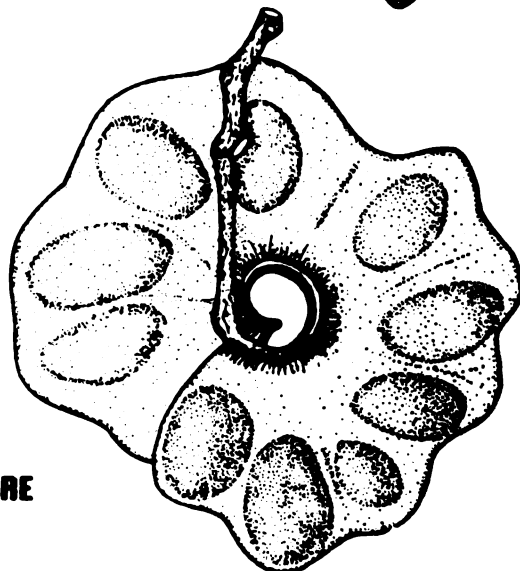
**RAMA
CON
FLORES**



FOLIULO



INFLORESCENCIA



LEGUMBRE

rápido : alcanza comúnmente 3 - 4 metros de alto al cabo del primer año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En algunos países, es afectado por una muerte súbita después de la plantación. En su estado adulto es atacado por hormigas y comejenes.

ESPECIE AFIN : LA COJOBA

Nombre botánico : *Pithecellobium arboreum*

También llamado abey (R.D.), morero (Cuba), plumillo (Guat.) y agüjote (Salv.).

Es un árbol de hasta 15 m de alto, que da una madera excelente. Se planta también para sombra.

EL GUANACASTE

NOMBRE BOTANICO : *Enterolobium cyclocarpum*

OTROS NOMBRES COMUNES : pich, pichi, orejón, parota (Méx.), oreja (R.D.), caro, juana costa

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El Guanacaste es originario de América Central, desde el Sur de México hasta Colombia; ha dado su nombre a una provincia de Costa Rica. Es común también en las Antillas. Se ha introducido en Asia.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 30 m de alto, y 2 m de diámetro, con una copa muy ancha como el Samán. Tiene hojas compuestas; las flores blancas están agrupadas en pequeñas cabezuelas. El fruto es una vaina enrollada con el aspecto de una oreja, de color café y lefosa, con 10 - 15 semillas grandes.

USOS :

La madera, de aspecto hermoso, es fácil de trabajar y pulir y se seca bien. Se usa en construcciones, ebanistería y objetos de decoración.

Por su resistencia en el agua se usa para fabricar canoas. Resiste al comején. No quema bien.

Las semillas son comestibles tostadas y peladas; contienen hasta 36% de proteínas. Hacen un excelente ferraje; también las hojas, que contienen alrededor de 17% de proteínas, y las vainas verdes.

Es un excelente árbol de sombra en potreros; por su tamaño gigante conviene menos en plantaciones.

El jugo que contiene la vaina se usa en México para aglomerar el polvo de carbón y producir "tortas" de alto valor calorífico.

La savia tiene propiedades medicinales (bronquitis); las vainas tiernas dan un jabón casero.

CLIMA Y SUELOS :

El guanacaste es originario de zonas cálidas semi-húmedas con estación seca prolongada; se da bien en zonas húmedas.

Requiere suelos bien drenados, y da su crecimiento máximo en suelos neutros, no ácidos.

PROPAGACION :

El guanacaste se reproduce fácilmente por semillas. Se tratan con agua hirviendo y germinan en pocos días; se colocan en siembra directa si hay suficiente humedad, o en bolsas grandes.

PLANTACION :

Para madera, se puede plantar a 3 - 4 m; crece bastante derecho. Para sombra, a 20 metros y más; desarrolla una copa muy amplia.

PRODUCCION :

Puede crecer de 2 - 3 metros por año en altura, y el tronco puede incrementarse de hasta 10 cm de diámetro anualmente.

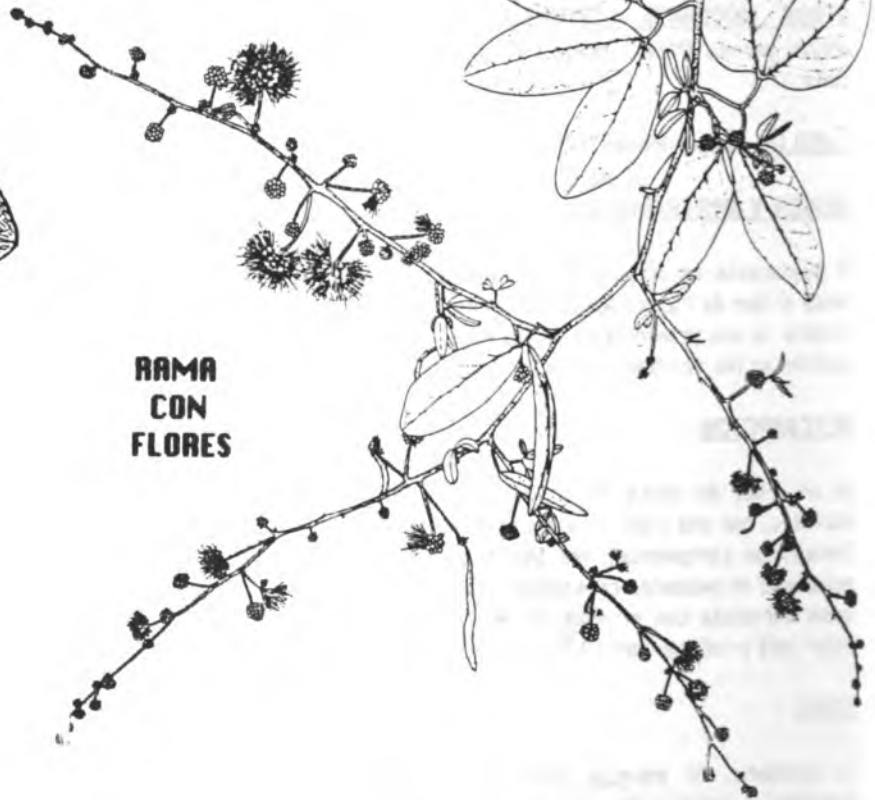
GUAMUCHIL



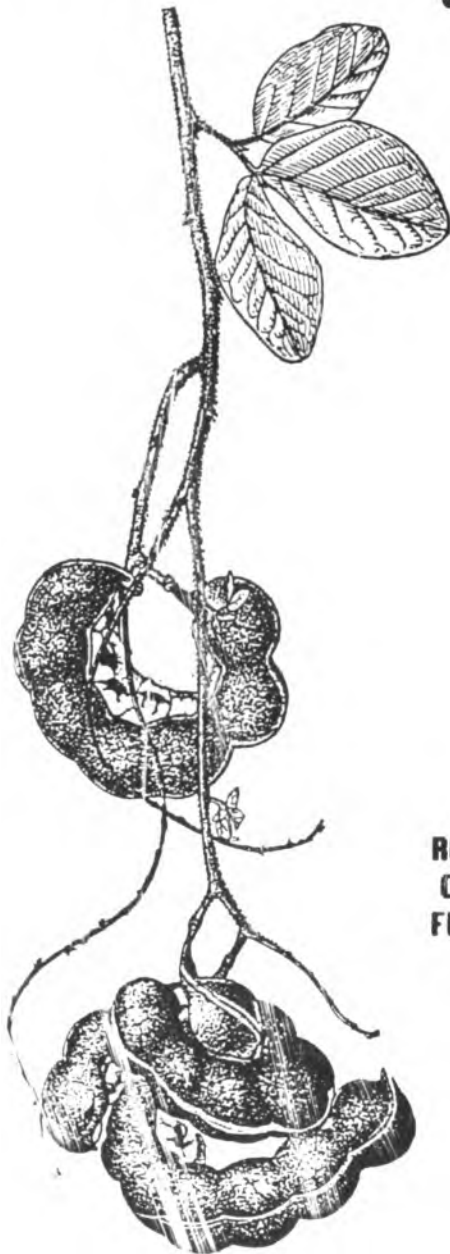
INFLORESCENCIA



FLOR INDIVIDUAL



RAMA
CON
FLORES



RAMA
CON
FRUTO



SEMILLA CON ARILO COMESTIBLE

NOMBRE BOTANICO : Pithecolobium dulce (sin.: Pithecolobium dulce, Inga dulcis, Mimosa dulcis)

OTROS NOMBRES COMUNES : jina extranjera (R. D.), guamucho, muchite, huamuchil (Méx.), inga dulce (Cuba), jaguay, shahuay, madre de flecha (Guat.), mongollano, espino, guayacán blanco, azabache (Salv.), mochigüiste (Costa R.), gallinero, chirimango, payandé, tiraco, chancán (Col.), yacuré (Ven.), tierra espina (Ec.).

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El guamuchil es nativo de América, desde el Norte de México hasta Colombia y Venezuela; se ha difundido en el Caribe y otras partes de América, y es común en la India, Filipinas, Indonesia y partes de África.

DESCRIPCION :

Es un árbol mediano a grande (hasta 20 m de alto), de tronco torcido, copa muy ancha que puede alcanzar 30 m de diámetro.

Las hojas compuestas tienen 4 folíolos, casi sin pecíolo, de 2.5 cm de largo. El follaje nuevo es rosado o rojizo. Hay espinas a la base de las hojas, sobre todo sobre rebrotes y chupones.

Las flores son cabezuelas pequeñas, de color crema; el fruto es una vaina de 10 - 13 cm de largo, enrollada, de color rosado o marrón, estrechada entre las semillas. Las semillas negras (5 - 12) están rodeadas por un arilo blanco.

USOS :

La madera es moderadamente blanda; difícil de trabajar, fuerte y durable; se usa para construcciones y postes. Es dura de cortar y da leña que quema bien, pero produce mucho humo.

El arilo que rodea las semillas es comestible : es dulce y ligeramente ácido, y se usa crudo y para preparar refrescos.

Las hojas y frutos constituyen un buen forraje, apreciado por vacas, caballos, ovejas y cabras; las hojas contienen 23 - 29% de proteína cruda y 17 - 23% de fibras.

Las semillas molidas pueden servir de concentrado rico en proteínas (30%). El árbol soporta un ramoneo intensivo.

La corteza es rica en taninos (18%) y se usa para preparar un tinte amarillo; tiene propiedades medicinales (astringente). La semilla contiene 10 - 20% de un aceite que se usa en fabricación de jabón y en la alimentación. Puede podarse para hacer excelentes cercas vivas espinosas (muy utilizadas en la India). Se planta para sombra de potreros y en la zona semi-húmeda de México se utiliza como sombra de café. Se planta también como ornamental y para cortinas rompevientos. Es una buena especie para fijar dunas y reforestación. Es melífero.

CLIMA Y SUELOS :

El guamuchil crece en climas tropicales y subtropicales, desde muy cálidos hasta el límite de heladas. Crece a pleno sol como en la sombra. Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,800 m. Se adapta a una pluviosidad desde 450 hasta 2,000 mm anuales, y soporta sequías prolongadas. Crece en todos tipos de suelos : arcillosos, arenosos, calizos, ácidos y hasta suelos encharcados con agua salobre. Crece mejor en suelos profundos.

PROPAGACION :

Per semillas

Hay 9,000-25,700 semillas por kilo; no se conservan por más de 6 meses. Se pueden poner en remojo 1 día en agua fría. Se siembran directamente o en bolsas, y germinan en 1 ó 2 días.

Per estacas

Se pueden usar estacas grandes semi-endurecidas.

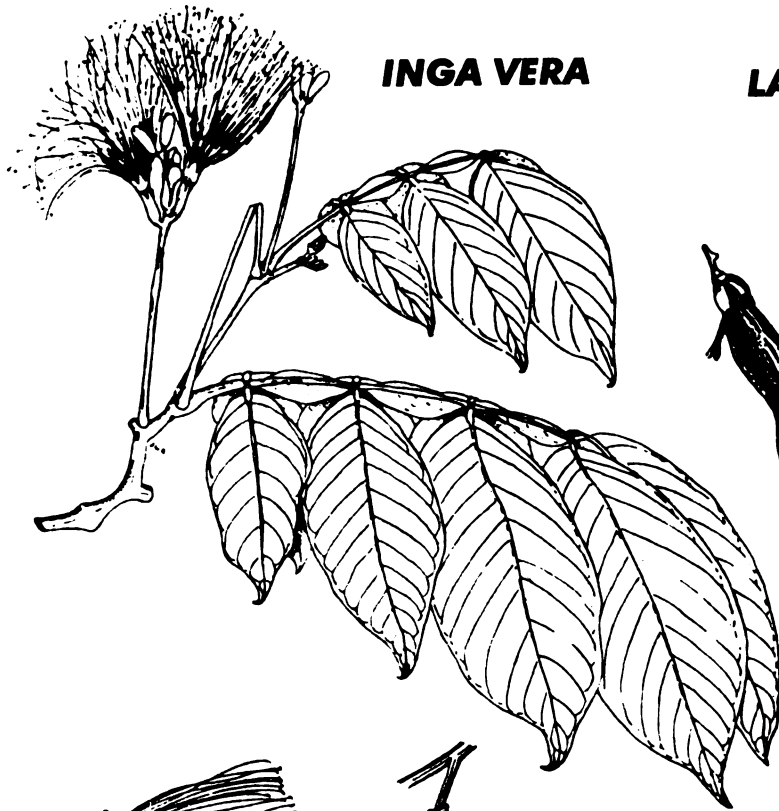
PLANTACION Y MANEJO :

Se planta a 4 - 6 m y requiere poco mantenimiento. En cercas vivas, debe podarse regularmente (cada 2 meses) sino se abre a la base.

LIMITACIONES :

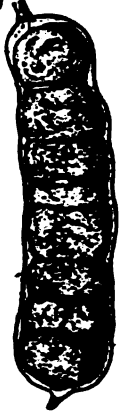
Es una especie agresiva, que retaña de raíz, y puede volverse una maleza en áreas de potreros.

GUAMOS DE SOMBRA



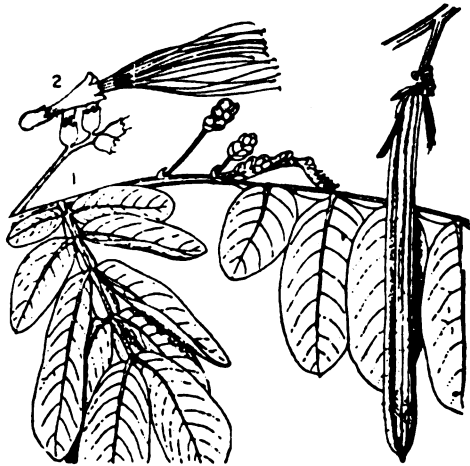
INGA VERA

INGA LAURINA

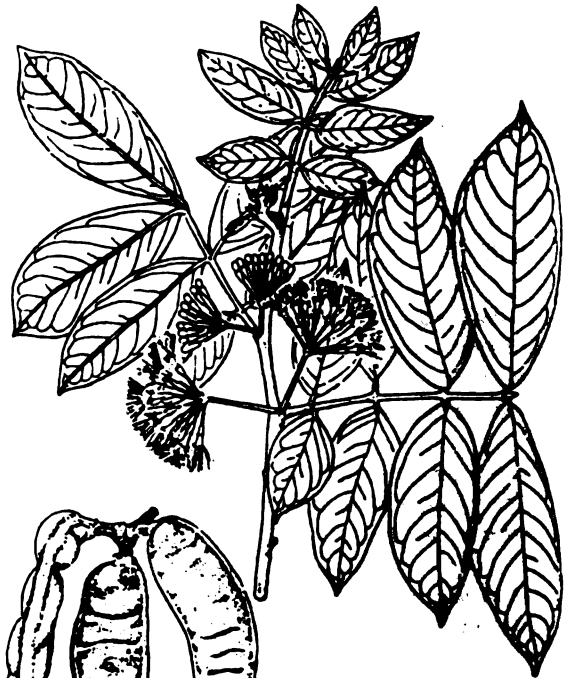


FRUTO

CORTE



INGA SPURIA



INGA QUATERNATA



INGA SPECTABILIS

NOMBRE BOTANICO : Inga spp.

OTROS NOMBRES COMUNES : guaba, guavo, guamá, inga, jina (R. D.), palal (Guat.), bribri (Pan.), Shimbillo (Perú), etc.

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Las 200 especies de guamo son originarias de los Trópicos de América, desde México y las islas del Caribe hasta Perú, Venezuela y Brasil.

DESCRIPCION : Son árboles de tamaño mediano (10 - 20 m), de copa muy ancha, con hojas compuestas grandes, con folíolos por 3 - 8 pares. Las flores son cabezuelas, generalmente de color blanco o rosado. Las legumbres contienen semillas negras, rodeadas por una pulpa blanca, jugosa. Las diferentes especies se distinguen por sus flores, por el aspecto de las hojas (muchas especies tienen el raquis alado), el tamaño y la forma de las legumbres.

USOS : Las especies con frutos grandes se consideran como frutales, se consume la pulpa que rodea las semillas. Las especies más conocidas son *Inga edulis*, *Inga feuillei*, *Inga spectabilis*, *Inga ingoides* e *Inga jinicuil* (ver guamos dulces en la sección frutales). Otras especies también tienen pulpa comestible pero en menor cantidad. Los guamos son las especies más comúnmente utilizadas en América por sombra de café, y en menor medida, de cacao. Son de crecimiento rápido y de manejo fácil, pero tienden a producir demasiada sombra. Deben entresacarse regularmente y podarse las ramas bajas. Algunas especies sirven de huésped para enfermedades (por ejemplo, *Inga laurina* alberga el hongo de la mancha de hierro del café, *Cercosporia coffeicola*). La madera es dura, resistente a la presión pero no a los comejenes y a la pudrición; se usa para construcciones interiores, muebles, cajas, etc... Da una excelente leña y se puede hacer carbón. Hacen buenas cortinas rompevientos y se pueden utilizar para reforestación. Son melíferas.

CLIMA Y SUELOS : Son especies de clima cálido y húmedo; se pueden cultivar desde el nivel del mar hasta más de 1,000 m. Crecen bien en suelos ácidos y calizos bien drenados.

PROPAGACION : Se propagan por semillas, que pierden su viabilidad muy rápido al extraerse de la

pulpa. Deben sembrarse inmediatamente en bolsas o en siembra directa. Son de crecimiento rápido.

PLANTACION : Para sombra, deben plantarse a 9 - 12 m como mínimo, hasta 20 m en climas cálidos muy húmedos, para las especies más grandes.

MANEJO : Es aconsejable desmochar el árbol para que la copa se extienda a baja altura, y que sea fácil manejarla. Responde bien a las podas.

ESPECIES MAS COMUNES :

Inga alba : guamo montero de Venezuela y Brasil. Generalmente no pasa de 10 m.

Inga edulis : guamo de mico, principal especie frutal. Bueno para sombra, alcanza 10 - 12 m.

Inga fagifolia : la jina, utilizada para sombra de cacao en Puerto Rico y República Dominicana.

Inga Goldmani : guamo de mono, utilizado para sombra en Costa Rica y Panamá.

Inga heteroptera : guamo copero o guamo cajeto de Colombia, bueno para sombra y resistente al trasplante. Mide 8 m.

Inga Humboldtiana (sin. *Inga nobilis*): el guamo rosario de Colombia de 6 - 8 m, excelente para sombra pero sensible a la mancha de hierro.

Inga ingoides : guamo de rejo de Venezuela, 7 - 25 m. de alto, excelente para terrenos secos y arenosos.

Inga laurina : el kujnicuil o guamo paternillo, de 8 a 20 m de alto, utilizado ampliamente pero sensible a la mancha de hierro. Da buenos rompevientos.

Inga leptoba de México, conviene para zonas altas.

Inga marginata : el guamo churino o negrito, de pequeño tamaño y muy ramificado.

Inga paterno: con frutos comestibles, sensible a los ataques de insectos.

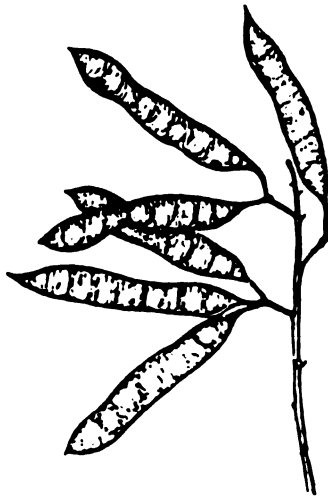
Inga quaternata : el guamo venezolano, de 5 - 10 m de alto, muy conveniente para sombra y resistente.

Inga spectabilis (sin. *I. fulgens*) de Costa Rica y Panamá, da frutos comestibles; crece lentamente y no resiste el trasplante.

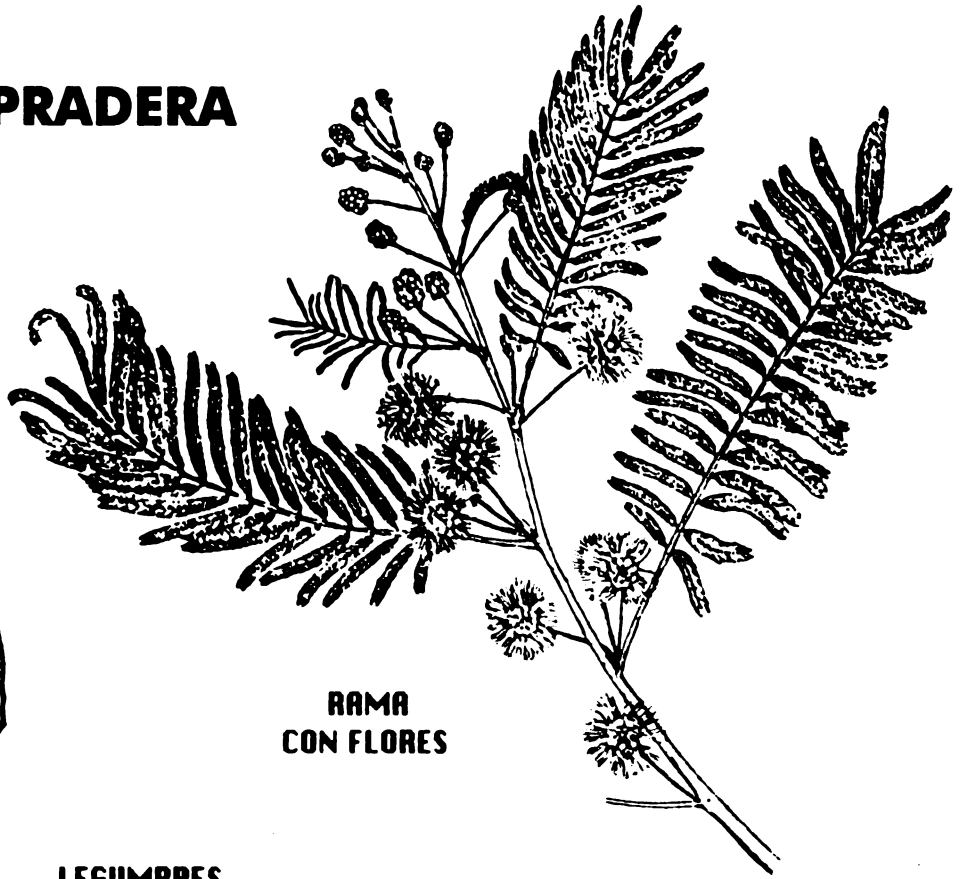
Inga spuria : el guamo bejuco o arroyero o nacapilo, de 5 - 18 m de alto, con buena resistencia a ciertos insectos y enfermedades fácil de trasplantar y que se da bien en suelos pobres. Se usa mucho para sombra en Colombia.

Inga vera : el guamo o guama nativo de las Antillas, mayormente utilizado en República Dominicana y Puerto Rico. Crece muy rápido, produce sombra a los 3 años; crece hasta más de 1,000 m. Mide entre 12 y 18 m de alto.

ACACIA DE PRADERA



LEGUMBRES



RAMA
CON FLORES

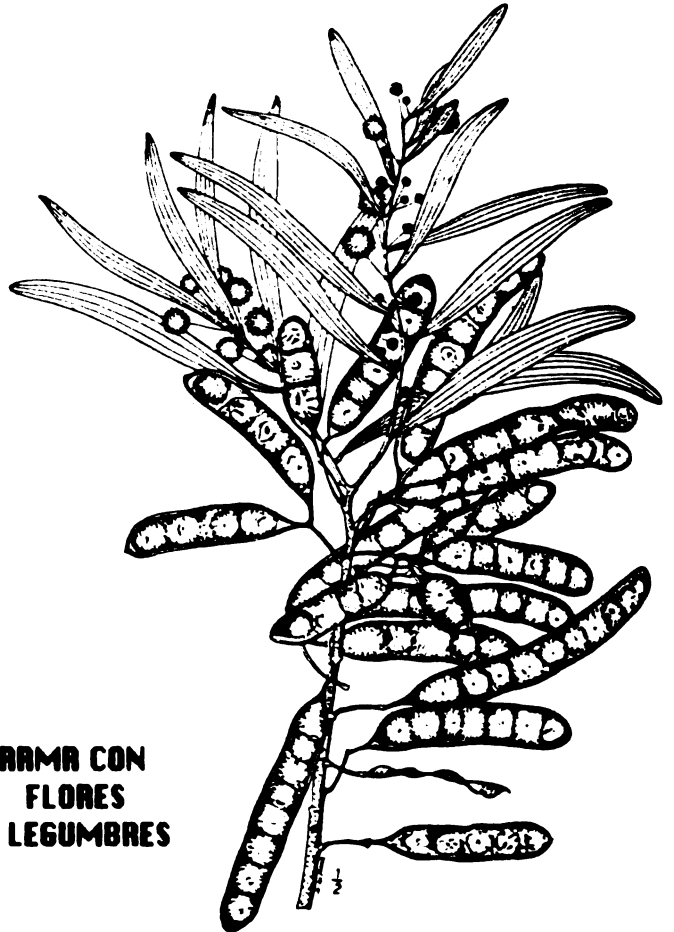
ACACIA DE FORMOSA



FLOR



SEMILLA



RAMA CON
FLORES
Y LEGUMBRES

Inga xalapensis de Guatemala, muy apreciado por su crecimiento rápido.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Un inconveniente mayor de los guamos como árboles de sombra es su gran susceptibilidad a los ataques de plagas

(hormigas, pulgones, chinches, orugas defoliadoras...) y de enfermedades (fumagina, mancha de hierro...).

Sin embargo su crecimiento rápido le permite recuperarse rápidamente.

LA ACACIA DE PRADERA

NOMBRE BOTANICO : *Acacia angustissima*

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es una especie originaria de las zonas de praderas del Sur de Estados Unidos, y de las montañas de Centroamérica hasta Costa Rica.

DESCRIPCION : Es un arbusto grande, de copa ancha y densa, con hojas finamente divididas. Produce grandes racimos de flores blancas; las legumbres son vainas cortas y llanas.

USOS : Es un árbol de crecimiento rápido todavía poco experimentado en plantaciones pero que puede suplir los usos de la leucaena y de la calliandra : **leña, sombra, abono verde** (en cercas, cultivos en callejones, barreras vivas), **conservación de suelos, separte vivo** y probablemente **ferraje**. Produce una abundancia de vainas, que los indígenas de México comen verdes, cocinadas. Es excelente **melifera**, que produce una gran abundancia de flores muy apetecidas por las abejas. La leña es superior a la calliandra.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie muy adaptable, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta por lo menos 1,500 m, con pluviosidades desde 1,000 mm. Se adapta a muchas clases de suelos.

PROPAGACION : Hay alrededor de 40,000 semillas por kilo. Se tratan medio minuto con agua hirviendo y se siembran 2 - 3 semillas directamente en bolsas pequeñas, o en el sitio. También por pseudo-estacas.

PLANTACION : Se planta a 25 - 50 cm para barreras vivas y cultivo en callejones, a 1 - 2 metros para leña. El crecimiento inicial es rápido.

PRODUCCION : En República Dominicana se ha obtenido un crecimiento inicial superior a la calliandra, tanto en zona baja (6 m de alto en 18 meses) como en montañas a 1,000 metros con estación seca prolongada (4 m en 18 meses). Produce flores a partir del segundo año. Rebrotta vigorosamente y tiene un porte más erecto que la calliandra; puede ser que llegue a constituir una excelente alternativa en las áreas donde no se adapta la leucaena : suelos ácidos y zonas montañosas.

LA ACACIA DE FORMOSA

NOMBRE BOTANICO : *Acacia confusa*

OTRO NOMBRE COMUN : *Acacia filipina*

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Esta acacia es originaria de la isla de Taiwan (Formosa) y de las montañas de Luzon (Filipinas). Ha sido introducida en muchas áreas de montañas tropicales.

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño mediano (15 m), de tronco recto y copa estrecha. Las hojas verdaderas están reemplazadas por filodios de 6 - 9 cm de largo por 0.5 - 1 cm de ancho. Las vainas de 4 - 7 cm contienen 4 - 8 semillas.

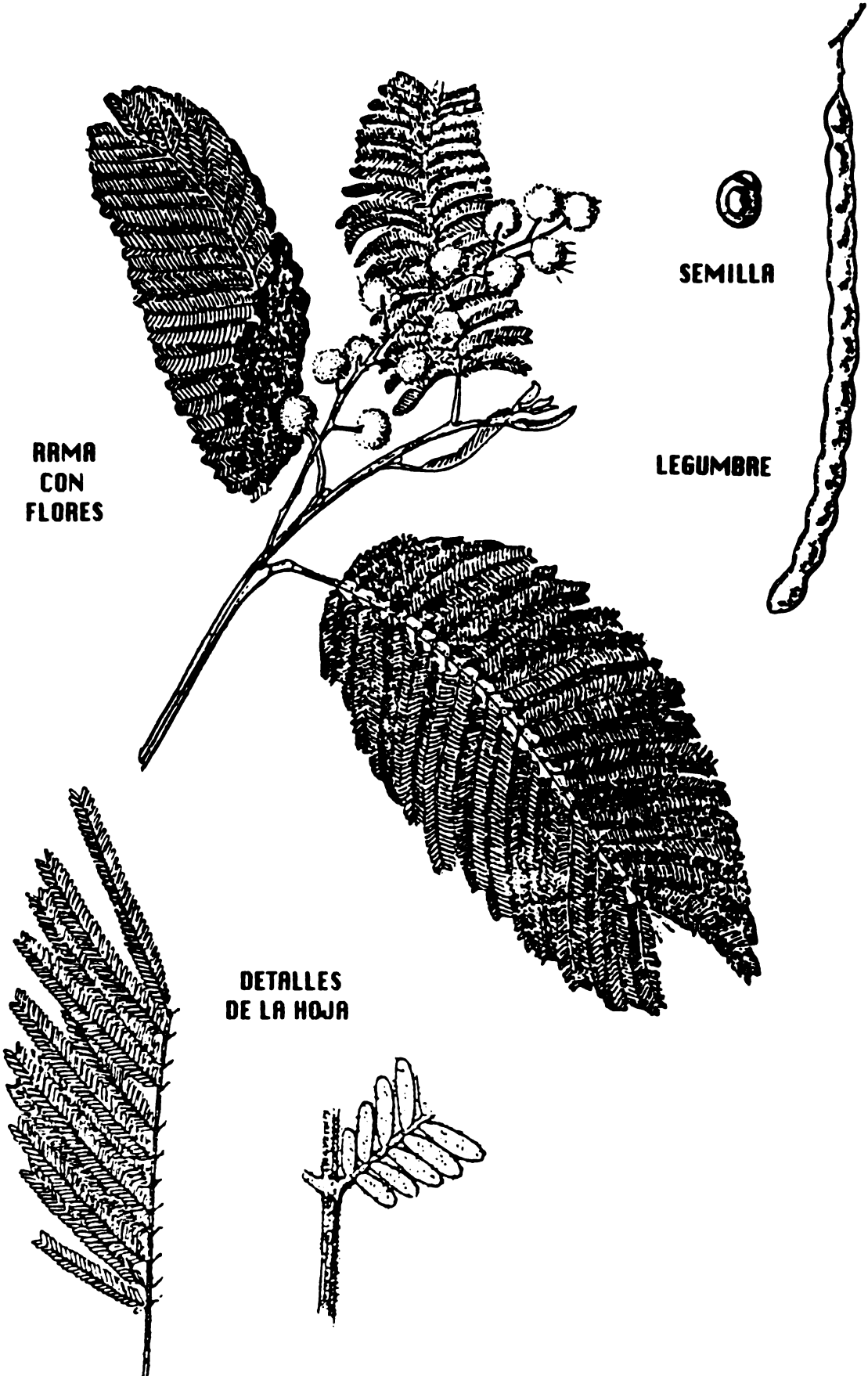
USOS : Es una buena especie para **reforestar** laderas; da una buena **leña** y trozos pequeños de madera para construcción. Es excelente para **certinas rompevientos**; se planta mucho como **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS : Se puede cultivar en montañas tropicales a partir de 1,000 metros; se adapta a un clima subhúmedo (1,000 mm y estación seca) y crece bien en suelos pobres pero bien drenados.

PROPAGACION : Por semillas.

PRODUCCION : Es de crecimiento relativamente rápido (1 - 1,5 m al año).

ACACIA NEGRA



NOMBRE BOTANICO: *Acacia mearnsii*
(sin.: *Acacia decurrens* var. *mollis*, *Acacia mollissima*)

FAMILIA: Leguminosas. Mimosáceas.

ORIGEN Y DISTRIBUCION: Originaria del Sureste de Australia, la Acacia negra es hoy en día ampliamente plantada en Suráfrica, Nueva Zelandia, Uruguay, Argentina y en las zonas montañosas de los Trópicos.

DESCRIPCION: Un árbol que puede alcanzar 25 metros de alto, con una copa ancha cuando aislado; el follaje verde oscuro le ha dado su nombre. En plantaciones cerradas crece derecho.

USOS: Las plantaciones industriales de Acacia negra están destinadas principalmente a la producción de **taninos** (utilizados para tratar las pieles), presentes en grandes proporciones en la corteza. La madera da una **leña** excelente así como un **carbón** de primera calidad. Se utiliza mucho, debido a su copa densa, como **cortina rompevientos**. Se utiliza para **sombra** en plantaciones de té.

Es una buena fijadora de nitrógeno (hasta 250 kilos por hectárea y por año), así que se usa para **proteger** y **regenerar** los suelos pobres y erosionados de laderas. Se puede incorporar en fajas anti-erosivas. En Indonesia, los agricultores de montañas lo siembran como barbecho mejorado: puede duplicar el rendimiento de los cultivos. Puede producir 20 toneladas de hojas para abono verde por hectárea y por año.

CLIMA Y SUELOS: Es una especie de clima fresco, que no se puede plantar en los Trópicos por debajo de 1,000 metros. En regiones subtropicales puede bajar hasta 300 metros. No tolera bien las heladas. Requiere entre 750 y 1,200 mm. de lluvia anual. Se adapta bien a los suelos pobres si están bien drenados; no soporta los suelos calizos.

PROPAGACION: Hay 75,000 semillas por kilo, que pueden conservarse por varios años. Deben dejarse en remojo en agua fría por 12 horas y después tratarse con agua casi hirviendo (90° durante 3 minutos). Se siembran en bolsas pequeñas, y se puede practicar la siembra directa, al voleo (2.5 kilos por hectárea). Las semillas se entierran a 5 cm. para siembra directa.

PLANTACION: Se trasplantan cuando alcanzan 25 cm. de alto. En plantaciones densas, se pueden espaciar de 1.25 metros para entresacar a los 3 o 4 años a 2.5 metros.

Se puede usar el mismo marco para rompevientos.

MANTENIMIENTO-PODA: En cortinas rompevientos es necesario practicar podas periódicas. Produce 20-25 m³ de leña por hectárea y por año en plantación densa. Se usan rotaciones de 7-10 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: En las zonas muy húmedas (3,000mm. y más) es sensible a los ataques de hongos e insectos.

LIMITACIONES: Su alto consumo de agua puede resecar el suelo y hacer daño a los cultivos sembrados cerca; es prudente mantener una poda de raíces a proximidad de las cortinas rompevientos.

En algunas zonas se está reproduciendo fuera de control.

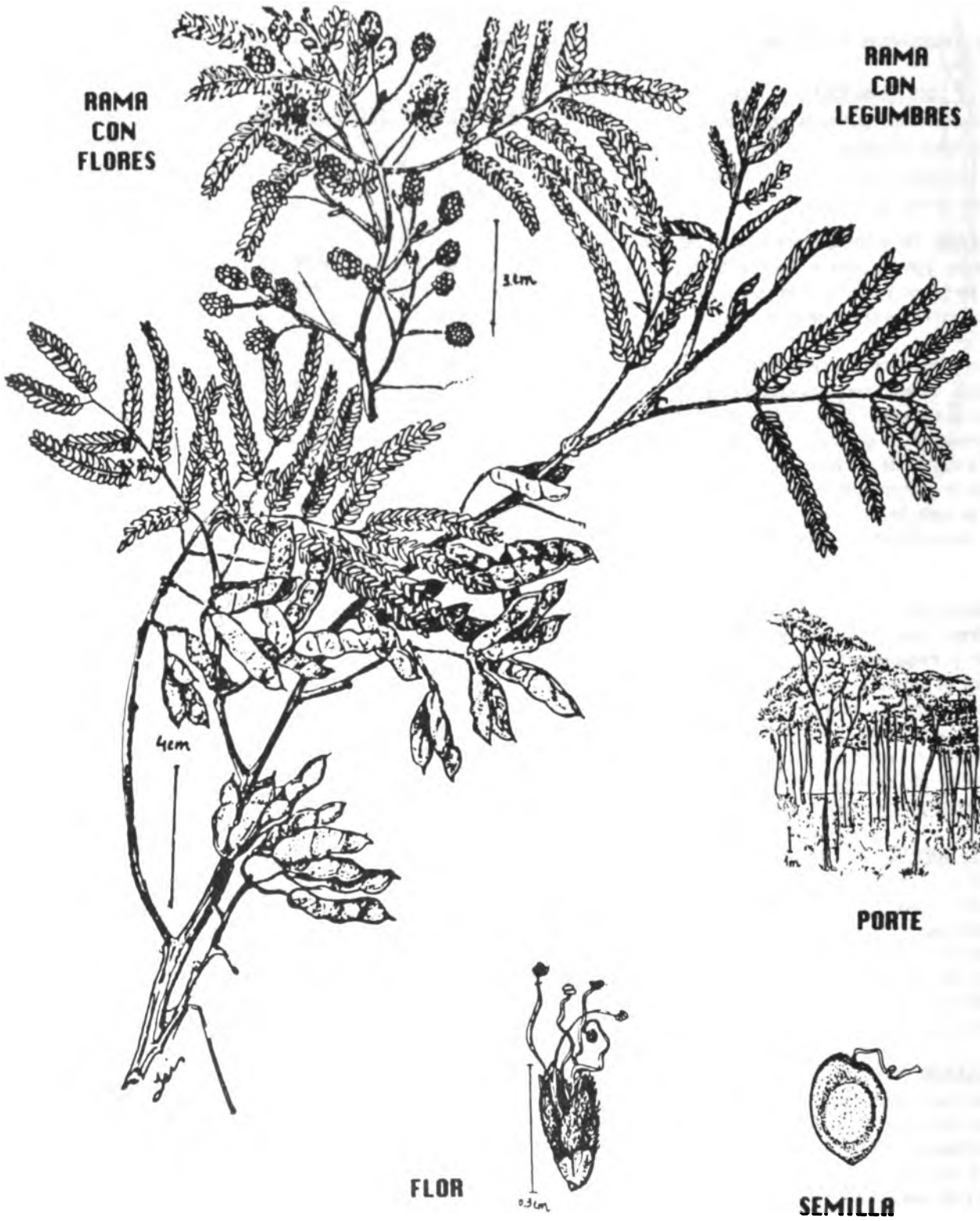
ESPECIES AFINES : Dos especies afines se parecen tanto a la Acacia negra que se han considerado a veces como variedades de la misma especie:

- **Acacia verde e Acacia real** (*Acacia decurrens*): algo más grande que la Acacia negra, está mejor adaptada a las zonas húmedas. Sus usos y métodos de cultivo son muy similares. Puede crecer más rápido entre 2,000 y 3,000 metros.

- **Acacia plateada** (*Acacia dealbata*), con follaje veloso y gris plateado, de tamaño menor, se usa más bien como ornamental. En la India se usó para reforestar entre 1,500 y 2,000 metros, con 1,750-2,500 mm de lluvia. Produce chupones de raíz.

-Otra especie de Acacia adaptada a las zonas de montaña es la **Acacia acuminata**. Es un árbol erecto, de 6-8 m de alto, de crecimiento rápido. Da **madera** para postes y herramientas, **ferraje**, **leña**, **tanino** y se planta para **cortinas rompevientos** y como **ornamental**. En lugar de hojas pinadas, tiene filodios de 5 - 15 cm de largo. Soporta heladas y crece con 600 - 800 mm de lluvia, en suelos ligeros. Hay 30,000 - 35,000 semillas por kilo.

BRACATINGA



RAMA
CON
FLORES

RAMA
CON
LEGUMBRES

PORTE

FLOR

SEMILLA

NOMBRE BOTANICO: Mimosa scabrella
(sin.: Mimosa bracatinga)

FAMILIA: Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION: La bracatinga es originaria del sur de Brasil; ha sido introducida en varios países de América Latina, África y Europa. En el sur de Brasil, miles de pequeños agricultores manejan "bracatingales" en rotación con cultivos agrícolas.

DESCRIPCION: Es un árbol que alcanza 12 y 20 metros de alto, con un diámetro de 20 a 40 cm a la base; el follaje de color gris, tiene hojas compuestas. Las legumbres son cortas, aplanadas, de 2-4 cm de largo.

USOS: La leña es excelente; se usaba en Brasil para las locomotoras de vapor. Hace un buen carbón. Se usa la madera para postes, construcciones ligeras y pulpa de papel.

Es muy buena para **rompevientos**, **sombra de café** y producción de **abono verde**; fija nitrógeno y produce grandes cantidades de follaje. Es **ornamental**.

CLIMA Y SUELOS: Es una especie subtropical, apta para cultivo en las montañas del Trópico, entre 500 y 2,500 metros. Necesita una pluviosidad entre 1,000 y 2,500 mm por año, sin estación seca muy rigurosa.

Prefiere suelos de textura liviana y bien drenados, que pueden ser pobres en nutrientes.

En climas muy cálidos y suelos pesados, se desarrolla mal y no pasa de un arbusto.

PROPAGACION:

Per semillas: La bracatinga se reproduce tan fácilmente por semillas, que los agricultores de Brasil practican la siembra directa, al voleo o en hoyitos de 3-4 cm, a 1,2 o 3 metros de distancia. Se echan 4-6 semillas por hoyo. Se obtiene un 20% de sobrevivencia.

La siembra en bolsas es más segura cuando las condiciones no están óptimas, o no se dispone de grandes cantidades de semillas. 2 semillas por bolsa son suficientes.

Las semillas se echan en agua caliente por 2-3 minutos, después se dejan en remojo durante una noche en agua fría. Hay de 50,000 a 68,000 semillas por kilo; en seco y frío se conservan durante varios años.

PLANTACION: Para leña, se plantan a 1 x 1 metro, 1 x 2 o 1 x 3 metros como mucho. Si es por siembra directa, se eliminan las plantulas débiles, para dejar una sola por hoyo.

Para sombra de café, se utiliza un espaciamiento inicial de 4 x 4 a 6 x 6 metros.

MANTENIMIENTO, ENTRESAQUE :

Para leña no se practica poda. Se puede hacer un primer entresaque a los 2 años; en Brasil las plantaciones se aprovechan a los 6-8 años. En cafetales, se debe hacer una primera poda de ramas bajas hacia los 18 meses, hasta una altura de 1.5 a 2 metros por encima de las plantas de café. A los 2 años, se corta el eje principal a 6 metros de altura, para impedir que el árbol siga creciendo en altura.

Por entresaque, cortando cada año el 30% de árboles, se lleva el espaciamiento a 4 x 8 metros, o 6 x 12 metros. Se puede renovar completamente los árboles cada 5 años también. No retoña bien.

PRODUCCION: En buenas condiciones, la bracatinga crece muy rápido; puede crecer de cerca de 5 metros en el primer año, y alcanzar 15 metros en 3 años. La producción de leña puede alcanzar 36 metros cúbicos por hectárea por año. Una hectárea de café con sombra de bracatinga, puede suplir las necesidades de leña de una familia.

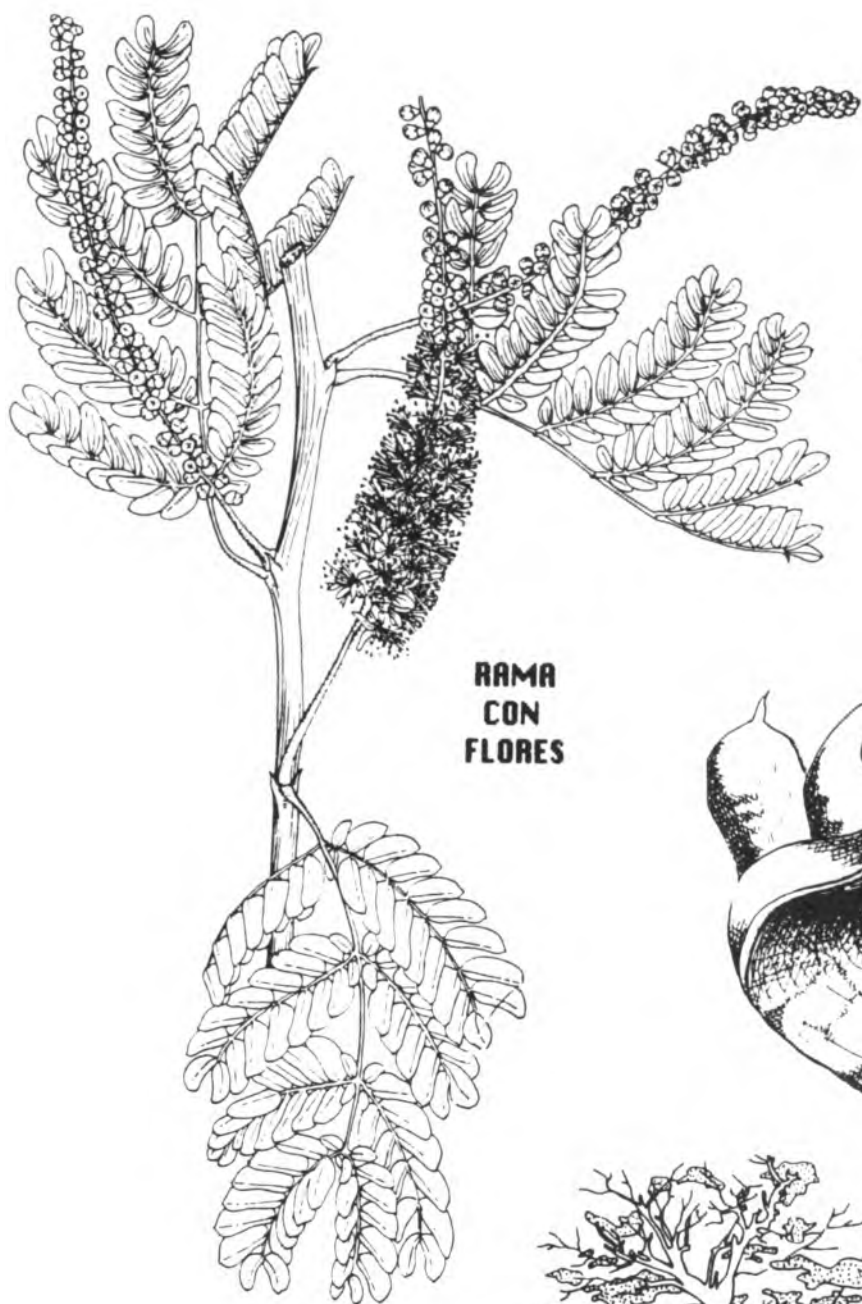
El aporte de hojarasca al suelo del cafetal es considerable; entre 6 y 8 toneladas por hectárea a los 2.5 años, lo que equivale a 165 kilos de nitrógeno puro.

COMBINACION CON CULTIVOS AGRICOLAS

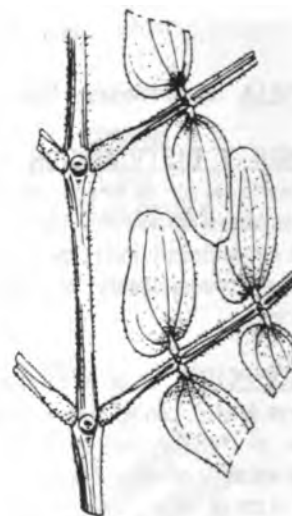
Los agricultores del sur de Brasil, practican un sistema agroforestal de tipo "Taungya" en sus "bracatingales".

Después del corte de los árboles, se aprovecha la fertilidad del suelo para sembrar 1 ó 2 cosechas de maíz y frijoles; esto aumenta la rentabilidad y facilita la regeneración y el cuidado de los arbolitos de segunda rotación.

KAD



**RAMA
CON
FLORES**

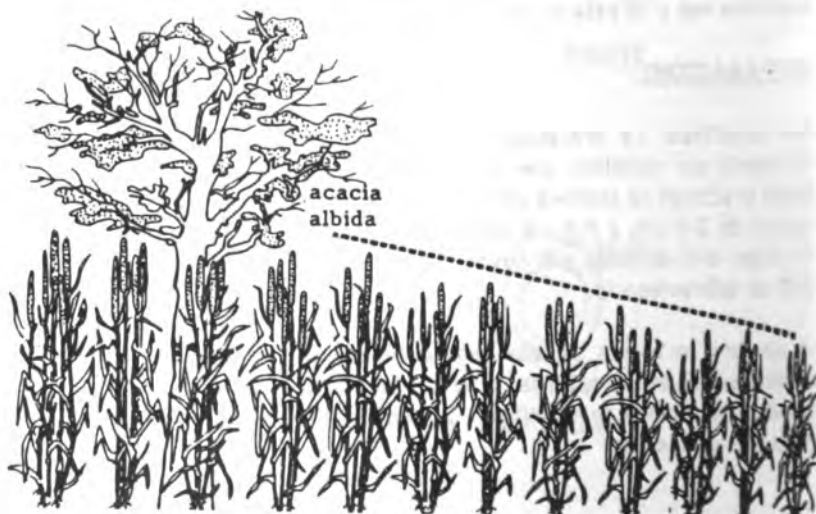


**DETALLE DE
LA HOJA**



LEGUMBRES

**EFFECTO DEL KAD
SOBRE EL CRECIMIENTO
DE UN CULTIVO DE
SORGO.**



NOMBRE BOTANICO : Acacia albida (sin. *Faidherbia albida*)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El kad es un árbol común en las zonas semi-áridas de Africa del Oeste, del Este y del Sur; su cultivo se ha extendido hasta Israel y el Líbano. Tiene un gran potencial agroforestal para las regiones semi-áridas del Trópico.

DESCRIPCION : Es un árbol espinoso grande, que puede alcanzar 30 metros de alto en los mejores suelos si no se poda. El tronco puede medir 1 - 2 metros de diámetro y la copa puede extenderse hasta 45 metros de ancho. Tiene hojas pequeñas, divididas en folíolos, y vainas en forma de media luna, de 10 cm de largo.

USOS : El kad es comúnmente asociado con los cultivos de ciclo corto en Africa, debido a una característica excepcional : pierde sus hojas en la estación lluviosa, cuando los cultivos necesitan pleno sol, y las conserva en la estación seca, produciendo una sombra ligera que protege el cultivo de la sequía. La caída de las hojas al principio de las lluvias provee el suelo de un **abono verde** muy eficiente. La asociación de cultivos como mijo y sorgo debajo del kad, se traduce en cosechas a veces del doble, y que pueden mantenerse hasta por 30 años sin otro aporte de fertilizante.

Estudios científicos han demostrado que las condiciones del suelo debajo del kad son muy superiores al suelo alrededor :

- humedad del suelo hasta el doble;
- 50% más de materia orgánica;
- 68% más de nitrógeno;
- 2 veces más de fósforo asimilable.

El rendimiento en grano del sorgo debajo del kad es multiplicado por 2.5; el porcentaje en proteínas de los granos aumenta también de 8 a 10.7%. El sistema agroforestal con kad es tan eficiente que explica la existencia en el pasado, de leyes que incluían la pena de muerte para quien tumbara un árbol de kad.

Otra ventaja de mantener las hojas en estación seca, es la producción de un **ferraje** de alta calidad cuando escasea el pasto : las hojas contienen 17 - 20% de proteínas y las vainas verdes, que aparecen al final de la estación seca, 8

- 14% de proteínas. Un sólo árbol puede producir 135 kilos de vainas; una hectárea con 50 árboles produce alrededor de 800 kilos de proteínas crudas, digeribles en 50%. También se usan las flores. Las áreas secas con kad pueden soportar el doble de ganado que las áreas sin los árboles. La **madera** es muy densa y dura, es difícil de trabajar pero se usa para carpintería, canoas, etc... Da una **leña** y un **carbón** excelentes. La corteza da **taninos** y la **resina** de la goma de Senegal, que tiene el mismo uso que la goma arábiga. Se planta para **cortinas rompevientos** y como **ornamental**, y para **reforestar** cañadas, riberas de ríos, etc...

CLIMA Y SUELOS : Se adapta mejor en las áreas semi-áridas con pluviosidad entre 300 y 550 mm; se encuentra mayormente desde el nivel del mar hasta 1,200 metros, pero puede subir hasta 2,500 metros. Crece en muchas clases de suelos : arenas, arcillas, suelos rocosos, y puede soportar hasta 4 meses de inundación. Crece mejor en suelos ligeros y frescos, a proximidad de los ríos. En climas más húmedos no bota las hojas; donde hay 2 estaciones lluviosas produce 2 ciclos de follaje.

PROPAGACION : Hay 11,000 - 40,000 semillas por kilo; deben colocarse 5 minutos en agua caliente a 80°C y después un día en agua fría. Germinan rápido. Se pueden sembrar directamente con 3 - 4 semillas por hoyo, o sembrar directamente en bolsas. Desarrolla muy rápido una raíz pivotante y debe plantarse sin tardanza. Contrariamente a las otras especies de acacia, se propaga fácilmente por estacas (20 cm de largo por 1 cm de diámetro).

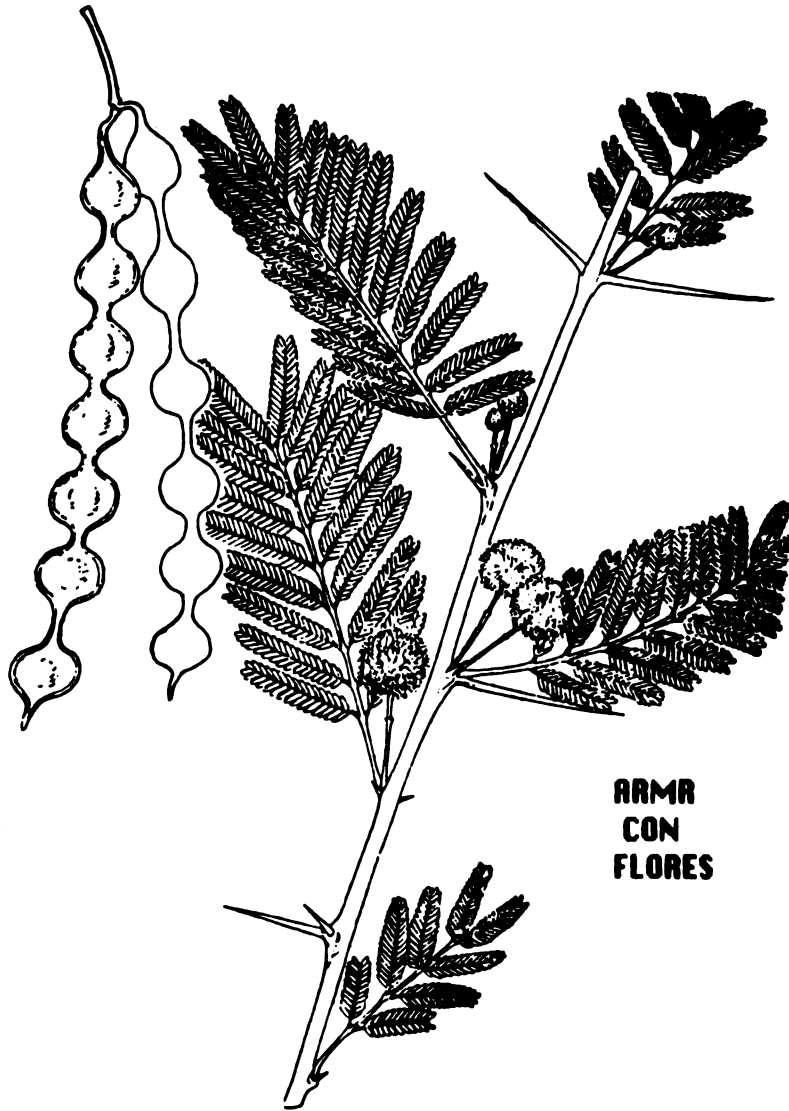
PLANTACION : Para asociar con cultivos, se planta inicialmente a 10 metros de distancia, para entresacar a medida que se extienden las copas. El crecimiento inicial es rápido (más de un metro por año). Debe mantenerse libre de hierbas, protegerse de los animales y a menudo, se le coloca un tutor hasta que haya desarrollado un tronco fuerte.

PRODUCCION : Puede alcanzar 6.5 metros a los 4 años y 10.5 metros a los 7.5 años. Se puede podar y desmochar; retoña vigorosamente.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Los arbolitos son atacados por varios insectos. Las vainas y semillas son a menudo infectadas por gorgojos.

BABUL

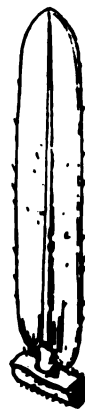
LEGUMBRES



ARMA
CON
FLORES



FLOR



FOLIOLO

NOMBRE BOTANICO : Acacia arabica (sin:
Acacia nilotica)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Esta especie está ampliamente distribuida en Africa y en Asia, desde Sudáfrica hasta Egipto y desde Arabia hasta la India. Es un recurso importante en muchos países, particularmente en la India y Pakistán, donde hay amplias plantaciones. Ha sido introducido en las Antillas inglesas y otras partes del Trópico.

DESCRIPCION :

Es un árbol de forma variable, espinoso, con el tamaño de un arbusto en los sitios más secos, pero alcanza 10 y 20 metros en mejores terrenos. La copa es muy extendida y el follaje muy fino. Las legumbres miden de 8 - 17 cm de largo, son más estrechas entre las semillas; hay 8 - 15 semillas.

USOS :

La madera es dura, resistente a los comejenes, y considerada como de las mejores de la India y Pakistán. Se usa para carretas, herramientas, barcos, postes, ferrocarriles y en minas. La leña y el carbón son de los mejores y de gran demanda en las zonas áridas; hay producción comercial en la India y el Sudán.

Las hojas y legumbres constituyen un excelente forraje disponible en la estación seca: las hojas contienen 13% de proteínas, y las legumbres 12 - 13%, digeribles a 50%.

La resina es una de las primeras fuentes de goma arábiga, aunque se le prefiere hoy en día la de la Acacia de Senegal. La corteza y legumbres contienen taninos, y se usan en remedios caseros, y también se extrae un tinte y fibras.

Se planta para conservación de suelos, reforestación, para fijar dunas, para cortinas rompe-vientos y sombra de ganado. Es una buena melífera.

En la India el babul es uno de los árboles más populares en proyectos agroforestales.

VARIETADES :

Se conocen diferentes variedades: la nilotica de Africa, la indica de Asia, y la subulata del Este de Africa, cuyas semillas se usan en la alimentación de terneros.

El babul se cultiva desde el nivel del mar hasta 500 metros, y sobrevive con una pluviosidad muy baja; a proximidad del agua crece muy rápido.

Prefiere suelos ligeros y profundos, pero crece en arcillas pesadas y suelos rocosos. La variedad nilotica soporta inundaciones durante varios meses al año.

PROPAGACION :

Hay 7,000 - 11,000 semillas por kilo; las semillas frescas no necesitan tratamiento, las almacenadas se tratan con agua hirviendo medio minuto y se dejan 24 horas en agua fría. Se puede sembrar directamente si hay suficiente humedad. Funciona bien en sistema "Taungya". Se colocan 4 - 5 semillas cada 2 m; se necesitan 6 kilos por hectárea. Sino se siembra en bolsas pequeñas. En la India y Pakistán se dan las legumbres de comer a las cabras que dispersan así las semillas.

PLANTACION :

Se planta a 2 x 2 m para leña en buenos sitios, a 10 m para sombra en potreros. Necesita pleno sol, limpieza y protección de los animales durante los 2 primeros años.

PRODUCCION :

En buenos sitios con suelos frescos, crece rápido y se puede hacer el corte final a los 20 años.

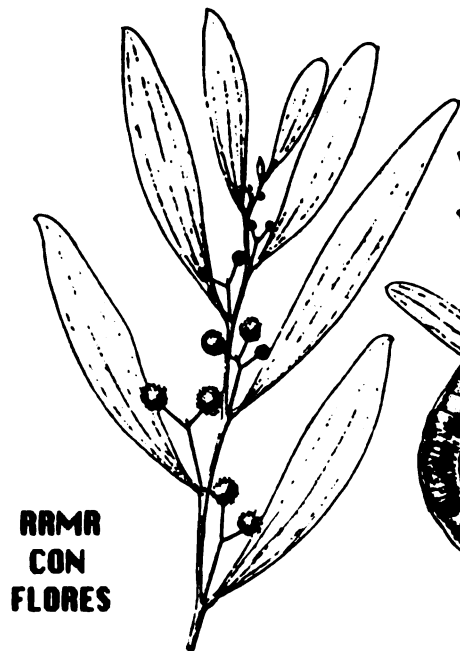
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Está atacado por barrenadores, y las semillas suelen ser infectadas por gorgojos.

LIMITACIONES :

Como todas las acacias de zona seca, puede llegar a ser una planta invasora si no se mantiene bajo control.

ACACIA DE OJO ROJO



RAMA
CON
FLORES



RAMA CON FRUTOS



FLOR

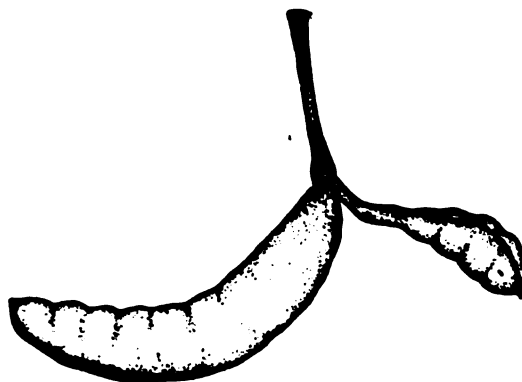


SEMILLA

AROMA



RAMA CON FLORES



LEGUMBRES

LA ACACIA DE OJO ROJO

567

NOMBRE BOTANICO : Acacia cyclops

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de la zona costera de Australia occidental. Se ha introducido a Sudáfrica, donde es apreciado para producción de leña.

USOS :

Es un buen árbol de uso múltiple para zonas áridas: produce una buena leña, las hojas y semillas sirven de forraje, y es excelente para rompe-vientos y para fijar dunas.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en zonas áridas y semi-áridas con 200 - 800 mm de lluvia, y soporta heladas leves. Se

cultiva desde el nivel del mar hasta 300 metros en Sudáfrica. Es una planta de pleno sol.

Crece en suelos pobres, dunas, rocas calizas, y a proximidad del mar; soporta la salinidad.

PROPAGACION :

Hay 25,000 - 59,000 semillas por kilo; deben escarificarse con agua caliente o hirviendo según el tiempo de almacenamiento.

PRODUCCION :

No crece muy rápido : alrededor de 0.6 m al año.

LIMITACIONES :

Su uso debería limitarse a reforestar zonas muy áridas donde no exista otra vegetación más valiosa, ya que puede ser una planta invasora.

LA AROMA

NOMBRE BOTANICO : Acacia farnesiana

OTROS NOMBRES COMUNES : Cambrón (R. D.), Huisache (Méx.), Espino, Subín (Guat., Hond., Salv.), Cachito de aroma (Hond., Nic.), Pela, Cují (Col., Ven.), Huaranga (Perú), Espinilla (Urug., Arg.)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de América, desde el Suroeste de Estados Unidos hasta Chile y Argentina, incluyendo las Antillas.

Se ha difundido en otras partes del Trópico; en el Sur de Francia se cultiva por sus flores.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño o arbusto, generalmente de menos de 3 m de alto, con copa extendida, con hojas agrupadas en ramitas cortas; las legumbres son gruesas y contienen semillas rodeadas de una pulpa dulce.

USOS :

La madera es dura y pesada, se usa para herramientas agrícolas, postes, etc. Da una leña y un carbón excelentes. Las hojas, vainas y semillas son un excelente forraje para cabras y ovejas, con 17 a 21% de proteínas.

Se planta como cerca viva, cortina rompe-vientos, para sembra y ornamento. Se destila un perfume de las flores, se extrae taninos y tintos de la corteza, y varias partes de la planta tienen propiedades medicinales. La resina da una goma. Sirve de huésped para el insecto que produce la laca. Es una especie melífera.

CLIMA Y SUELOS :

Se adapta a los climas áridos con 200 - 600 mm de lluvia. Prefiere los suelos alcalinos, ligeros y bien drenados. Crece en suelos salinos.

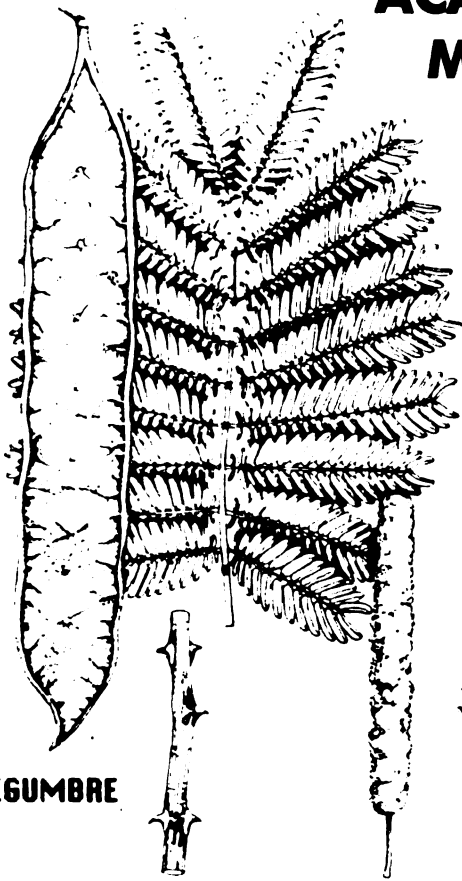
PROPAGACION :

Hay 10,000 - 16,000 semillas por kilo; si han sido almacenadas deben tratarse con agua caliente o hirviendo. Se usa la siembra directa o en bolsas.

ACACIA DE MONO

ACACIA DULCE

LEGUMBRE



LEGUMBRE

INFLORESCENCIA

HOJA

INFLORESCENCIA

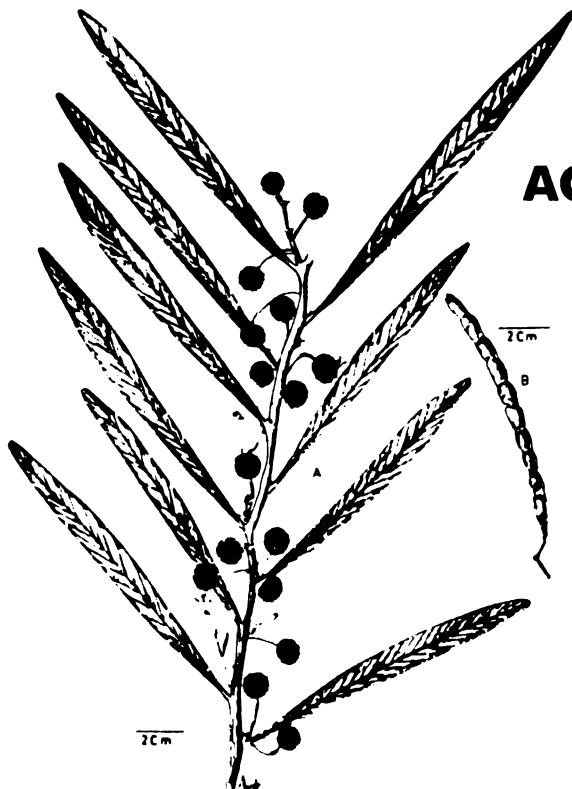
PORTE



HOJA



ACACIA AZUL



2cm

2cm



2cm



2cm

2cm

LA ACACIA DE MONO

569

NOMBRE BOTANICO : Acacia galpinii

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es un árbol de 15 - 20 m de alto, con corteza de color claro, hojas de 10 - 15 cm de largo, con espinas curvas en la base. Las vainas son derechas, de 10 cm de largo.

USOS : Es una buena especie forrajera : las legumbres contienen 13% de proteínas.

La madera es de buena calidad, así como la leña y el carbón. Se planta para cortinas rompevientos y como ornamental. Es una buena melífera.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima semi-árido, que crece sobre todo a lo largo de los ríos. Soporta heladas.

PROPAGACION : Hay 3,600 semillas por kilo.

LA ACACIA DULCE

NOMBRE BOTANICO : Acacia karroo (sin. Acacia horrida)

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originaria del Sur de Africa.

DESCRIPCION : Es un árbol de hasta 20 metros, con corteza negruzca; las hojas tienen espinas blancas y largas en la base. Las legumbres son derechas y delgadas.

USOS : La madera es dura y resistente : se usa para construcción, y también para leña y carbón.

Las hojas frescas (13.6% proteínas) se usan como forraje. La corteza y vainas contienen taninos. Se planta para cercas vivas y como rompevientos.

CLIMA Y SUELOS : Se adapta a los climas áridos, semi-húmedos y mediterráneos, con 200 - 800 mm. Soporta las heladas. Prefiere suelos ligeros y alcalinos; crece en suelos salinos y a proximidad del mar.

PROPAGACION : Hay 22,000 - 75,000 semillas por kilo; si han sido almacenadas deben tratarse con agua caliente a 90°C. Es de crecimiento lento.

LA ACACIA AZUL

NOMBRE BOTANICO : Acacia saligna (sin. Acacia cyanophylla)

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es una especie proveniente de Australia, que se ha introducido en Sudáfrica, México, Uruguay, Africa del Norte y el Medio Oriente.

DESCRIPCION : Es un arbusto o árbol pequeño, de 5 - 10 m de alto, con copa baja y extendida, el follaje colgante de un color gris-azuloso. Las hojas están transformadas en filodios estrechos, de 8 - 25 cm de largo. Las flores son amarillas; las vainas muy estrechas, de 8 - 12 cm con 6 - 10 semillas.

USOS : La madera se usa para postes y herramientas; la leña y el carbón son buenos, pero no tanto como otras acacias. El forraje es bueno y se usa cortado o directamente en ramoneo. Es una especie excelente para cortinas rompevientos, estabilización de dunas y de cárcavas, reforestación y cercas vivas. Se planta como ornamental. La resina da una goma

que puede utilizarse en la industria alimentaria. Es una buena melífera.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido, que se puede plantar desde el nivel de mar hasta 325 metros. Crece en áreas con clima húmedo, semi-húmedo y semi-árido, con 350 hasta más de 1,000 mm de lluvia anual. Crece en todas clases de suelos, ácidos, calizos, arenosos, arcillosos y aún salinos. Puede plantarse cerca del mar.

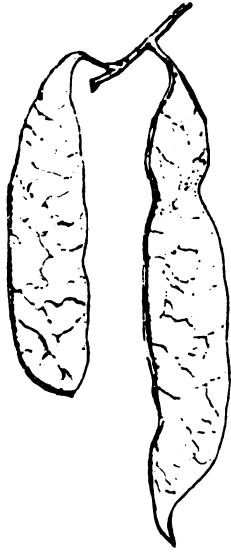
PROPAGACION : Hay 14,000 - 80,000 semillas por kilo. Las semillas frescas se colocan un día en agua fría, la semillas almacenadas se deben tratar con agua caliente o hirviendo. Se siembra en bolsas pequeñas.

PRODUCCION : Crece rápido : 2 metros por año y 10 metros cúbicos de madera por hectárea en los mejores sitios. Para leña, se corta en rotaciones sucesivas de 5 - 10 años; refoja bien.

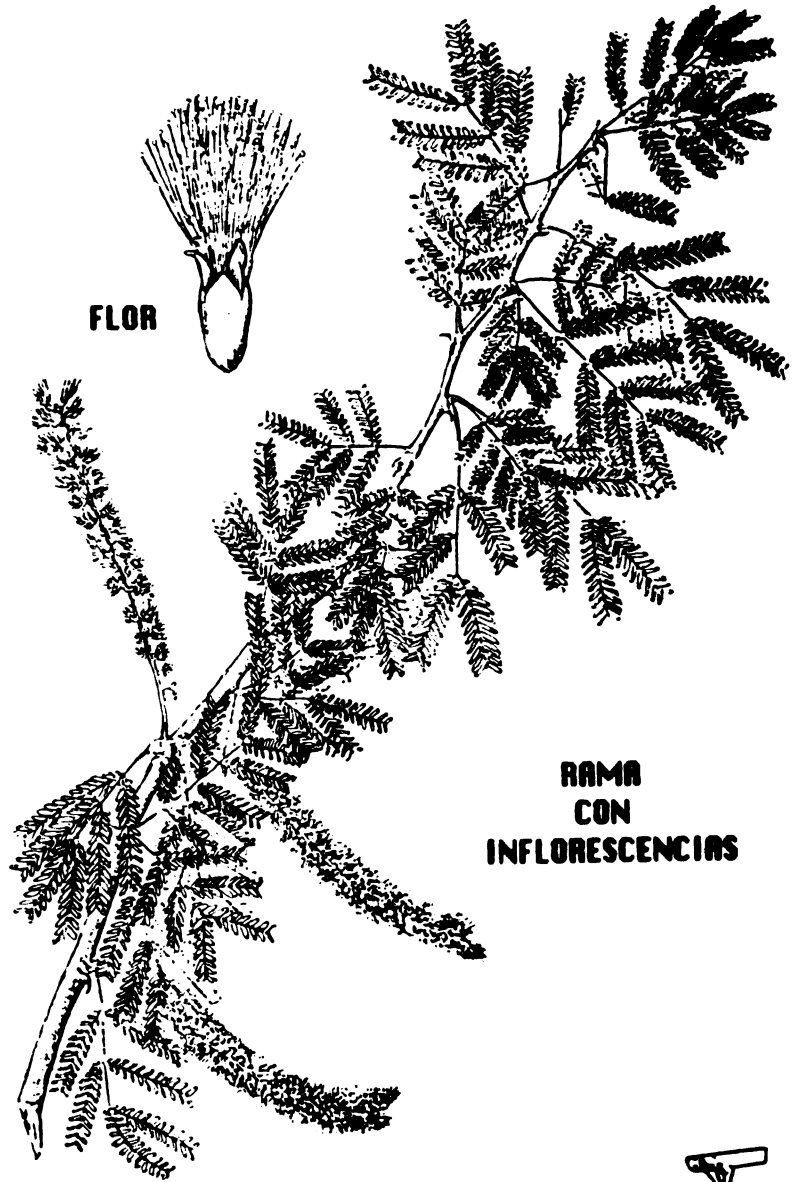
LIMITACIONES : En Sudáfrica es una especie invasora a lo largo de los ríos.

ACACIA DE SENEGAL

FLOR



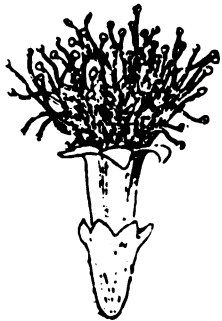
LEGUMBRES



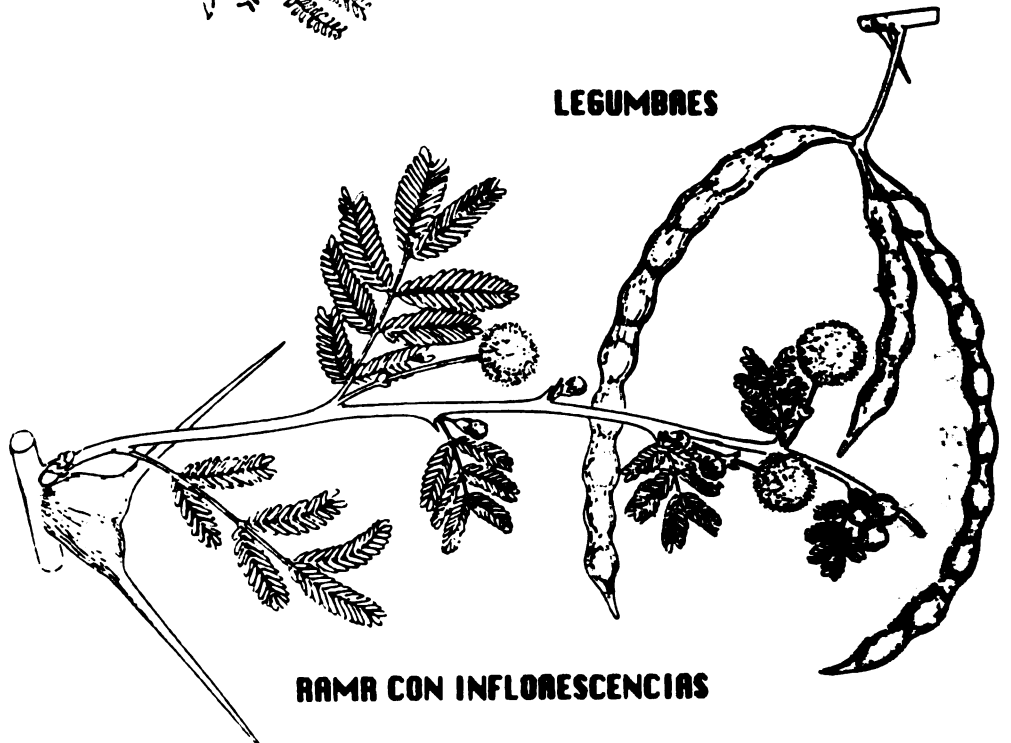
RAMA
CON
INFLORESCENCIAS

SEYAL

LEGUMBRES



FLOR



RAMA CON INFLORESCENCIAS

LA ACACIA DE SENEGAL

NOMBRE BOTANICO : Acacia senegal

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Esta especie se encuentra en Africa desde Senegal hasta Etiopía y Sudáfrica; ha sido introducida en Asia, desde Arabia hasta la India. Sudán es el primer productor mundial de goma arábica, por un valor de 20 millones de dólares cada año.

DESCRIPCION : Es un árbol espinoso pequeño, que mide generalmente 6 metros pero puede alcanzar 13 m. La copa es chata y amplia en forma de parasol. Las hojas son espigas blancas. La legumbre mide 4 - 10 cm y es llana; contiene pocas semillas.

USOS : La madera es dura; se usa para postes y herramientas. Da una de las mejores leñas de Africa. Se usa como forraje : las hojas contienen 18% de proteínas, las legumbres 22% y las semillas, 40%.

El principal uso comercial es la resina, que da la goma arábica utilizada en las industrias alimentarias, farmacéuticas y otras. En Sudán es un árbol de barbecho mejorado : se corta para cultivar y después se explotan los rebrotes para la resina y el forraje. Gracias a la fijación de nitrógeno mantiene la fertilidad del suelo. La sobre-explotación está haciendo desaparecer las plantaciones naturales.

Las semillas son comestibles. Se planta para reforestación, cercas vivas, estabilización de dunas, cortinas rompe-vientos, etc... Se sacan fibras de la corteza.

CLIMA Y SUELOS : Es muy resistente a la sequía y se cultiva en climas áridos y semi-áridos con 200 - 500 mm de lluvia y 8 - 11 meses de sequía. Se cultiva desde el nivel del mar hasta 1,700 metros; tolera heladas. Prefiere suelos arenosos, y no crece bien en suelos encharcados.

PROPAGACION : Hay 7,000 - 33,000 semillas por kilo. Se ponen en remojo 3 días en agua fría antes de sembrarlas. Se puede practicar la siembra directa, lo mejor es preparar un hoyo de 30 cm de lado cada 4 metros, volver a colocar la tierra después de aflojarla y sembrar 5 - 8 semillas en cada hoyo. La siembra en bolsas da una mejor tasa de supervivencia.

PLANTACION : Se planta a 4 metros de distancia en suelos arenosos. Debe mantenerse libre de hierbas durante los dos primeros años y protegerse de los animales.

PRODUCCION : En Sudán se explota en rotaciones de 15 a 25 años; refoña bien; por lo menos para 4 rotaciones. Se puede producir cerca de 200 m³ por hectárea.

LIMITACIONES : En Australia y Sudáfrica es considerado como una peste invasora.

EL SEYAL

NOMBRE BOTANICO : Acacia seyal

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es un árbol de las sabanas de Africa, desde Senegal hasta Egipto y Sudáfrica.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, de 3 - 12 metros, de copa ancha; las hojas son pequeñas, con pares de espinas grandes en la base. Las legumbres delgadas, cuelgan en grupos de 3.

USOS : La madera es dura y resistente, y se usa para carpintería, postes, herramientas. La leña y el carbón son de primera calidad. El forraje es

uno de los mejores de las zonas áridas de Africa : generalmente se desmocha el árbol a 1.5 - 2.5 metros del suelo. Las hojas contienen 22% de proteínas; también se usan las vainas y las flores. Da una resina que se utiliza como sustituto de la goma arábica.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido y árido, que se puede cultivar a partir de 350 mm de lluvia anual. Crece en suelos rocosos, arcillosos y una variedad, Acacia seyal var. fistula, soporta muy bien las inundaciones.

PROPAGACION : Hay 23,000 semillas por kilo. Se tratan con agua hirviendo. También se pueden usar estacas grandes si el suelo está bien húmedo.

ACACIA SOMBRILLA

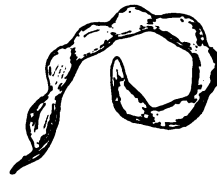
FLOR



RAMA

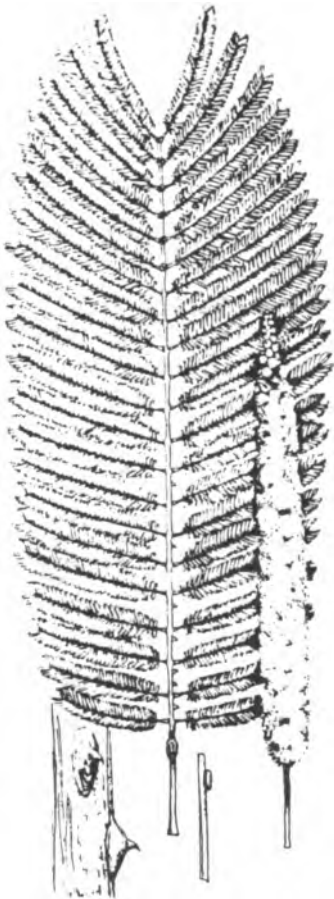


LEGUMBRE



ACACIA POLYACANTHA

CATECU



LEGUMBRE



PORTE



LEGUMBRES

LA ACACIA SOMBRILLA

NOMBRE BOTANICO : Acacia tortilis

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Esta especie se encuentra en diferentes variedades en Africa, el Medio Oriente y Arabia; se ha introducido en plantaciones en la India.

DESCRIPCION : Es un árbol espinoso de 4 - 15 metros de alto, ramificado cerca de la base, con copa extendida en forma de sombrilla. La corteza es gris o marrón negruzco. Las hojas son pequeñas, agrupadas de 2 - 6 en cada nudo, con espinas en la base, algunas pequeñas y curvas, otras grandes y derechas. La legumbre es delgada, de 8 - 12 cm, enrollada en espiral.

USOS : La madera es dura : sirve para postes, herramientas y se usa sobre todo para preparar leña y carbón, de excelente calidad. Produce una gran cantidad de vainas utilizadas como forraje en la estación seca : contiene 17 - 19% de proteínas, digestibles al 46%. Las hojas frescas (19% de proteínas) y las semillas machacadas (38%) se utilizan también. Las semillas son comestibles para los humanos. Las ramas espinosas se usan para hacer cercas muertas para los animales. Se planta como rompe-vientos, para estabilizar dunas y como ornamental. Da una resina utilizada como goma.

VARIETADES : Se conocen 4 variedades geográficas, la *tortilis* de Medio Oriente, la *raddiana* de Medio Oriente y Africa del Norte (crece en suelos arenosos), la *spirocarpa* de Africa del Este, y la *heteracantha* de Africa del Sur (crece en suelos limosos profundos).

CLIMA Y SUELOS : Crece en climas cálidos y áridos, con 100 hasta 1,000 mm de lluvia anual. No soporta las heladas. Se adapta bien a los suelos arenosos y rocosos; en suelos superficiales no pasa de un arbusto.

PROPAGACION : Hay 12,000 - 16,000 semillas por kilo. Si han sido almacenadas deben tratarse con agua caliente, ó 2 días con agua fría.

PLANTACION : Se utiliza la siembra directa o en bolsas. En suelos arenosos se usa 3 x 3 metros. Debe protegerse de los animales.

PRODUCCION : En buenas condiciones, es una de las acacias de crecimiento más rápido en zonas áridas. En Israel se aprovecha en rotaciones de 12 años (producción 54 toneladas por hectárea). Retoña bien.

LIMITACIONES : Introducida en áreas húmedas puede volverse una peste invasora, difícil de eliminar.

EL CATECU

NOMBRE BOTANICO : Acacia catechu (Sin. Mimosa catechu, Acacia sundra)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originario de la India y Birmania; es comúnmente cultivado en la India. Ha sido introducido en algunas islas del Caribe.

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño medio, con el tronco muy ramificado; la corteza oscura se despega en jirones. Es espinoso, con hojas compuestas de 10 - 20 pares de pinas, cada una con 30 - 50 pares de hojuelas. Las flores son amarillas; las legumbres delgadas, de color marrón.

USOS : La madera sirve para construcciones, herramientas, ruedas de carro, etc...Da una leña y un

carbón excelentes. De la madera se extrae el catecú, utilizado a nivel industrial para tinte y para curtir pieles. Tiene propiedades medicinales. Da una goma que sustituye la goma arábiga. Las hojas dan un buen forraje para ovejas, cabras y vacas, con 13% de proteínas (digestibles a 25% por vacas). Se utiliza para reforestación a lo largo de los arroyos en zonas áridas; la variedad "sundra" se usa para fijar dunas.

VARIETADES : Se conocen 3 variedades : Catechu, Catechuoides y Sundra.

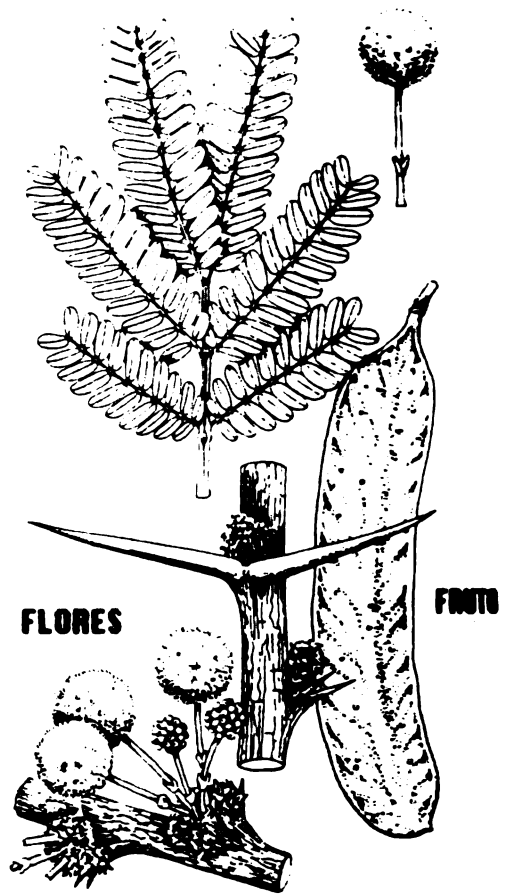
CLIMA Y SUELOS : Requiere un clima cálido, con 500 - 2,000 mm de lluvia anual. Crece en suelos pobres, incluso rocosos; prefiere los suelos aluviales frescos. No se da bien en arcillas pesadas.

PROPAGACION : Se siembra por semillas (32,000 - 35,000 por kilo), que no se pueden

ACACIA ROBUSTA



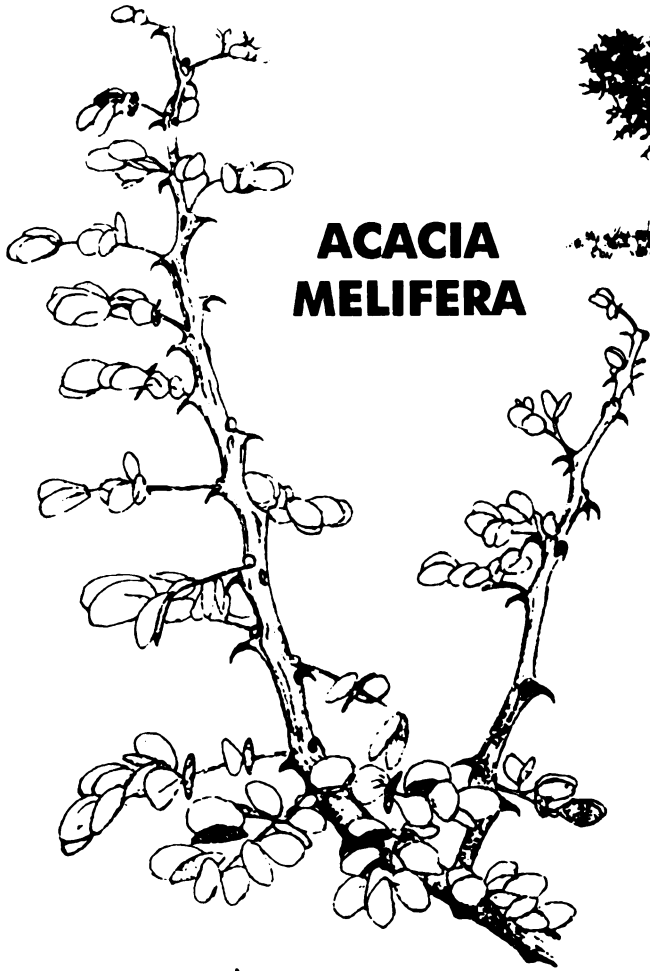
PORTE



FLORES

FRUTO

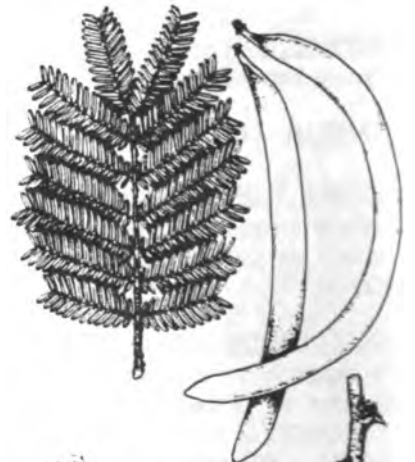
ACACIA MELIFERA



ACACIA DE GERRARD



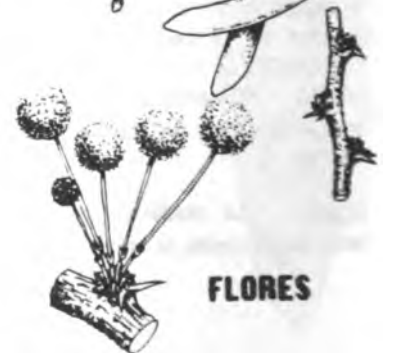
PORTE



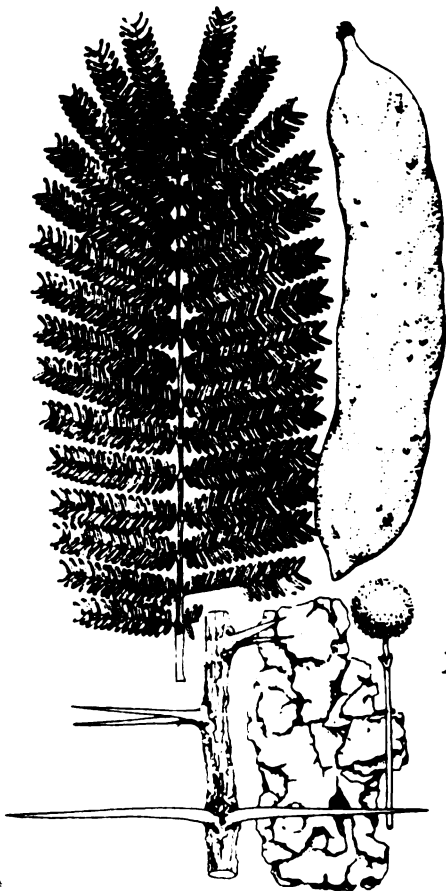
ACACIA PELONA



PORTE



FLORES



almacenar por más de 6 - 8 meses. Germinan bien sin tratamiento.

ESPECIE AFIN : La especie *Acacia polyacantha* es muy similar al catecú. Se encuentra en el Sur de

Africa. Alcanza 15 m de alto, con espinas por pares en cada nudo.

La corteza se despega en escamas; es de color amarillo. Tiene los mismos usos.

OTRAS ACACIAS PARA ZONAS ARIDAS

El género *Acacia* tiene cerca de 800 especies, de las cuales muchas son árboles y arbustos de uso múltiple interesantes para zonas áridas y semi-áridas. A continuación están otras especies promisorias :

LA ACACIA DE BAILEY

Nombre Botánico : *Acacia baileyana*

Una especie muy resistente a la sequía y a las heladas, de 6 - 12 metros de alto. Es originaria de Australia, introducida en Africa. Excelente para leña y rompe-vientos; melífera. Hay 72,000 - 77,000 semillas por kilo.

LA ACACIA CUCHILLO

Nombre Botánico : *Acacia cultriformis*

Especie australiana, las hojas son filodios en forma de lámina de cuchillo. De 3 - 6 metros de alto, muy resistente a la sequía y a las heladas. Sirve para leña y melífera. 72,000 - 120,000 semillas por kilo

LA ACACIA DE LAS GIRAFAS

Nombre Botánico : *Acacia giraffae*

Especie africana, de 8 - 15 metros de alto. Muy resistente a las sequías. Da una excelente leña, y las legumbres caídas sirven de forraje (13% de proteína). Las legumbres verdes pueden provocar envenenamiento. Hay 2,600 semillas por kilo

LA ACACIA MELIFERA

Nombre Botánico : *Acacia mellifera*

Especie de la India y Africa del Este, de pequeño tamaño. Produce buena leña, madera, forraje (21 hasta 42% de proteínas) para cabras, y se planta para cercas vivas. Se puede sembrar directamente, retaña bien. Hay 20,000 semillas por kilo.

EL MYALL

Nombre Botánico : *Acacia pendula*

Especie australiana de copa redonda y ramas caedizas, de 6 - 12 m de alto. Muy apreciada como ornamental, para leña, madera, sombra y rompe-vientos. Da un excelente forraje

muy apreciado por ovejas y cabras. Crece con 400 - 650 mm de lluvia anual. Hay 43,000 - 48,000 semillas por kilo.

LA ACACIA PELONA

Nombre Botánico : *Acacia sieberana*

Especie africana de hasta 15 metros de alto, con la corteza que se despega en flecos. Muy resistente a la sequía, se usa para madera, leña, y por su forraje excelente (hojas frescas 16% de proteínas, legumbres 13%, digestibles en 57%). Hay 3,000 semillas por kilo.

EL NARRAN

Nombre Botánico : *Acacia victoriae*

Este arbusto del desierto australiano puede ser una de las forrajeras más promisorias para zonas muy áridas : no bota las hojas y se recupera bien del ramoneo. También se usa para leña y goma.

LA ACACIA ROBUSTA

Nombre botánico : *Acacia robusta*

Especie africana de copa ancha, usada para madera, leña y forraje.

LA ACACIA DE GERRARD

Nombre botánico : *Acacia gerrardii*

Arbol de hasta 14 m de alto, con legumbres grandes, mismos usos que *A. robusta*.

EL HUARANGO

Nombre botánico : *Acacia macracantha*

Arbusto de la sierra peruana (entre 2,000 y 3,000 m) con clima semi-árido; muy útil para leña, madera pequeña y forraje.

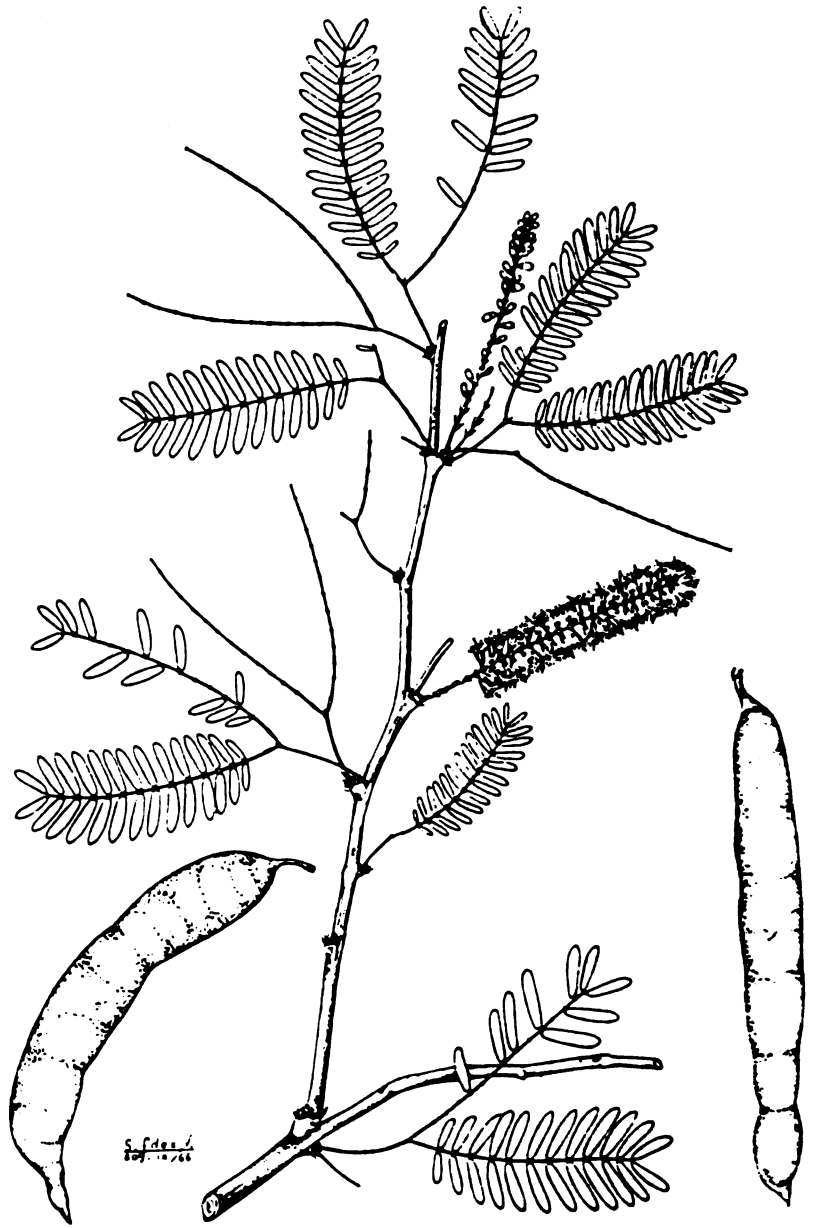
LA ACACIA SEDOSA

Nombre botánico : *Acacia holosericea*

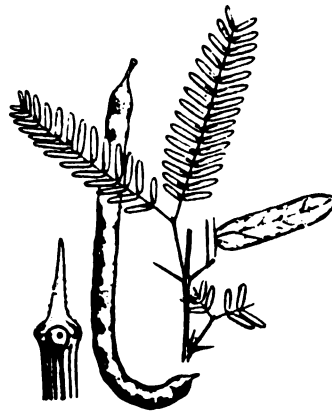
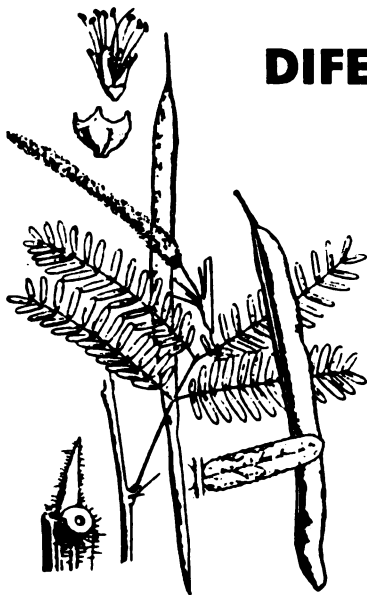
Arbol pequeño (7m) del Norte de Australia usado para leña, certinas rompevientos y ornamental. Tiene filodios en lugar de hojas. Crece con 300 - 1,000 mm de lluvia. Introducido en Africa, considerado como una de las especies más promisorias para producir leña en zonas semi-áridas.

MEZQUITE

**RAMA CON
INFLORESCENCIA
Y FRUTOS**



DIFERENTES VARIEDADES



EL MEZQUITE O BAYAHONDA

NOMBRE BOTANICO : Prosopis juliflora
(sin. Neltuma juliflora)

OTROS NOMBRES COMUNES : algarroba, aroma (P. R.), chachaca, catzimec (Méx.), pluma de oro, guatapaná, cambrón (Cuba), necascal (Guat.), carbón (Salv.), acacia de Catarina (Nic.), herrero, aroma, manca-caballo (Pan.), trupillo (Col.), cují, yaque (Ven.)

FAMILIA : Leguminosas - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El mezquite es originario de América, desde el Suroeste de los Estados Unidos hasta Colombia, Venezuela y Ecuador. Ha sido introducido en otras áreas de América, y es muy común en Asia y África.

DESCRIPCION : Es un árbol espinoso de 3 hasta 12 metros de alto, de tronco torcido y copa muy ancha en forma de sombrilla. Las hojas se encuentran en ramitas cortas o a lo largo de las ramas; miden hasta 7.5 cm de largo con 6 - 29 pares de folíolos. Las flores están agrupadas en espigas, de color blancuzco o amarillo. El fruto es una vaina alargada y estrecha, de 8 - 25 cm de largo, con muchas semillas pequeñas, rodeadas de una pulpa blancuzca.

USOS : La madera es dura, pesada y duradera : es fácil de trabajar y se usa para postes, carpintería, construcciones rurales, ebanistería. Es una excelente leña y da un carbón considerado como de los mejores; quema lentamente y da mucho calor. El follaje y las legumbres se usan como forraje; las hojas frescas contienen 19% de proteínas, las legumbres 14% y las flores, 21%. También se usa la semilla molida (65% de proteína). En México, se usan anualmente 40,000 toneladas de vainas de mezquite en la alimentación de animales. Los frutos son comestibles y eran un alimento básico de los indígenas de México. Se puede preparar una harina comestible muy alimenticia y sin toxicidad. Es una especie fijadora de nitrógeno que se puede usar para reforestación de zonas áridas, como sombra de potreros (favorece el crecimiento de la hierba), barbecho mejorado y como árbol intercalado para sombra y abono verde en cultivos de ciclo corto. Es útil para cortinas rompe-vientos, cercas vivas y para fijar dunas.

El mezquite produce una goma que sirve de sustituto de la goma arábiga; se puede consumir en forma de refrescos y dulces. La corteza contiene 3% de taninos, y la madera 6%. Las hojas tienen propiedades medicinales. Es una excelente especie melífera : cada árbol puede producir un kilo de miel al año.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima árido y cálido; hay variedades resistentes a las heladas. Crece desde el nivel del mar hasta 1,500 metros, con pluviosidades anuales de 150 - 750 mm. Produce una raíz pivotante que puede alcanzar 10 metros de profundidad. Crece bien en suelos rocosos y arenosos, de baja fertilidad; los suelos muy superficiales no le convienen.

PROPAGACION : Hay 10,000 - 30,000 semillas por kilo; pueden almacenarse por mucho tiempo en nevera. Deben tratarse con ácido sulfúrico a 20% (1 hora) o concentrado (20 minutos), o con agua hirviendo seguido de un día de remojo. Se siembran directamente, en bolsas o en camas para producción de plantas a raíz desnuda o de tocones. Germinan en 6 - 12 días. Las plántulas en bolsas se pueden trasplantar a los 6 meses; para tocones es necesario esperar un año.

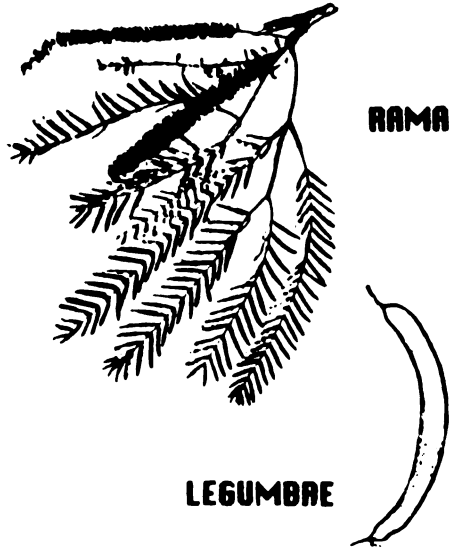
PLANTACION : Se plantan a 3 - 4 metros. Requieren poco mantenimiento.

PRODUCCION : La producción de leña puede alcanzar 50 - 60 toneladas por hectárea a los 10 años, 75 - 100 a los 15 años. Rotafía fácilmente. En plantaciones de Perú se producen 6 - 7 toneladas de frutos por hectárea y por año para forraje, con 160 - 250 mm de agua de riego por año, lo que es 10 veces menos agua que para cultivos agrícolas. Cada árbol puede producir 20 - 50 kilos de frutos, y empieza a producir a los 2 - 3 años.

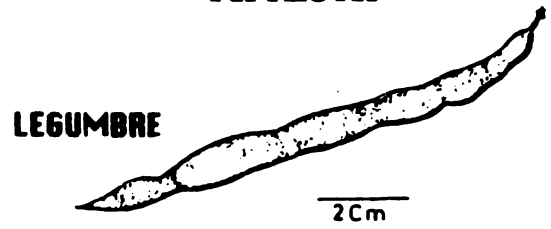
PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las plántulas en viveros pueden ser atacadas por comejones (India); especies de gorgojos atacan los frutos.

LIMITACIONES : Es una excelente especie para reforestar zonas áridas, pero al igual que las otras especies de Prosopis puede llegar a ser una maleza extremadamente agresiva. Se recomienda su uso en situaciones extremas. Existen cultivares sin espinas.

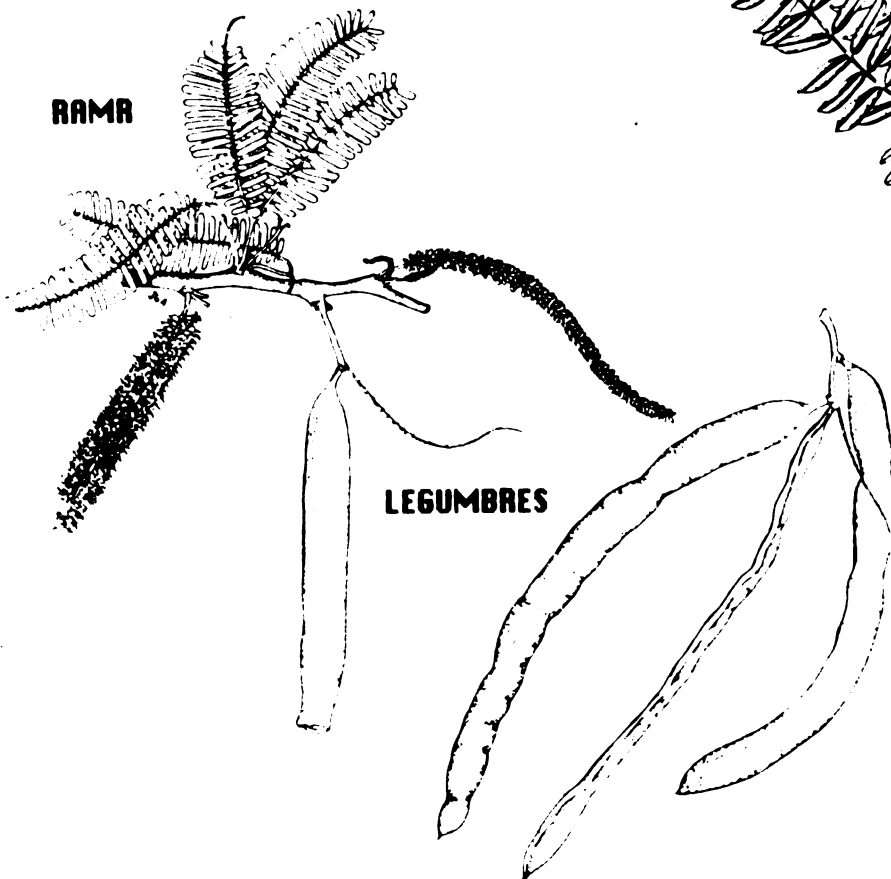
ALGARROBO BLANCO



KHEJRI



MEZQUITE PERUANO



FLOR

Varias especies del género *Prosopis*, muy similares al mezquite, son promisorias para la reforestación de zonas muy áridas.

EL ALGARROBO BLANCO

Nombre botánico : *Prosopis alba*

Otros nombres comunes : yana-lacú, lacú (Arg.)

Es una especie originaria de Argentina, Paraguay, el Sur de Bolivia y Perú. Alcanza 15 - 18 m de alto.

Sirve para **madera, leña, forraje** (las vainas contienen 10% de proteínas y 25% de azúcar), **alimento humano** y **cortinas rompevientos**.

Crece en climas muy áridos (100 - 500 mm de lluvia) y hasta alturas de 2,000 a 3,500 m. Crece bien en suelos arenosos.

Hay 10,000 semillas por kilo; se pueden sembrar directamente.

Se planta a 2 x 2 m para madera, 4 x 4 m para forraje.

Existen variedades sin espinas y una de porte erecto.

EL KHEJRI

Nombre botánico : *Prosopis cineraria*

Esta especie ampliamente cultivada en la India y Paquistán, ha sido introducida en varios países de Asia. Es pequeña (5 - 9 m de alto).

Se utiliza para **madera de construcción, leña, forraje** (15% de proteínas, digestibles a 40% por cabras), para **reforestación**, para **alimento humano** (frutos) y sobre todo como **árbol intercalado con los cultivos y los pastos**.

El khejri reduce el pH de los suelos calizos, y mejora su contenido en materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio.

Los agricultores mantienen 20 - 120 árboles por hectárea en los campos, y los podan regularmente

(2 veces al año) para **abono verde y forraje**: se obtienen mejores cosechas que en terreno abierto.

También favorece el crecimiento de la hierba.

Es **melífera**.

Crece en climas muy áridos, con suelos calizos; soporta temperaturas de 50° C en la sombra.

Se reproduce por semillas (25,000 - 27,000 por kilo), que se pueden conservar por años.

EL ALGARROBO DE CHILE

Nombre botánico : *Prosopis chilensis*

Otros nombres comunes : Algarrobo blanco, algarrobo planta, huarango (Perú), cupesi (Bol.), algarrobo dulce (Chile), árbol blanco (Arg.).

Este árbol de 8 - 15 m de alto, originario de Chile y Argentina, sirve para **madera, leña, forraje** (hojas 23% de proteínas, semillas 35%), **alimento humano, cercas y rompevientos, melífera**.

Crece hasta 2,900 m, con 200 - 400 mm de lluvia y 8 - 11 meses de sequía. Hay 9,800 - 36,000 semillas por kilo.

EL MEZQUITE DE MIEL

Nombre botánico : *Prosopis glandulosa*

Pequeño árbol, antes considerado como una variedad del Mezquite, bien adaptado a los climas templados con heladas.

Hay 8,000 - 3,000 semillas por kilo.

EL MEZQUITE PERUANO

Nombre botánico : *Prosopis pallida*

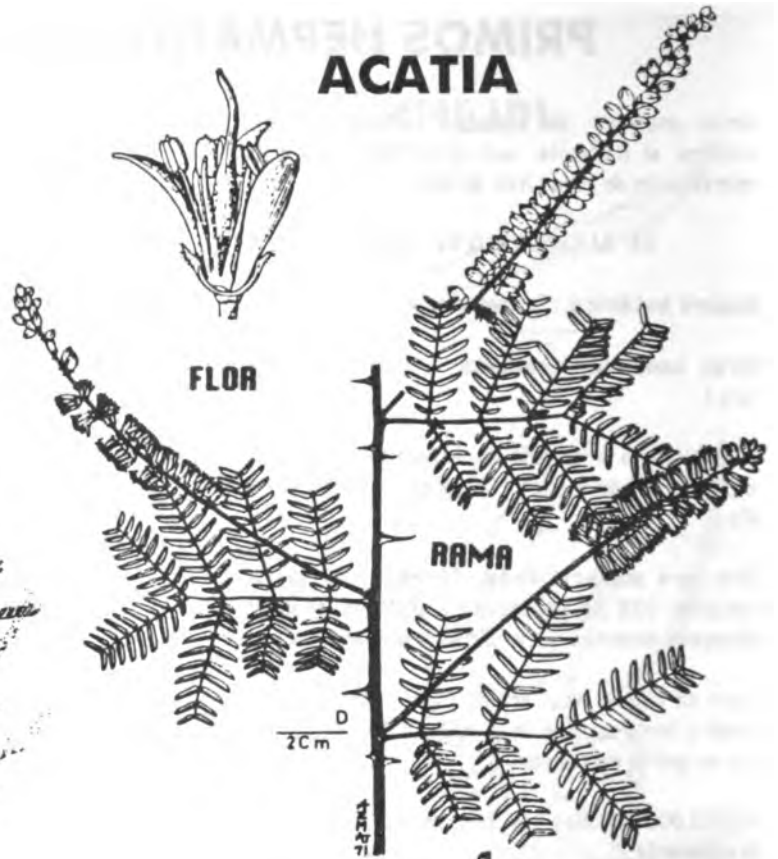
Originario de Perú, muy parecido al mezquite. Da una buena **madera, leña, forraje, frutos comestibles** (dulces, refrescos), y es excelente para **reforestación**.

Se puede cultivar en zonas cálidas con 250 - 1,250 mm de lluvia anual.

TAMARUGO



ACATIA



ALGARROBO DE CHILE



SEMILLA

LEGUMBRE

EL ACATIA

Nombre botánico : Prosopis stephaniana (sin. Prosopis farcta)

Esta especie del Norte de Africa y Mediano Oriente, es un arbusto (2 - 3 m) muy útil para producción de forraje para ramoneo; las hojas contienen 14% de proteínas, las semillas 20%.

Crece en suelos arenosos en climas áridos.

EL TAMARUGO

Nombre botánico : Prosopis tamarugo

El Tamarugo crece en el desierto de Atacama, en Chile, en suelos cubiertos de sal y con alrededor

de 10 -70 mm de lluvia (neblina) al año; sobrevive gracias a su sistema radicular muy vigoroso. Se usa para madero, leña y forraje (10% de proteínas, digestibles a 55%).

Se aconseja no introducirlo en zonas con condiciones menos extremas, ya que podría convertirse en una maleza incontrolable. Hay 65,000 - 90,000 semillas por kilo.

EL MEZQUITE TERCIOPELO

Nombre botánico : Prosopis velutina

Un árbol de 6 - 12 m originario del Norte de México, útil para forraje : hojas (8% de proteínas) y semillas molidas (55% de proteínas). Crece en zonas áridas subtropicales.

EL PIÑÓN CUBANO

NOMBRE BOTANICO : Gliricidia sepium (sin. Gliricidia maculata)

OTROS NOMBRES COMUNES : Madre del cacao (P. R.), piñón amoroso, piñón florido violento, bien vestida (Cuba), matoratón, cacaonance, pedilla, yuca ratón, palo de hierro (Salv.), madero negro (C. A.), cacahuananche, cocoite (Mex.), madriado, cacajua, madrial (Hond.), bala, bajo (Pan.), madero colorado (Nic.), rabo ratón (Ven.).

FAMILIA : Leguminosas - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El piñón es originario de América tropical, desde México hasta Panamá. Se ha difundido en casi todos los Trópicos, incluyendo el Caribe, Brasil, Africa, Asia y Oceanía.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano, de 10-12 metros de alto, de copa extendida y rala, el tronco torcido y muy ramificado. Las hojas están compuestas de 7 hasta 17 hojuelas puntiagudas. Las flores de color rosado están agrupadas en racimos. Las legumbres (vainas) miden de 10 hasta 15 cm de largo, con 3 a 8 semillas planas.

USOS : El piñón figura entre las especies de usos múltiples más versátiles. La lista de los usos es muy extensa.

Madero y Leña

La madero presenta un corazón oscuro, y es dura, pesada y fuerte; resiste a la pudrición y al ataque de comejenes. Se usa para postes, herramientas, construcción pesada, muebles, etc.. La leña es muy buena, y se utiliza para curar el tabaco; se prepara carbón.

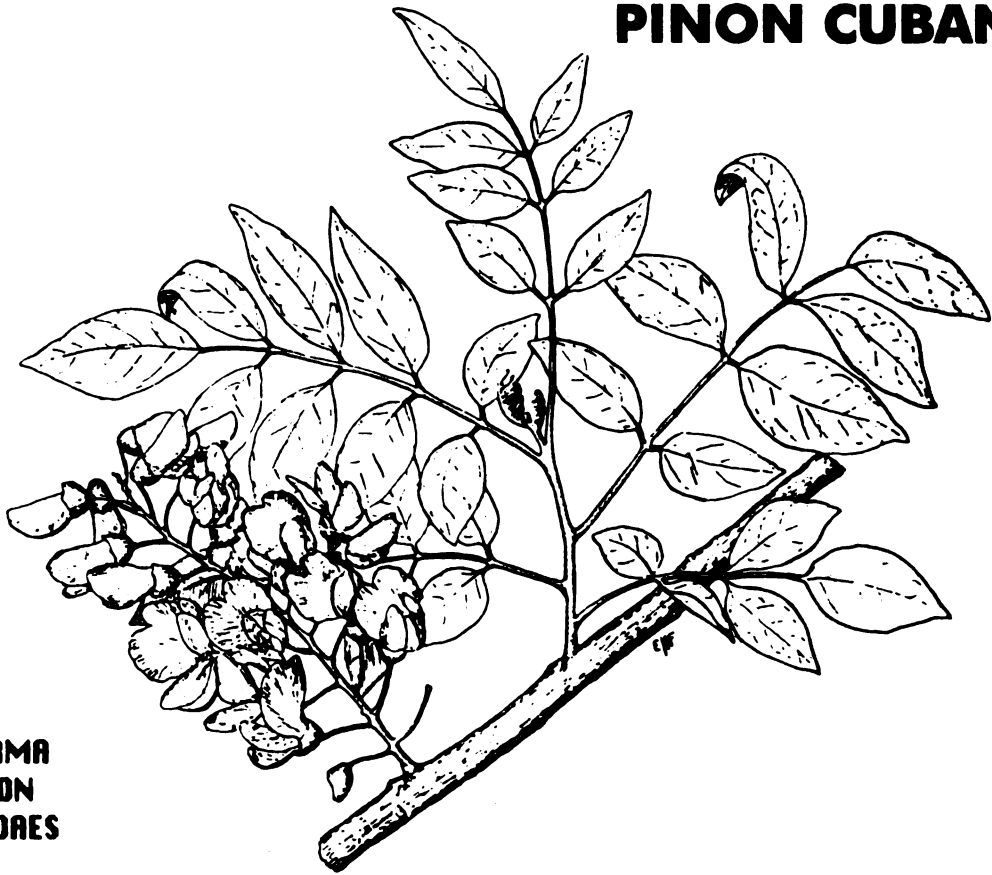
Forraje

El forraje del piñón es ampliamente utilizado como forraje; es muy rico en proteínas (18 hasta 26%).

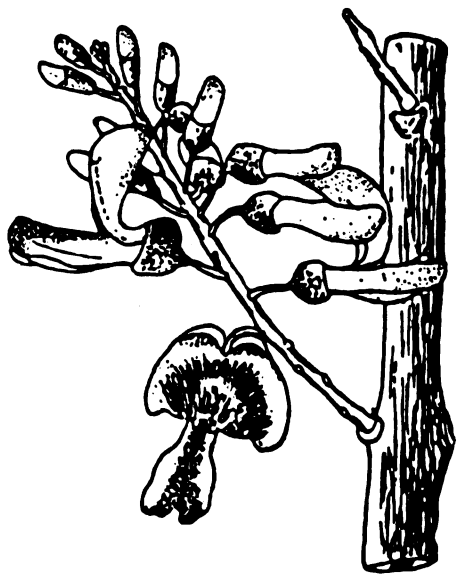
Su uso es muy recomendable para los rumiantes; se han alimentado vacas hasta con 100% de la dieta en base a hojas de piñón, sin efectos secundarios. Sin embargo a partir de 90%, se nota una coloración de la leche. Con ovejas y cabras se han notado incrementos considerables en peso y producción de leche con el aporte de piñón en la dieta (hasta 80%). La digestibilidad de la materia seca es más elevada (58%) que la leucaena (48%). Se recomienda su uso hasta 25-30% de la dieta, para completar el pasto; siendo esta la práctica más generalizada entre los ganaderos.

En cambio, el follaje de piñón presenta cierta toxicidad para los caballos, cerdos, conejos y aves; se ha notado una inhibición del crecimiento de conejos y aves aún con cantidades pequeñas.

PIÑON CUBANO



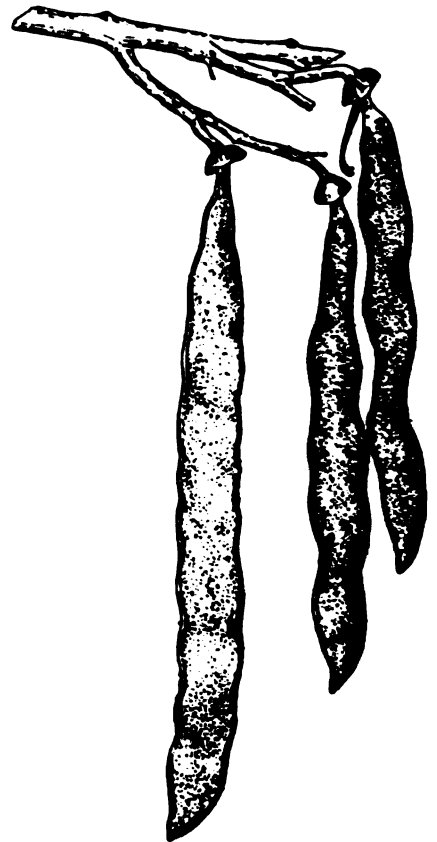
**RAMA
CON
FLORES**



INFLORESCENCIA



FLOR



Cerdos se han alimentado con 15% de hojas de piñón sin efectos secundarios.

Sombra y tutor vivo

El piñón se usa comúnmente como sombra para el cacao, de ahí su nombre "madre de cacao". También se utiliza para café y té, clavo de olor, etc.. Constituye un excelente tutor vivo para cultivos tales como la pimienta, la vainilla y los ñames. La facilidad de establecimiento por estacas grandes, la sombra difusa y el enriquecimiento del suelo por la caída de hojas, son factores que hacen del piñón una de las mejores especies para combinaciones agroforestales. También se usa para sombra en potreros, con un efecto positivo sobre la producción de pasto.

Cercas vivas

El piñón es muy utilizado para establecer cercas vivas : hace un excelente poste vivo, que soporta los clavos y el alambre, y se puede explotar por desmoche para producir forraje, estacas, leña y madera.

Abono verde y conservación de suelos

El forraje del piñón, con su alto contenido en nitrógeno, es un excelente **abono verde**. La práctica de usarlo para fertilizar cultivos tales como el té, el cacao, el café, la pimienta y el arroz, es tradicional en algunas partes de Asia.

Actualmente, se están haciendo investigaciones sobre el uso del piñón en sistemas de **cultivo en callejones**. En buenas condiciones produce grandes cantidades de follaje; el máximo beneficio se deriva de la incorporación del follaje fresco al suelo. Puede completar o hasta sustituir el abono químico; producir entre 5 y 15 toneladas de materia seca por hectárea. Sembrando piñón en **barreras vivas** en terrenos muy inclinados, se ha logrado reducir la erosión en más de un 50%.

Otros usos : El piñón se ha utilizado con éxito como especie temporal de **reforestación**, y como **protección** de especies maderables de alto valor; puede hacer buenas **cerchas contra fuego**.

Es **melifero**. Las flores son **comestibles**, en Asia se comen hervidas o fritas. Las hojas tienen **propiedades medicinales**; las semillas y raíces molidas, tienen efectos **rodenticidas** (matarratón); en las plantaciones de cacao, tendría

un efecto **repelente** sobre los ratones. En plantaciones de té se considera que **reduce las infestaciones de comejenes**. Se planta también como **ornamental**.

Recién investigada está la propiedad de **control de malezas** del follaje de piñón : contendría sustancias que inhiben el desarrollo de algunas malezas. En Sri Lanka, se observó la reducción de malezas un año después de intercalar piñones para forraje debajo de una plantación de coco. En cambio, no tiene ningún efecto negativo sobre cultivos como el maíz y el frijol. En plantaciones de caucho, reduce la infestación por la yerba "alang-alang" (*Imperata cilíndrica*), y permite economizar herbicidas.

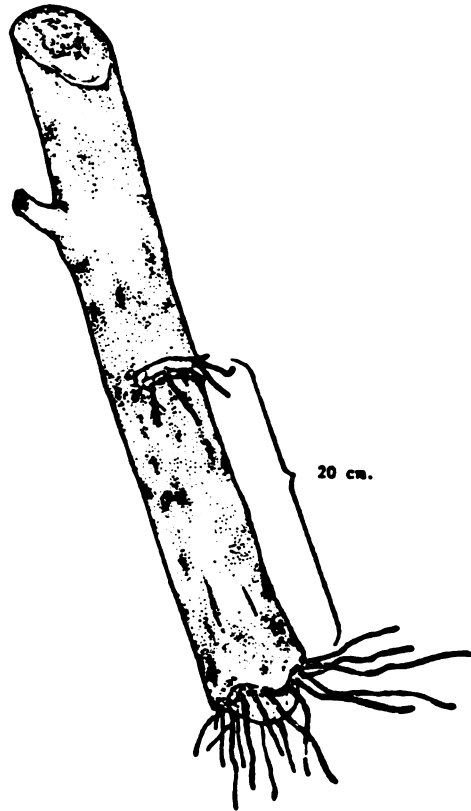
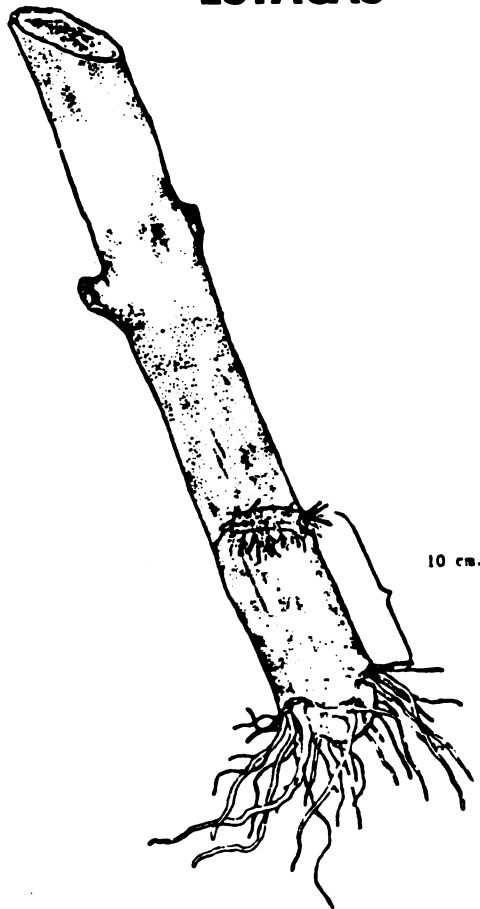
CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima tropical cálido, que se puede encontrar hasta 1,600 metros pero crece mejor por debajo de los 700 metros. Necesita un clima húmedo, con 1,500-2,300 mm de lluvia anual y una estación seca. Es muy adaptable en términos de suelos : se han notado excelentes resultados en suelos ácidos muy pobres, como en suelos calizos y rocosos. No da buenos resultados en suelos muy pesados (arcillosos), compactados y encharcados.

PROPAGACION :

Por semillas : Dada la facilidad de reproducción por estacas, la propagación por semillas es poco practicada. Hay entre 6,500 y 8,000 semillas por kilo, y se pueden conservar hasta por un año. Deben tratarse con agua caliente o hirviendo y dejarse en remojo 12 horas antes de sembrarlas. Se siembran directamente en bolsas, a 1 - 2 cm de profundidad; a la edad de 3 meses pueden trasplantarse. También se pueden sembrar en semilleros.

Por estacas : El piñón se reproduce fácilmente por estacas. Deben tomarse de brotes que tengan por lo menos 6 meses de edad; la longitud mínima debe ser 40 - 50 cm, y para cercos vivos se usan generalmente de 2 a 2.5 metros. En áreas con estación seca prolongada los agricultores prefieren usar estacas de 1 a 2 años de edad, con 4 ó 10 cm de diámetro en la base. En clima siempre húmedo no hay problemas para enraizar estacas más finas y más cortas. Las estacas muy maduras (corteza rojiza) no prenden bien. En Centro América y el Caribe, los agricultores prefieren cortar las

PREPARACION DE ESTACAS



**INFLUENCIA DE UNA INCI-
SION SOBRE EL DESARROLLO
DE RAICES**

estacas durante la estación seca, correspondiendo con la época de floración; en climas siempre húmedo las estacas enraizan en cualquier época del año. La creencia general de que es preferible cortar las estacas en luna menguante, ha sido confirmada por algunos estudios, otros no han encontrado diferencia si se planta la estaca de una vez. La práctica de dejar las estacas durante 2 ó 4 semanas en la sombra antes de plantarlas permite la formación de un callo, pero no se pueden dejar secar.

Las estacas se plantan directamente en el sitio; deben quedar enterradas de 20 a 40 cm en el suelo; a menos de 20 cm, se da un enraizamiento superficial y el árbol se cae fácilmente.

En suelos compactados debe romperse la tierra y preparar un hoyo de plantación. El corte basal de la estaca debe ser oblicuo (en chafán) o redondeado, para asegurar una mayor superficie de enraizamiento; haciendo una incisión a 10 - 20 cm por encima de la base, se mejora la producción de raíces.

En buenas condiciones, se puede obtener más del 90% de éxito; los fracasos se deben principalmente a una sequía prolongada o a un suelo compactado.

PLANTACION: Para cercas vivas, se usan marcos desde 30 cm hasta 3 metros. Es preferible no clavar el alambre hasta que los árboles estén bien desarrollados, y atarlo provisionalmente con soga; se intercalan postes muertos para sostener el alambre.

Para forraje, se plantan a 30 - 50 cm de distancia entre estacas y 1 m entre líneas; para cultivo en callejones se puede utilizar 30 a 50 cm entre plantas y 4 - 6 metros entre líneas. Debido a la necesidad de grandes cantidades de estacas para este sistema, puede ser recomendable la siembra directa por semilla.

Para reforestación y producción de leña un marco de 2 x 1 metros es conveniente. Para sombra de cacao, se puede adoptar una distancia inicial de 3 x 3 metros; una vez la sombra bien establecida, a partir de los 3 años se hacen entresacos sucesivos para llegar a un marco final de 6 x 6 metros a los 5 años.

FERTILIZACION Y MANEJO: Establecido por estacas, el piñón compite bien con las malezas y requiere poco mantenimiento.

La explotación se hace siempre por desmoche: a 2 - 2.5 metros para sombra y soporte de pimienta.

La frecuencia de corte depende del material que se quiere producir.

Para forraje, se puede podar hasta 3 veces al año.

Para madera, leña y estacas se usan rotaciones de 1 hasta 3 años.

El manejo de los rebrotes para leña incluye un entresaque para aumentar el diámetro, dejando 4 - 6 brotes por árbol. Durante los primeros 2 - 3 años, se debe hacer más de 2 podas al año.

En suelos pobres, el piñón responde muy bien a una fertilización con cal y superfosfato, pudiendo duplicarse la producción de forraje.

PRODUCCION: En buenas condiciones, se puede producir hasta 40 toneladas de hojas (peso fresco) por hectárea; en cercas, se han medido producciones alrededor de 100 kilos de peso seco por 100 metros (500 kilos en peso fresco) cada 3 meses.

Cada árbol puede producir de 30 hasta 70 kilos de peso fresco por año.

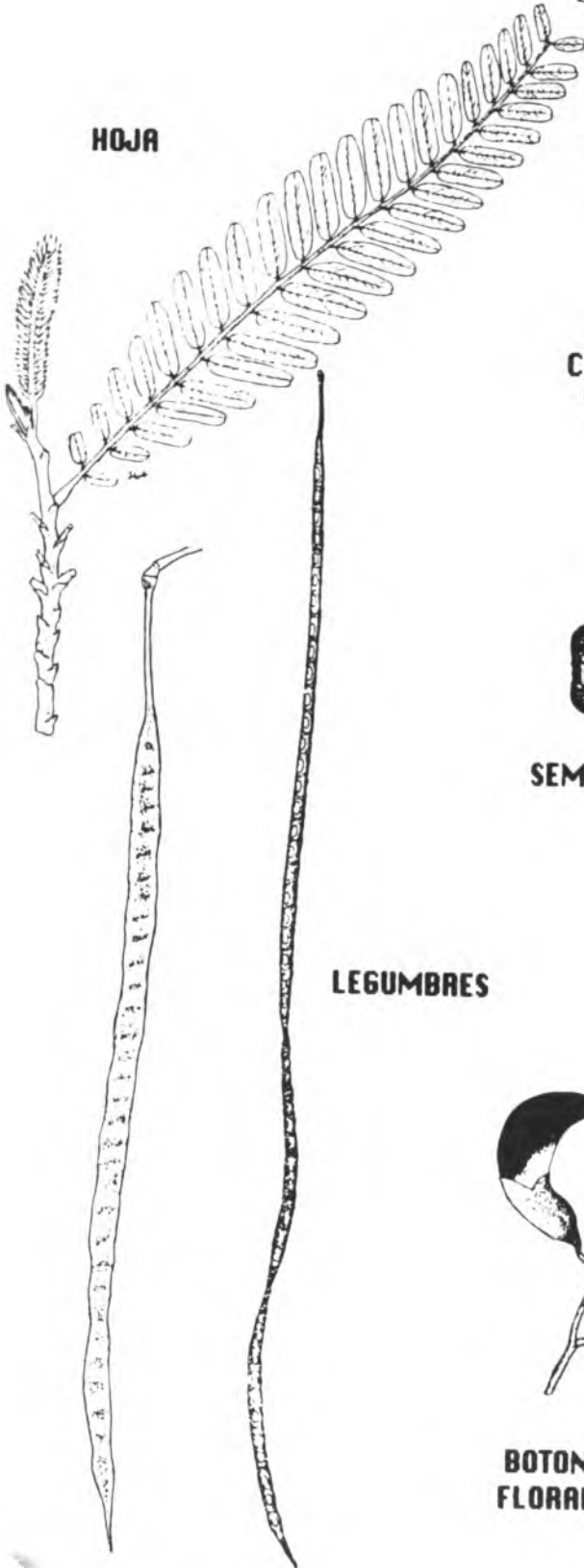
La producción de madera/leña puede variar entre 20 y 40 metros cúbicos por hectárea por año según la calidad del suelo; en cercas se ha medido una producción de 150 kilos de leña por 100 metros en 6 meses, y hasta 1,400 kilos cada 2 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES: El uso del piñón se ha reducido en algunos países debido a fuertes infestaciones de cochinillas tales como *Pseudococcus virgatus* (India) y *Pseudococcus lilacinus* (Kenia); y de áfidos.

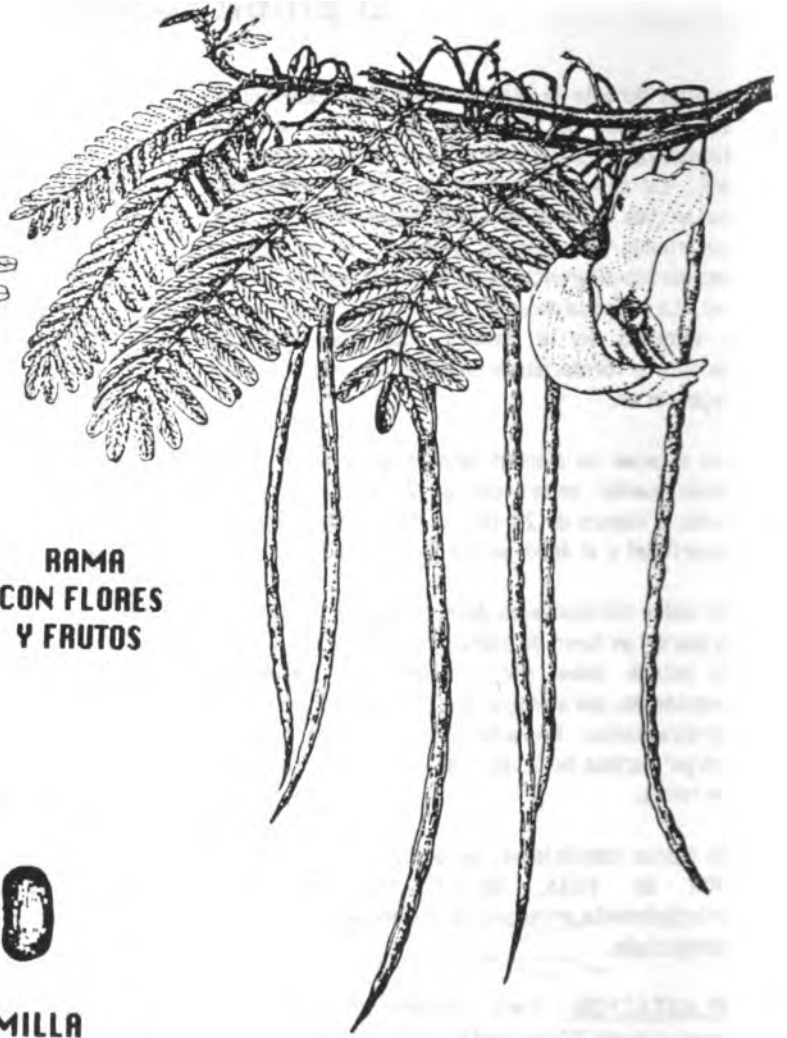
En algunas áreas los áfidos reducen considerablemente la producción. Algunos insectos defoladores (*Empoasca*, hormigas *Atta*) producen daños.

GALLITO

HOJA



RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS



SEMILLA



LEGUMBRES



BOTONES
FLORALES



FLOR



CORTE
DE LA
FLOR

NOMBRE BOTANICO : *Sesbania grandiflora* (sin. *Agati grandiflora*)

OTROS NOMBRES COMUNES : cresta de gallo (P. R.), gallito blanco, zapatón, paloma (Cuba), pico de flamenco (Méx.), choncho (Salv.), cobreque (Nic.).

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El gallito es nativo del Sureste asiático y de la India, donde es muy común; ha sido ampliamente difundido en los Trópicos, particularmente en el Caribe y partes de América central y del Sur.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, de hasta 10 m de alto, de tronco derecho y copa rala, con follaje plumoso. Las hojas, de 15 - 35 cm de largo, se componen de 10 - 30 pares de foliolos. Las flores, muy vistosas, aparecen en racimos : son muy grandes (6 - 9 cm de largo), encorvadas y de color blanco o rojo. Los frutos son legumbres muy alargadas, estrechas (30 - 60 cm de largo por 0.6 - 0.8 cm de ancho), puntiagudas, con 15 a 50 semillas en forma de frijolito.

USOS : El gallito es uno de los árboles de uso múltiple más intensamente utilizados, por lo menos en su área de origen.

La madera es blanda y poco duradera : se utiliza para construcciones provisionales. Su uso principal es para leña : no es de muy buena calidad pero el crecimiento muy rápido es una ventaja. Tiene potencial para pulpa de papel.

Las hojas dan excelente forraje, con 17% hasta 37% de proteínas según la estación, altamente digestibles (60 - 79%). También se pueden usar las legumbres y las flores. El forraje puede darse sin efectos secundarios a los rumiantes, y en Indonesia constituye a veces el 100% de la ración, de cabras lecheras. El ganado alimentado diariamente con 1.8 kilos de hojas frescas y paja de arroz, tiene el mismo crecimiento que con una dieta a base de concentrados. En cambio, no se recomienda dar más del 2 - 5% de la ración de cerdos y aves, por efectos negativos sobre el crecimiento, debido a la presencia de algunos tóxicos que son inofensivos para los rumiantes. Las hojas nuevas, las flores y las legumbres verdes son comestibles y se consumen

corrientemente en Asia; las flores se comen crudas o ligeramente hervidas; su sabor recuerda los hongos. Las flores rojas son amargas. Las vainas y las hojas se comen hervidas cuando nuevas, con cebollas y leche de coco. Las semillas contienen 36% de proteínas.

Uno de los usos más importantes es la producción de abono verde, tradicional al nivel de cercas aboneras alrededor de los arrozales en Asia; se explota por cortes sucesivos y a veces se utiliza como una planta anual. El follaje, muy rico en nitrógeno y calcio, se descompone muy rápido y se puede incorporar al suelo pocos días antes de la siembra del cultivo. También se usa como barbecho mejorado, a veces intercalado con frutales (Vietnam).

Tiene muchos usos agroforestales, tales como soporte vivo para pimienta, betel y vainilla, sombra ligera para varios cultivos (es de notar que no pierde mucho follaje en la estación cálida). En buenas condiciones produce sombra a los 3 meses. También sirve de cerca viva y cortina rompevientos, por ejemplo, para plátanos, si se mantiene podado.

Es una buena especie para reforestación y protección de otros árboles. Produce una goma - utilizada como sustituto de la goma arábiga- que exsuda del tronco, y de las semillas se puede fabricar ceta. La corteza contiene taninos.

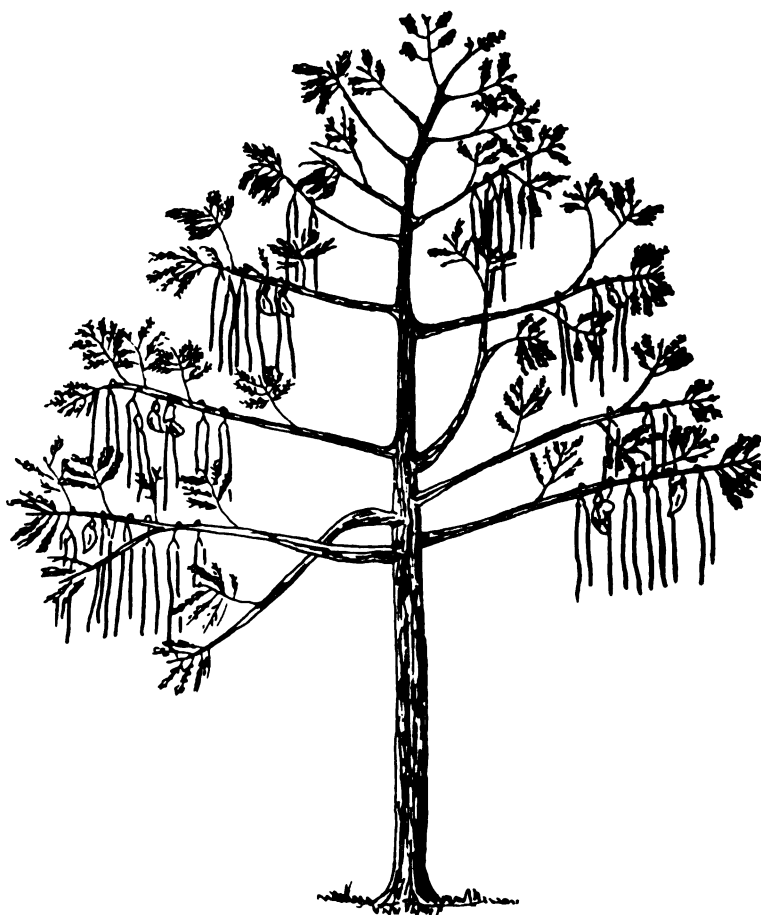
Se reportan varias propiedades medicinales del jugo de las hojas, debido a su carácter astringente; en Java el consumo de las hojas mejora la lactancia de las madres. Se planta mucho como ornamental.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 800 m. Crece mejor en climas húmedos con un mínimo de 1,000 mm de lluvia anual y estación seca poco pronunciada.

Es una especie fijadora de nitrógeno que puede crecer bien en muchas clases de suelos, incluyendo suelos pobres. Sin embargo el crecimiento y la calidad del forraje se reducen mucho en suelos ácidos; los mejores resultados se registran en suelos fértiles. Tolerancia bien los suelos calizos, y los suelos temporalmente inundados incluso por agua salobre, a proximidad de manglares. En

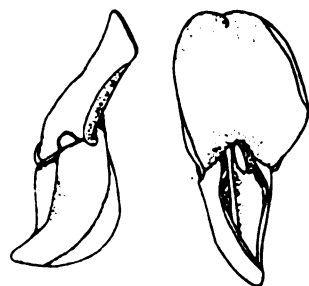
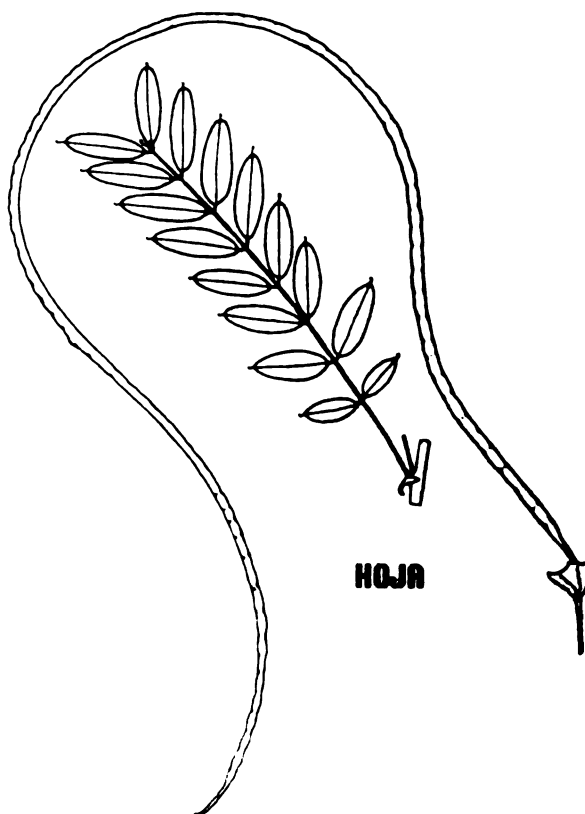
GALLITO

ARBOL
CON FLORES
Y FRUTOS



GALLITO BLANCO

LEGUMBRE



FLOR

HOJA

suelos muy ácidos y compactados no da buenos resultados.

PROPAGACION :

Per semillas : El gallito se propaga normalmente por semillas (17,000 - 20,000 por kilo).

Se pueden almacenar por varios meses. Si se dejan en agua fría por 12 horas, se acelera considerablemente la germinación.

Las semillas almacenadas por mucho tiempo pueden tratarse con agua hirviendo (30 segundos).

Las semillas se colocan en bolsas y se practica la siembra directa con éxito. El crecimiento inicial es muy rápido.

Per estacas : Se prende fácilmente por estacas.

PLANTACION : Para leña se pueden plantar a 1 x 1, 1 x 2 m y 1 x 3 m. No necesita mucha limpieza porque sufre poco de la competencia de las hierbas.

El gallito no tiene la capacidad de rebrote de otras leguminosas y la producción disminuye rápidamente; se muere si se practican cortes demasiado frecuentes.

Se recomienda cortar a cierta altura y, si se explota para forraje, deshojar en lugar de podar.

El crecimiento es tan rápido que se usa como especie anual para forraje y abono verde.

PRODUCCION : El gallito es un excelente fijador de nitrógeno y forma nódulos de gran tamaño en sus raíces.

En suelos buenos y con suficiente humedad se han registrado crecimientos extraordinarios : hasta 7 m de altura en el primer año.

Sin embargo, el crecimiento promedio está alrededor de 3 m por año.

Una plantación para leña puede producir 20 - 25 m³ cúbicos por hectárea por año y no se hacen rotaciones de más de 3 años. En Indonesia, las

cortinas plantadas alrededor de los arrozales dan 3 m³ por hectárea (400 m) en 2 años.

Para producción de follaje, el gallito puede alcanzar los primeros lugares : 55 toneladas por hectárea (sembrado a 40 cm entre hileras y tratado como cultivo anual) en 6 - 7 meses en Indonesia.

En Tailandia, parcelas cortadas cada 6 semanas para forraje y fertilizadas produjeron solamente 5 - 7 toneladas (peso seco), lo que parece demostrar que el gallito no debe explotarse por cortes sucesivos.

En cambio si se deshojan a mano a partir de los 6 meses (cuando tengan 2 m de alto), cada 6 meses producen alrededor de 3 kilos de hojas por árbol; 40 - 50 árboles podrían alimentar una vaca lechera durante todo el año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : El gallito es atacado por numerosas plagas : áfidos, gorgojos de las semillas (*Bruchidius* spp.), orugas que comen las flores (*Dacus* spp.), tripsidos, saltamontes, y numerosas larvas, entre otras las de crisomélidos, que devoran el follaje y los brotes tiernos.

Generalmente el árbol regenera rápidamente pero se puede ver una disminución considerable de la producción de follaje.

Es muy susceptible a los ataques de nematodos.

Las enfermedades reportadas son la mancha gris de la hoja (*Pseudo-cercospora sesbaniae*), y otra enfermedad de la hoja debida a *Protomyces thirumalacharii*.

En la India se conoce el virus del mosaico de las *Sesbanias*.

ESPECIE AFIN : EL GALLITO BLANCO

NOMBRE BOTANICO : *Sesbania formosa*

A veces considerado como una variedad de *Sesbania grandiflora*, este árbol del Norte de Australia, se distingue por sus flores de color blanco amarillento. Alcanza 10 - 20 m de alto. Puede crecer de 4.3 - 5.5 m en un año. Crece en suelos inundados.

ROBINIA

RAMA
CON
FLORES



RAMA
CON
LEGUMBRES



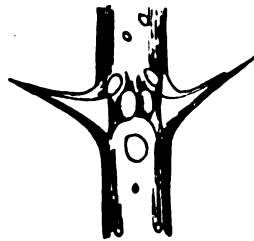
LEGUMBRES



RAMA



DETALLE DE
LAS ESPINAS



LA ROBINIA

591

NOMBRE BOTANICO : Robinia pseudoacacia

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La robinia es originaria del Centro y Este de los Estados Unidos. Es muy cultivada allí, así como en Europa donde ha sido introducida en muchos países. El único país tropical donde se reporta su cultivo a gran escala es la India, donde se cultiva ampliamente en las montañas del Norte; también se encuentra en Birmania y Corea.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 15 metros, de tronco angular y torcido, copa erecta; las hojas están compuestas de 2 hileras de folíolos. Las plantas pequeñas, las ramas nuevas y los retoños tienen espinas. Produce racimos de flores amarillas y vainas de 5 - 10 cm de largo, con 3 - 10 semillas.

USOS :

La madera es muy dura y difícil de trabajar, y se usa para postes, construcciones, etc. Es muy resistente a la pudrición. La leña es excelente y quema bien, aún húmeda. Es excelente para carbón. Se utiliza mucho para reforestación y recuperación de suelos, para cortinas rompevientos y para fijar dunas.

Las hojas se usan ampliamente en la India como forraje, contienen 20 - 25% de proteínas. Contienen taninos y algunos principios tóxicos que podrían causar problemas en altas concentraciones, pero en la India donde más se usa no se reportan problemas y es muy apetecido por animales.

También se usa para sombra y como ornamental; es melífera y da una de las mejores mieles. Las hojas se pueden cortar para erpepe y abono verde y se está experimentando para cultivo en callejones; la robinia es una especie fijadora de nitrógeno.

CLIMA Y SUELOS :

La robinia es una especie de clima templado, que resiste heladas. Puede crecer con 400 hasta 1,500 mm. En la India y Birmania crece bien en montañas entre 1,000 y 2,000 metros, con alrededor de 1,500 mm de lluvia anual; en áreas más cálidas no sobrevive el calor de verano.

Necesita una estación seca para florecer. Crece bien en suelos profundos y ligeros, bien drenados; soporta los suelos rocosos y calizos, pero no los arcillosos pesados.

PROPAGACION :

Per Semillas

Hay alrededor de 35,000 - 70,000 semillas por kilo, que se pueden conservar en fresco por varios años. Deben escarificarse con agua hirviendo antes de sembrar.

La siembra directa se practica en Europa y Estados Unidos, pero ha sido un fracaso en la India y en República Dominicana.

En la India se siembran en semilleros bien drenados y germinan en 3 semanas, se repican a raíz desnuda y sin hojas cuando alcanzan 1 metro de alto.

También se pueden sembrar en bolsas.

Per Estacas de Raíz

Las estacas de raíz producen brotes vigorosos.

PLANTACION :

Se plantan a 2 metros en zonas húmedas, a 1 metro en zonas más secas, para madera y leña. No requieren de mucho mantenimiento.

Cuando los árboles no están creciendo bien, a los 3 - 4 años se cortan para obtener retoños más vigorosos.

PRODUCCION - APROVECHAMIENTO :

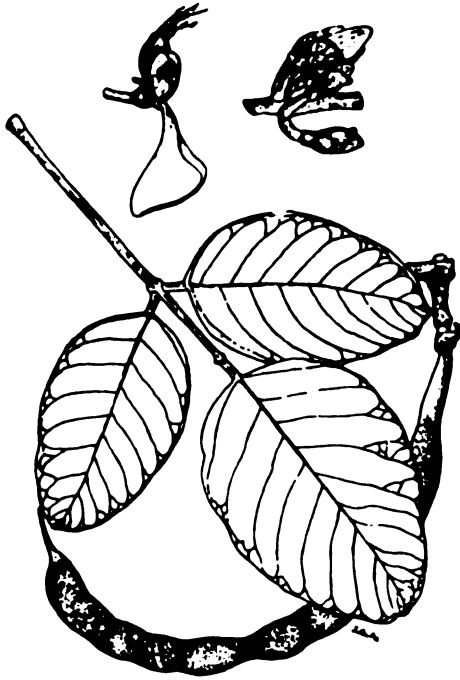
En climas templados, la robinia crece rápido y se utilizan rotaciones de 25 - 35 años para madera; los retoños para leña pueden dar 10 - 17 toneladas por hectárea después de 3 años.

En la India puede crecer hasta 6 metros en los 3 primeros años; puede retoñar por lo menos dos veces sin disminución de la productividad.

LIMITACIONES :

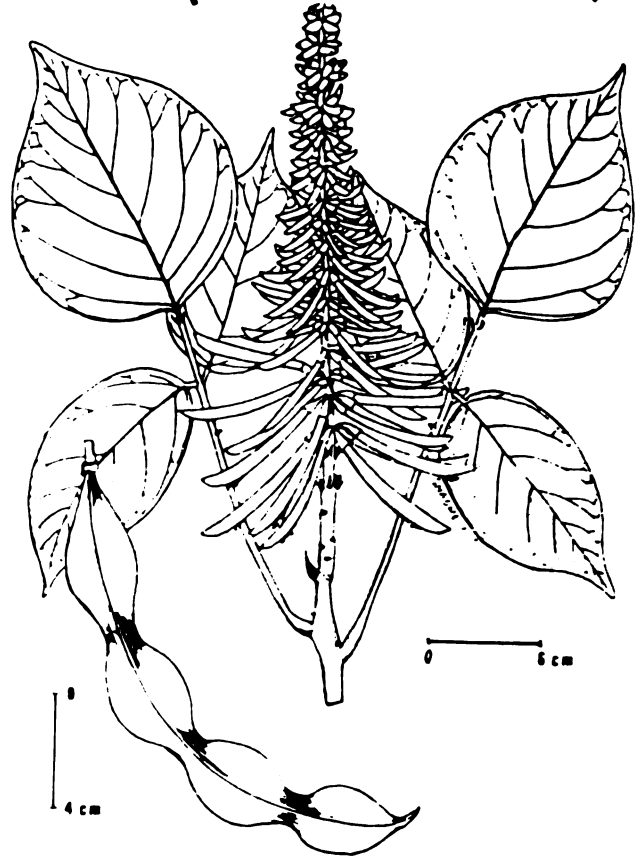
Algunas introducciones han fallado supuestamente por no tener el inóculo de bacterias Rhizobium específicas de la Robinia; sin embargo no se reporta que las plantaciones exitosas de la India y Birmania hayan sido inoculadas.

BUCARE (*Erythrina fusca*)

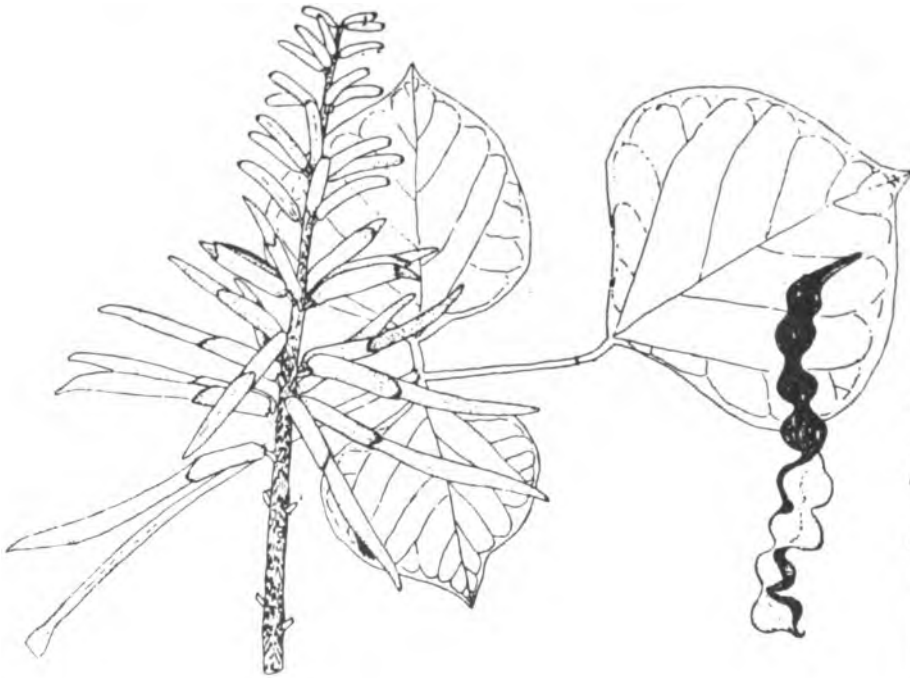


CORALITO

(*E. corrallodendron*)



MACHETICO (*E. berteroana*)



BALU (*E. edulis*)



NOMBRE BOTANICO : Erythrina spp.

OTROS NOMBRES COMUNES : Poró (Costa Rica), Bucayo (P. R.), Pito (Guat., Hond.), Coral, Corallillo, Machete, Mapolo, Gallito (Pan.), Peronilla, Mata caimán (Col.), Cambulo, Madre de cacao, Bombón (Ec.), Amasisa (Perú), Selbo (Bol.), Brucal, etc...

FAMILIA : Leguminosas - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se conocen cerca de 100 especies de Erythrina, originarias de los Trópicos de América, África y Asia. Alrededor de 30 especies son ampliamente cultivadas como árboles de uso múltiple.

DESCRIPCION :

Son árboles grandes o arbustos según las especies; las ramas jóvenes tienen espinas gordas. Las hojas características, se componen de 3 folíolos anchos, reunidos en un peciolo largo. Las flores rojas o anaranjadas, se presentan en racimos erectos. Los frutos son vainas cortas, generalmente torcidas, con semillas grandes a menudo de color rojo vivo.

USOS :

Las amapolas son árboles de usos múltiples muy versátiles. El uso más común de la mayoría de las especies es para sombra de cultivos perennes (café, cacao, ...). Son muy apreciadas en las zonas húmedas, sobre todo con suelos pesados, donde no tengan demasiado problemas de plagas. La sombra se controla fácilmente por poda o desmoche, como en Costa Rica, donde las podan a 3 - 4 metros de altura. Son excelentes fijadoras de nitrógeno y producen un abundante follaje utilizado como abono verde: en el sistema café/poró de Costa Rica, la poda produce alrededor de 20 toneladas de hojas y tallos por hectárea por año, lo que representa alrededor de 450 kilos de nitrógeno (el equivalente a 60 sacos de abono N-P-K a 15%). La producción de café o de cacao es muy superior con este aporte de materia orgánica. La producción de pasto puede mejorarse hasta en un 60% en asociación con amapola. También se han hecho experimentos alentadores de asociación de amapola con cultivos de ciclo corto, aunque no produzca tanto follaje, como por ejemplo Leucaena en cultivo en callejones. Sin embargo, se logró duplicar el rendimiento de un cultivo de maíz.

Otro uso importante de las amapolas, es para postes vivos en cercas, cortinas rompevientos o como tutores vivos para pimienta,

vainilla, etc. Las hojas y tallos verdes constituyen un forraje de primera calidad, con alrededor del 25% de proteína cruda, digestible en 50 - 80%. Es un alimento apreciado por los bovinos, cabras, conejos; con los puercos puede provocar caída del pelo.

La madera es blanda y se usa solamente para herramientas, sillas, objetos decorativos, etc... No da buena leña ni carbón. Las hojas y flores de algunas especies así como las vainas verdes son comestibles en sopas y salsas; aparte de Erythrina edulis, la mayoría de las especies tienen semillas tóxicas. Estas semillas se usan a veces para matar ratones. La corteza, ramillas y semillas tienen varias propiedades medicinales. Se aprecian mucho como ornamentales; las semillas rojas se usan para fabricar collares y otros adornos. Las amapolas son melíferas.

CLIMA Y SUELOS :

Las diferentes especies cubren un amplio rango de climas y suelos, desde el nivel del mar hasta cerca de 3,000 metros, en zonas muy húmedas y áridas. No son exigentes en condiciones de suelos, y crecen bien en suelos pesados, pobres en nutrientes; incluso se utilizan para "drenar" suelos demasiado húmedos.

PROPAGACION :

Per Semillas : Hay entre 2,000 y 7,000 semillas por kilo según las especies; pueden conservarse por mucho tiempo. Germinan fácilmente sin tratamiento previo. Se puede practicar la siembra directa.

Per Estacas : Las especies más corrientes se propagan fácilmente por estacas grandes, de 0.5 a 2 metros de largo. En especies como Erythrina berteroana, cualquier estaca produce raíces; en otras, como Erythrina poeppigiana, es preferible usar ramas que crecen verticalmente o la punta del tallo principal. Las estacas deben provenir de ramas de por lo menos 2 años, en árboles de 5 - 8 años. Deben tener un diámetro mínimo de 5 - 8 cm; se corta la base en forma de cuña, con dos cortes oblicuos. Las ramas con ramitas y con pudriciones deben eliminarse. Se deben enterrar por lo menos 20 - 30 cm en tierra bien aflojada y apisonar. El corte superior puede envolverse con una hoja para evitar que se seque al sol o se pudra por la lluvia. Las estacas colocadas inclinadas a 60° enraizan mejor que derechas; en zonas expuestas al viento se inclinan en la dirección de los vientos más fuertes, y en laderas en contra de la pendiente.

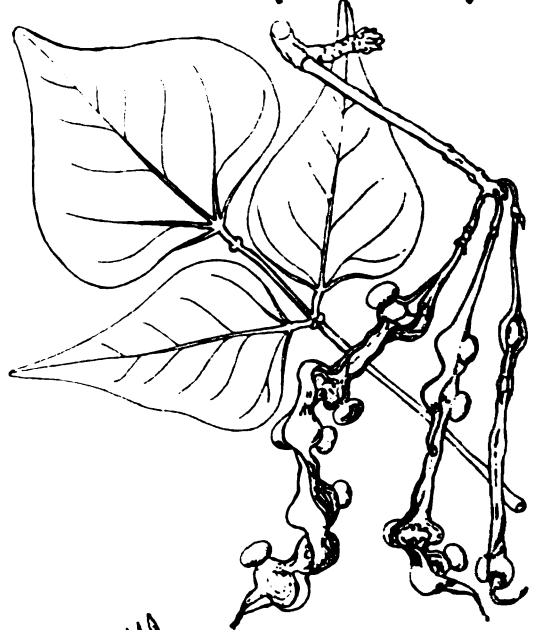
INMORTALU (*Er. variegata*)



DADAP (*Erythrina lithosperma*)



KAFFIR BOOM (*E. caffra*)



CRESTA DE GALLO (*E. crista-galli*)



PORO GIGANTE (*E. poeppigiana*)

PLANTACION :

Para sombra de café - cacao, se plantan a 6 metros de distancia si se van a podar, lo que es el mejor manejo. Si se van a dejar crecer debe usarse un marco de 12 metros. Para cercas vivas, por ejemplo con *Erythrina berteroana*, se puede plantar entre 0.5 y 2 metros de distancia. Para tutores vivos, se puede adaptar el marco de plantación del cultivo, por ejemplo 2x 250 m para pimienta.

MANEJO Y PRODUCCION :

En los países donde no se practica el desmoche de las amapolas de sombra, éstas alcanzan tamaños gigantes, hacen una sombra demasiado fuerte, pueden ser arrancadas por los vientos y producen daños por caída de ramas. Además la producción de hojas es mejor. El desmoche, a 3 - 5 metros de alto es preferible. En Costa Rica se ha observado que se puede obtener más o menos la misma producción de hojas en 1 ó 2 cortes anuales, siendo preferible 2 cortes si se quiere forraje. La producción de biomasa puede variar de 10 a 20 toneladas secas por hectárea. Las cercas vivas, por ejemplo de *Erythrina berteroana*, producen entre 1 y 2 kilos de tallos y cerca de 0.5 kilo de hojas por árbol, o sea, más de 300 kilos de biomasa por 100 metros (a 0.6 m de distancia entre postes). Además una poda anual puede producir más de 4,000 estacas para siembra. En producción de forraje, una hectárea de pasto rodeada por 400 metros de cerca viva, puede producir el equivalente de 400 kilos de concentrado proteínico.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las amapolas pueden ser atacadas por muchos insectos defoladores y barrenadores. En Asia se ha notado que pueden servir de huésped a las especies de *Helopeltis*, un parásito del cacao, frutales y otros cultivos. En el Caribe la producción de hojas de *Erythrina berteroana* es a menudo mínima, por el ataque de barrenadores.

También son sensibles a muchos hongos : de la pudrición de raíz (*Armillaria*, *Fomes*), de chancros (*Corticium salmonicolor*); en América son atacadas por el hongo *Calostilbe striispora*, que ataca también el cacao.

ESPECIES :

LA AMAPOLA AFRICANA

Nombre botánico : *Erythrina abyssinica*
Esta especie africana, se cultiva en montañas tropicales para cercas, rompevientos, forraje y sombra.

EL MACHETICO O AMAPOLA DE CERCA

Nombre botánico : *Erythrina berteroana*
Esta especie de América, difundida en todos los Trópicos, es la más adaptada para cercas vivas. Es un árbol pequeño. Las estacas enraizan con suma facilidad. Da buen forraje.

EL "KAFFIR BOOM"

Nombre botánico : *Erythrina caffra*
Esta especie subtropical, adaptada a climas secos, se usa en Sudáfrica para cercas vivas y forraje.

EL CORALITO

Nombre botánico : *Erythrina corallodendron*
Este árbol espinoso, originario de Asia, y ampliamente difundido, da buenos resultados para sombra de café, y como tutor vivo para pimienta y vainilla; en la India se usa como soporte para el cultivo de la vid. Da buenos cercas vivas.

LA CRESTA DE GALLO

Nombre botánico : *Erythrina crista-galli*
Es la flor nacional de Argentina y Uruguay. Es un árbol pequeño (5-6 m), que se planta como ornamental y para cercas vivas y rompevientos.

EL BALU

Nombre botánico : *Erythrina edulis*
Este árbol de México hasta Colombia, crece hasta 8 - 10 metros. Se adapta bien en altas montañas. Se usa como sombra de café, y las semillas grandes (5 - 6 por vaina), de sabor agradable, se comen cocinadas y sirven de alimento para cerdos. Es un cultivo comercial en algunos países.

EL BUCARE REINOSO O ANAUO O PORO BLANCO

Nombre botánico : *Erythrina fusca* (sin. *E. glauca*)
Este árbol grande, de crecimiento rápido y pocas espinas, está bien adaptado a los suelos arcillosos húmedos. Su copa es muy compacta y es preferible podarlo. Pierde las hojas en épocas secas. Se planta en América Central y Caribe desde el nivel del mar hasta 600 metros. Se usa para sombra, y como cerca viva.

EL PALUAN O AMAPOLA DE LA INDIA

Nombre botánico : *Erythrina indica*
Esta especie de la India es muy apreciada como soporte y sombra para el café.

En Filipinas es preferida al plifón cubano porque no bota las hojas, tiene ramas altas y horizontales, produce una sombra moderada.

Las hojas son un excelente forraje.

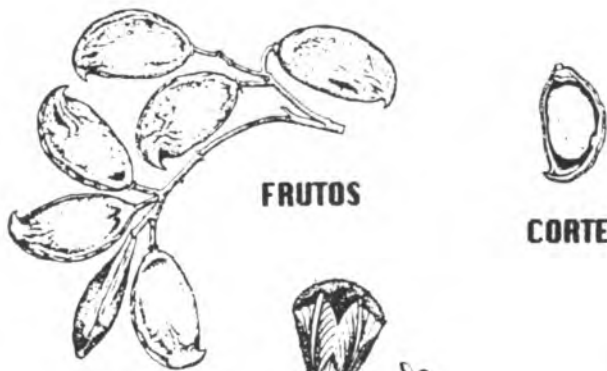
**ERYTHRINA
RUBRINERUIA**



**ERYTHRINA
SENEGALENSIS**



PONGAN



FLORES



EL DADAP

Nombre botánico : *Erythrina lithosperma*

Otra especie de la India e Indonesia, sin espinas cuando se reproduce por estacas, de crecimiento más rápido que el paluán. Se planta entre 300 y 1,700 metros para sombra de café, té, como abono verde en plantaciones de caucho y de coco, y como soporte de pimienta. Se poda a 3 - 4 m al principio de la estación lluviosa. Es atacado por muchos insectos barrenadores y defoliadores.

EL PORO GIGANTE O AMASISA

Nombre botánico : *Erythrina poeppigiana* (sin. *E. micropteryx*)

Este árbol grande, de hasta 35 metros de alto, es el más comúnmente plantado en muchas partes de América Central y del Caribe. Crece bien en terrenos húmedos en zonas cálidas. Produce gran cantidad de follaje. Si se poda a 4 - 5 metros es excelente para sombra de café y cacao; en algunos países se objeta su uso porque pierde las hojas en estación seca y tiene raíces superficiales; no resiste fuertes vientos y sus ramas son quebradizas. Es muy espinosa.

LA AMAPOLA INMORTAL

Nombre botánico : *Erythrina variegata*

Es una especie originaria del Sureste asiático y Oceanía, muy difundida en los Trópicos. Alcanza 10 metros y es muy espinosa. Crece rápido y es excelente para cortinas rompevientos, postes vivos y ferraje. Se planta desde el nivel del mar hasta 1,000 metros y más.

EL BUCARE INMORTAL

Nombre botánico : *Erythrina velutina*

Originario de Brasil, crece en terrenos fértiles; puede alcanzar 6 - 8 metros a los 2 años.

Produce mucho follaje pero donde ha sido introducido (África, Asia) es muy atacado por barrenadores; no resiste los vientos fuertes. La madera es utilizable.

Otras especies cultivadas son :

Erythrina arborea, *E. flabelliformis*, *E. rubrinervia* de América, *Erythrina fusca*, *E. microcarpa*, *E. stricta*, *E. umbrosa* y *E. suberosa* de Asia; *Erythrina senegalensis* y *E. tomentosa* de África.

EL PONGAN

NOMBRE BOTANICO : *Pongamia pinnata* (sin. *Derris indica* y *Pongamia glabra*)

FAMILIA : Leguminosas- Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El pongán es originario de la India y de Birmania, donde es ampliamente cultivado. Se ha distribuido en todo el Sureste asiático, Australia, Florida y Hawaii.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano (8 hasta 15 metros), de tronco derecho y ancho, de copa ancha; las hojas están compuestas de 5-7 folíolos grandes. Produce racimos de flores rosadas o blancas; las vainas de 3-6 cm de largo contienen 1 sola semilla grande, de 2 cm de largo.

USOS : El pongán es uno de los árboles más útiles de la India. La madera, aunque difícil de trabajar, se usa para carpintería y postes. La leña es buena y quema bien. La corteza da fibras. Las semillas dan un aceite utilizado para lámparas y para usos industriales (jabón...). Tiene propiedades medicinales (enfermedades de la piel). Las hojas y semillas tienen propiedades insecticidas. Las hojas secas se mezclan con las semillas almacenadas; frescas, se mezclan con el suelo

como abono verde y tienen efecto repelente y, aparentemente, nematocida. Es muy utilizado para abonar los arrozales en el Sur de la India. Las semillas machacadas con agua y jabón contendrían suficiente sustancia activa como para utilizarlas en aspersión. Las hojas dan un ferraje apreciado por los bovinos, rico en proteínas y que estimula la producción de leche. Se planta para sombra en potreros, y la hierba crece bien debajo. También se usa como rompevientos, se poda en cercas vivas y se planta como ornamental.

CLIMA Y SUELOS : Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,200 metros y más; resiste heladas leves. Necesita pluviosidad entre 500 y 2,500 mm. Es extraordinariamente adaptable: puede crecer en suelos rocosos y calizos, en arena, en suelos inundados con agua dulce y salada, y en arcillas negras pesadas.

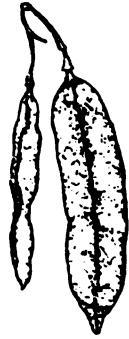
PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas (150-500 por kilo) pueden conservar su viabilidad durante un año en fresco. Se colocan un día en agua fría antes de sembrar. Germinan rápido. Se pueden sembrar en bolsas o directamente en el sitio en sitios húmedos.

MACANO

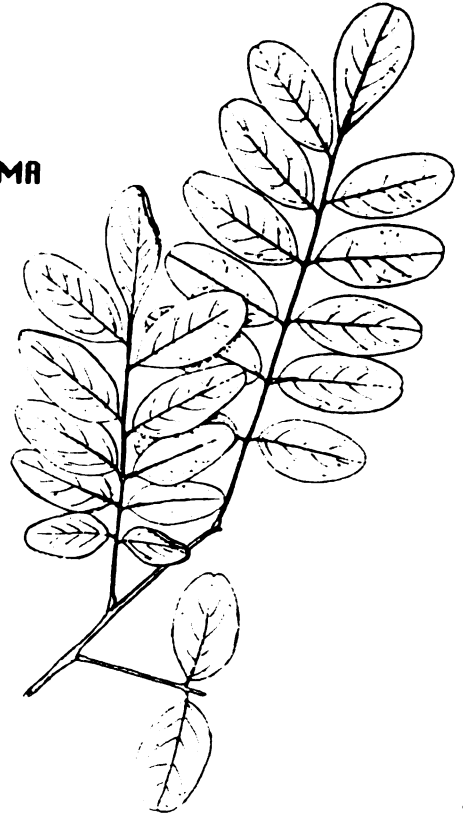


**RAMA
CON FLORES**



LEGUMBRES

RAMA



TECA CIMARRONA

**RAMA
CON
FLORES**



Per estacas : Se prende muy fácilmente por estacas.

PLANTACION : El pongán se puede sembrar cerca (1 m en cercas) y en la sombra.

PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO : Es un árbol de crecimiento rápido. Alcanza fácilmente más de 1 metro de alto en el primer año; se explota para leña en

rotaciones cortas de 4-años. Retoña bien. Para forraje, abono verde e insecticida se explota por desmoche.

LIMITACIONES : El pongán produce raíces superficiales, por lo cual, si se siembra en cercas a proximidad de cultivos conviene practicar una poda de raíces. Puede reproducirse por retoños de raíz. No se recomienda cerca de las casas porque bota grandes cantidades de hojas, flores y vainas.

EL MACANO

NOMBRE BOTANICO : *Diphysa robinoides*

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceas

OTROS NOMBRES COMUNES : Guachepil, Chipilcoi (Méx.), Guachapilín (Costa R.), Palo amarillo (Guat.).

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Se encuentra en América central, desde el Sur de México hasta Panamá. Ha sido introducido en República Dominicana.

DESCRIPCION : Es en general un árbol pequeño (5 - 9 m) pero puede alcanzar 20 m en buenos sitios. Tiene hojas compuestas, con 9 - 15 folíolos, flores en racimos pequeños, legumbres pequeñas.

USOS : La madera, resistente a la pudrición, es apreciada para carpintería y construcción. De la

madera se extrae un tinte amarillo. Se puede usar para leña. Se planta mucho en Costa Rica para cercas vivas y cortinas rompe-vientos.

Las hojas constituyen un buen forraje. Tiene potencial para producir abono verde. Se planta como ornamental por sus flores amarillas vistosas.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima húmedo (hasta 3,000 mm de lluvia anual), que se cultiva desde el nivel del mar hasta 1,500 m.

PROPAGACION : Hay 42,000 - 52,000 semillas por kilo, que germinan muy rápido sin tratamiento previo.

En general se propaga por estacas grandes. Es de crecimiento rápido.

LA TECA CIMARRONA O ORGULLO DE LA INDIA

NOMBRE BOTANICO : *Butea monosperma* (sin. *Butea frondosa*)

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originaria de la India, Birmania y Malasia.

DESCRIPCION : Es un árbol de tamaño medio, tronco a menudo retorcido, hojas coriáceas que caen en la época seca. Produce flores rojas en racimos muy vistosos. El fruto es una legumbre coriácea, con una sola semilla.

USOS : La madera sirve para herramientas y resiste mucho al agua, por lo cual se usa para fabricar pozos. Sirve para leña. Las hojas dan un buen forraje.

La corteza se utiliza para fibras. La resina, la corteza y las flores tienen propiedades medicinales. Se planta para mejoramiento de suelos, en particular de suelos salinos; fija nitrógeno.

También se planta como ornamental; es una de las especies más espectaculares cuando florece.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima tropical semi-húmedo.

Se acomoda de una gran variedad de suelos, incluyendo los salinos.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas (600 - 1,500 por kilo). Se deben tratar con agua caliente o hirviendo y se siembran en bolsas grandes.

CHAMPACA



RAMA
CON
FLORES

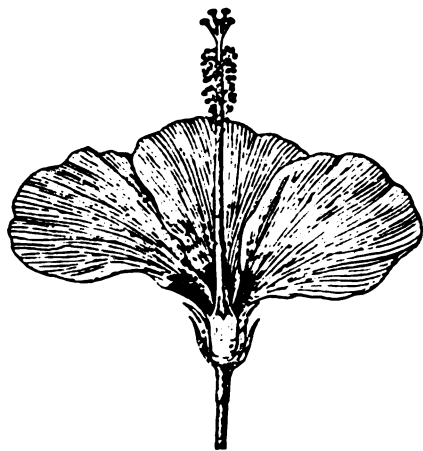


FLOR

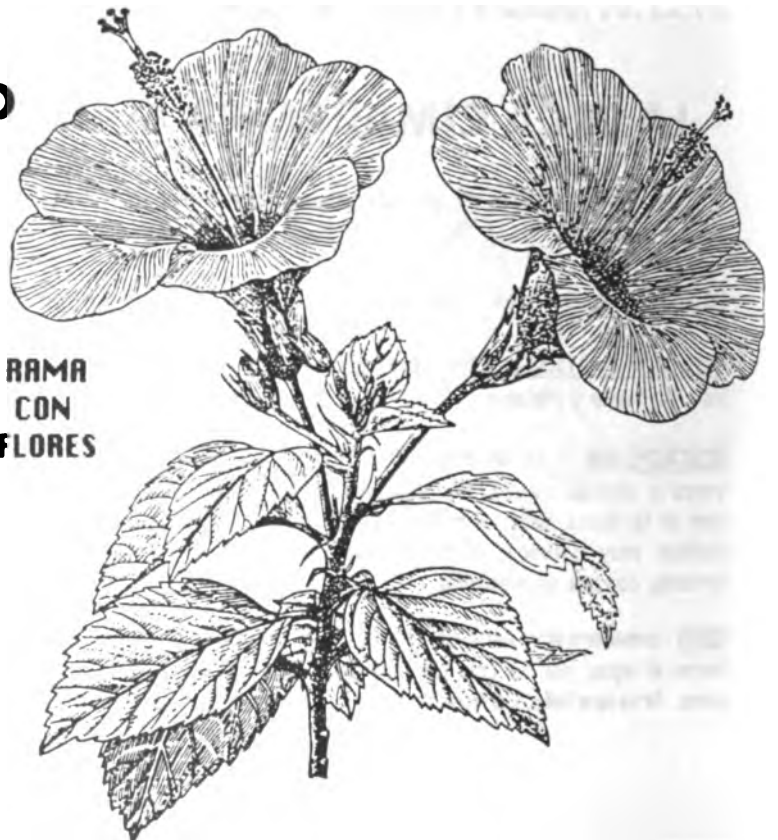


FRUTOS

SANGRE DE CRISTO



CORTE DE LA FLOR



RAMA
CON
FLORES

LA CHAMPACA

NOMBRE BOTANICO : Micholia champaca

FAMILIA : Magnoliáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La champaca es originaria de la India y de Birmania. Se cultiva ampliamente en estos países y hasta Filipinas; en la India es un árbol sagrado.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 40 metros de alto, con hojas alargadas de 20 - 25 cm. Las flores grandes, de 5 - 75 cm de ancho, son muy fragantes. Los frutos son cápsulas de 2 cm con una semilla roja.

USOS :

La champaca se cultiva mucho en Asia como ornamental y por sus flores, que se usan para perfumar, en la preparación de tintes, cosméticos, y de las cuales se extrae un aceite utilizado en perfumería. La madera es excelente, duradera, fácil de trabajar y de pulir; se usa para construcción de casas, barcos, muebles, ebanistería fina, etc. Da una buena leña.

La corteza tiene propiedades medicinales y las hojas sirven de alimento para un gusano de la seda, y de ferraje.

Se planta como rompe-vientos.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie tropical, que se encuentra desde el nivel del mar hasta 1,000 metros; requiere 2,000 - 5,000 mm de lluvia y un suelo fértil y profundo.

PROPAGACION :

Hay 10,000 semillas por kilo; pierden su poder germinativo muy rápido.

Se pueden conservar por unos meses en nevera, en una bolsa perforada para que circule el aire.

Se siembran en semillero y se repican las plántulas en bolsas.

PLANTACION :

A 2.5 x 2.5 metros. Crece de 0.6 - 1 metro al año.

LA SANGRE DE CRISTO

NOMBRE BOTANICO : Hibiscus rosa-sinensis

OTROS NOMBRES COMUNES :

Amapola, Pavón (P. R.), Cayena (R. D.), Tulipán (Méx.), Clavel o Clavelón (Am. Central), Campana, Papo (Pan.), Resucito (Col.), Mar Pacífico, ...

FAMILIA : Malváceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria de China o Japón, ampliamente distribuida en todas las áreas tropicales y subtropicales.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 3 a 5 metros de alto, muy ramificado, con hojas puntiagudas, de 8 - 12 cm de largo por 3 - 4 cm de ancho.

Produce flores vistosas, de color rojo, en forma de campana. Florece todo el año.

USOS :

Es de uso muy común como cerca viva y cortina rompe-vientos; puede podarse a varias alturas y se mantiene muy densa todo el año. Es ornamental.

La corteza y raíz tienen propiedades medicinales. Las hojas se pueden usar como ferraje.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima tropical o subtropical húmedo, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 2,000 metros. Resiste heladas leves.

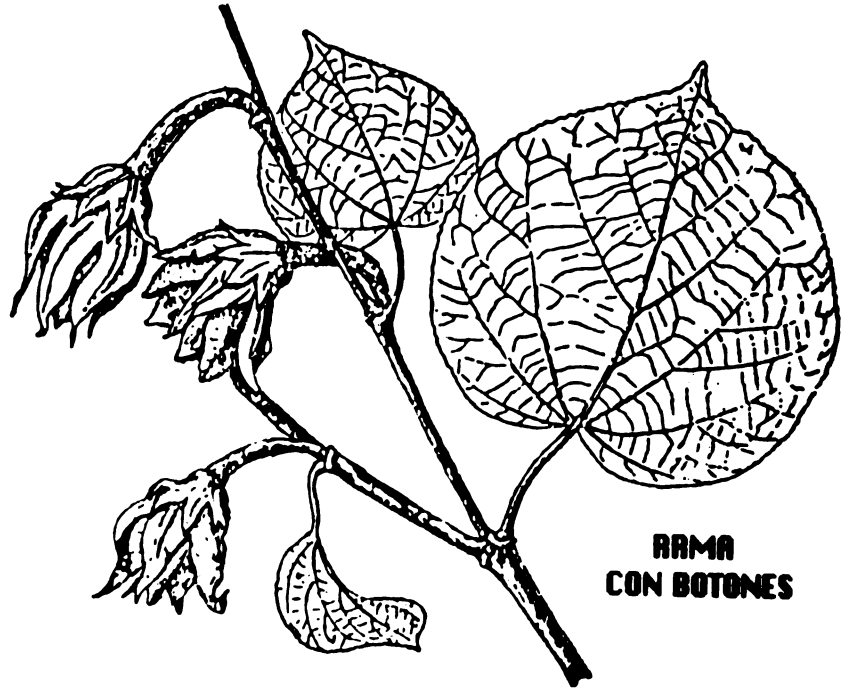
PROPAGACION :

Se reproduce muy fácilmente por estacas. Es de crecimiento rápido.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Puede ser atacada por cochinillas.

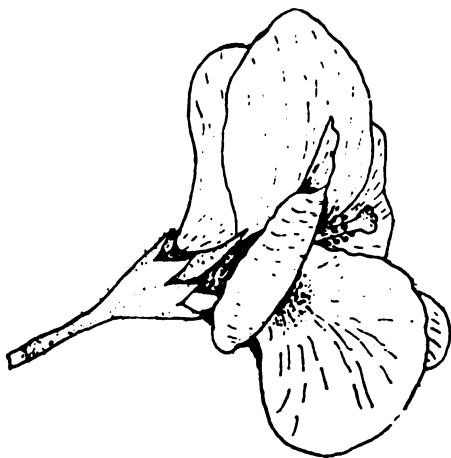
MAJAGUA



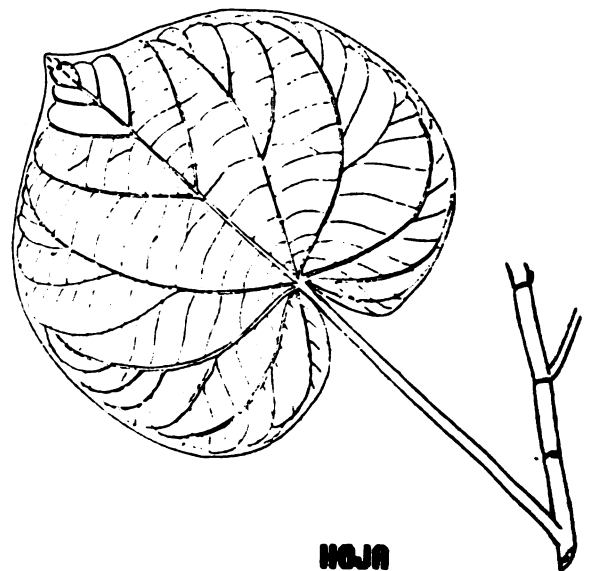
**RAMA
CON BOTONES**



BOTON FLORAL



FLOA



HOJA

NOMBRE BOTANICO : Hibiscus tiliaceus
(sin. Paritium tiliaceum)

OTROS NOMBRES COMUNES : damajagua (Rep. Dom.), majagua hembra (Cuba), emajagua (P. R.), majao (Hond.), majagua de playa.

FAMILIA : Malváceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es probablemente originaria de Asia o de Africa, y se encuentra actualmente en las áreas costeras de América desde México hasta Perú, y desde Florida hasta Brasil.

DESCRIPCION :

Es un árbol pequeño, de 8 - 12 metros de alto, de tronco corto y copa redonda. Las hojas son anchas, acorazonadas en la base; las hojas grandes son de color amarillo verdoso. Los frutos son cápsulas con numerosas semillas.

USOS :

La madera es liviana pero resistente, fácil de trabajar, y resiste por mucho tiempo en el agua salada, por lo cual se aprecia mucho para barcos, pilotes, etc... La leña es de excelente calidad. La corteza se usa tradicionalmente para fibras, y sirve para fabricar sogas y cables muy resistentes, sobre todo en el agua. Se planta para conservación y reforestación, para fijar dunas y terrenos fangosos en el borde del mar, y

para estabilizar los taludes de ríos y estanques. Sirve para cercas vivas y se planta como ornamental. Es melífera.

CLIMA Y SUELOS :

Requiere un clima cálido y húmedo: se puede plantar desde el nivel del mar hasta 500 metros, y requiere por lo menos 1,400 mm de lluvia anual. Crece en todas clases de suelos, incluyendo lodo, arena y rocas calizas. Su medio natural es el pantano de agua salobre, pero alcanza mayores tamaños en suelos drenados. Tolerancia a mucha salinidad.

PROPAGACION :

Per semillas : Los frutos pueden flotar por meses en el mar y después germinar, como los cocos. Las semillas germinan fácilmente.

Per estacas : Las estacas grandes se prenden fácilmente en terreno húmedo.

MANEJO :

Rebrota muy bien de cepa, produciendo brotes largos, utilizables para leña y fibras.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En la India es sensible a una alternariosis que provoca el marchitamiento de las hojas (hongo *Alternaria diantri*); en Florida, algunos hongos atacan las hojas.

EL NIM O MARGOSA

NOMBRE BOTANICO : Azadirachta indica (sin. Melia azadirachta)

FAMILIA : Meliáceas (familia de la caoba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El nim es originario de Birmania y de la India; es ampliamente distribuido en los Trópicos de Asia y Africa. En América es común en Haití donde ha sido plantado extensamente, y se está promoviendo su difusión en muchos países.

DESCRIPCION :

Es un árbol mediano, de 10 - 15 m de alto, de copa redonda y densa, tronco derecho; las hojas, agrupadas en la extremidad de los ramos, se componen de 9 - 17 folíolos alargados y con los

bordes dentados. Los racimos de flores chiquitas, blancas y fragantes, dan frutos amarillos, de 1.3 - 2 cm de largo, con una semilla en un hueso duro.

USOS :

La difusión del nim está justificada tanto por su adaptabilidad como por la variedad de sus usos.

La madera es excelente, de color rojizo, parecida a la caoba; resiste a la pudrición y a los insectos. Es fácil de trabajar.

Se utiliza para construcciones, muebles y postes.

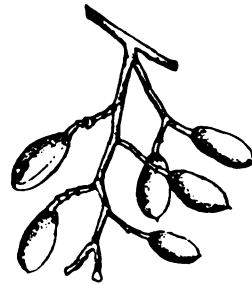
La leña y el carbón son de calidad superior; la mayoría de las plantaciones se hacen con estos fines. Crece rápido y retoña fácilmente.

NIM

**RAMA
CON
FLORES**



FLOR



FRUTOS

Los frutos contienen **productos insecticidas** que atraen mucho interés hoy en día, por su eficiencia y falta de toxicidad para el hombre. Se preparan a partir de la semilla machacada, maceraciones muy eficientes en aspersión contra orugas, saltamontes, etc. Parece tener algún efecto sistémico: después de absorberla, la planta se vuelve inapetecible para ciertos insectos. La semilla, el "bagazo" de la fruta y las hojas tienen propiedades **repelentes** contra insectos y nematodos, y según investigaciones recientes, inhiben el desarrollo de las **bacterias denitrificadoras** del suelo, y así permitirían disminuir las pérdidas en nitrógeno en el suelo. La sustancia activa se llama **azadirachtina**. 250 - 500 gramos de semillas son suficientes para preparar 10 litros de maceración.

Además, la semilla contiene un **aceite** utilizado como lubricante, en jabones, productos cosméticos y para lámparas; la pulpa del fruto podría servir para preparar **gas metano**.

La corteza contiene **taninos**. Todas las partes del árbol menos la madera se usan por sus **propiedades medicinales**; se mastican las ramitas para desinfectar la boca, y se fabrica una **pasta dental** a partir de la corteza. El bagazo o "torta" dejado por la extracción del aceite del fruto da un **abono orgánico** de primera calidad; también se cortan las hojas como **abono verde**, con la ventaja adicional de su efecto repelente. Se planta en tierras cansadas como **barbecho mejorado**.

Las hojas se usan en la India como **ferraje** para ganado en la estación seca: contiene 13 - 15% de proteínas, digestibles a 52%. Un árbol adulto puede producir 350 kilos de hojas al año. La torta puede darse a razón de 10% de la dieta de los bovinos, y 5% de las gallinas; contiene 17% de proteínas.

Como no bola las hojas, el nim de excelentes **cortinas rompevientos** y se planta para **sombra** en potreros. Es **melifero**.

CLIMA Y SUELOS :

El nim es una especie de zonas cálidas, que se puede plantar desde el nivel del mar hasta 1,500 metros (preferiblemente 1,000); las plantas jóvenes no soportan heladas. Se planta principalmente en zonas semi-áridas y semi-

húmedas, con 500 hasta 1,150 mm de pluviosidad anual; puede resistir una estación seca de 6 meses. En sitios con menos de 500 mm puede crecer cerca de los ríos. Se puede dar en zonas húmedas, si el suelo está bien drenado y no muy ácido; en este caso sería preferiblemente para insecticida, porque para leña y madera otras especies de zonas húmedas crecen más rápido. Se adapta a toda clase de suelos (arena, grava, arcilla) aún poco profundos; no soporta suelos salinos o encharcados. En suelos ácidos puede crecer con un aporte inicial de cal y de materia orgánica. Es una especie de plena luz.

PROPAGACION :

Hay 4,400 - 6,300 semillas por kilo; no se pueden almacenar por más de 3 meses. Se recolectan de frutos maduros, que se secan al sol.

Las semillas pueden sembrarse directamente en el sitio (si hay suficiente humedad y sombra provisional, por ejemplo intercalado con cultivos), en bolsas o en canteros para pseudo-estacas (a 20 cm).

Germinan en pocos días. Las plantas en bolsas pueden estar listas en 3 meses; las pseudo-estacas en 6 meses a 1 año.

PLANTACION :

Para leña y madera se planta generalmente a 2 ó 2.5 metros.

Deben mantenerse libres de hierbas durante por lo menos un año.

PRODUCCION :

En buenas condiciones el crecimiento es rápido.

El árbol desarrolla primero su raíces antes de crecer en altura. Puede alcanzar 4 a 7 metros de altura en los 3 primeros años; para leña se explota en rotaciones de 8 años y produce alrededor de 20 metros cúbicos por hectárea y por año.

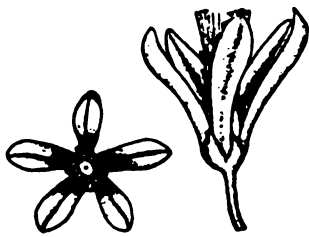
Después retoña muy rápido y se puede cortar a los 3 - 4 años. Produce frutos a partir del quinto año en grandes cantidades.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

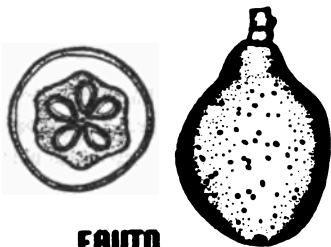
En África y Asia, donde se han hecho plantaciones extensas, empiezan a aparecer algunos problemas; pero en regla general el nim es extremadamente resistente.

VIOLETA

**RAMA
CON
FLORES**



FLOR



FRUTO

NOMBRE BOTANICO : Mella azedarach

OTROS NOMBRES COMUNES : Paraíso (Perú, Am. C., Paraguay, Arg.), Lila, Lilaia (P.R., R. D.), Jacinto (Panamá), Alelí (Ven.)

FAMILIA : Melláceas (familia de la caoba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La violeta es originaria de Asia, desde Irán hasta el Sur de China; se ha difundido en los Trópicos y es común en América desde California hasta Argentina.

DESCRIPCION :

Es un árbol mediano, que excepcionalmente puede alcanzar 20 metros de alto, de copa densa, con hojas compuestas. Los racimos de flores, de color rosado o lila con el centro morado, son vistosos; el fruto es redondo, de 1.3 - 2 cm de diámetro, de color amarillo con un hueso grande que contiene 5 semillas. Dura varios meses colgando del árbol.

USOS :

La madera es blanda y quebradiza y no resiste los comejenes; se usa para mangos de herramientas, muebles, cajas y para pulpa de papel. De una buena leña y se utiliza para carbón. Las hojas y los frutos tienen propiedades insecticidas: se usan para proteger semillas almacenadas; cien gramos de semillas machacadas y puestas en remojo en un litro de agua matan áfidos, orugas, gorgojos. Una maceración de hojas da un buen repelente contra langostas. La sustancia activa es muy tóxica y los puercos que comen los frutos pueden morir.

En cambio, las cabras y vacas pueden utilizar las hojas como forraje sin poligro; contienen 12 - 22% de proteína, digestible a 50%. De las semillas se puede extraer un aceite para lámparas. Las diferentes partes del árbol tienen propiedades medicinales.

Se planta como ornamental, para cercas vivas, rompe-vientos y como sombra de café. Es melífera.

VARIETADES :

Una variedad, llamada "Paraíso gigante", crece más rápido y alcanza un tamaño mayor. También es el caso de una variedad australiana.

CLIMA Y SUELOS :

La violeta es adaptada a una gran variedad de climas: se puede plantar desde el nivel del mar hasta 2,000 metros. La variedad "gigante" crece mejor en zonas cálidas. La variedad común resiste bien la sequía y se puede plantar a partir de 800 mm de lluvia anual y soporta heladas. Crece mejor en suelos ligeros, profundos y bien drenados, pero se da en cualquier tipo de suelo, incluso salino.

PROPAGACION :

Per semillas : Hay 1,400 - 2,500 frutos y 4,000 - 13,000 semillas por kilo; se pueden conservar por varios años. Los frutos frescos pueden sembrarse enteros; las semillas secas deben ponerse en remojo en agua caliente (80°C) durante 5 minutos y después un día en agua fría.

Germinan en 20 a 50 días. Se puede utilizar la siembra directa, la siembra en bolsas, o en cantaros a 20 cm para plantar como tocones (10 cm de tronco y 25 cm de raíz). Los árboles están listos para el trasplante a los 6 meses en climas cálidos, al año en clima templado.

Per estacas : También se pueden enraizar en la sombra estacas de madera semi-lefosa, de 7 - 10 cm de largo.

PLANTACION Y MANEJO :

Se planta generalmente a 2 x 2 metros. En Paraguay se hacen plantaciones a 4 x 3 metros asociadas con plátanos y cultivos de ciclo corto. Se debe podar durante los 2 primeros años y mantener libre de hierbas. Hay que protegerlo de los animales. Generalmente se puede hacer un primer entesaque a los 3 años.

PRODUCCION :

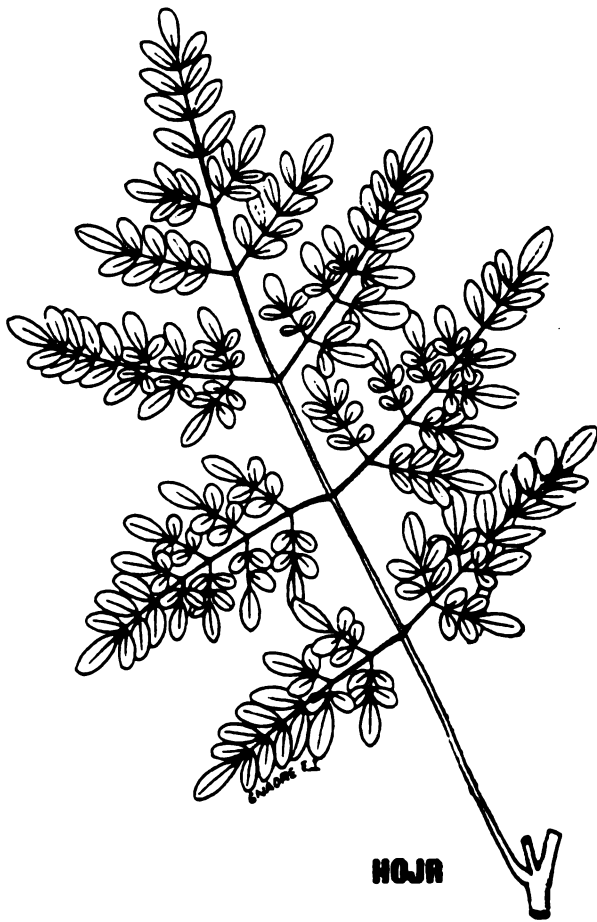
Crece rápido durante los primeros años: 1.5 a 2 metros por año. Se puede hacer un entesaque a partir de 3 años y una rotación final de 12 - 15 años.

En Paraguay produce 110 metros cúbicos por hectárea de leña y 176 metros cúbicos por hectárea de madera a los 15 años (marco 4 x 3 metros).

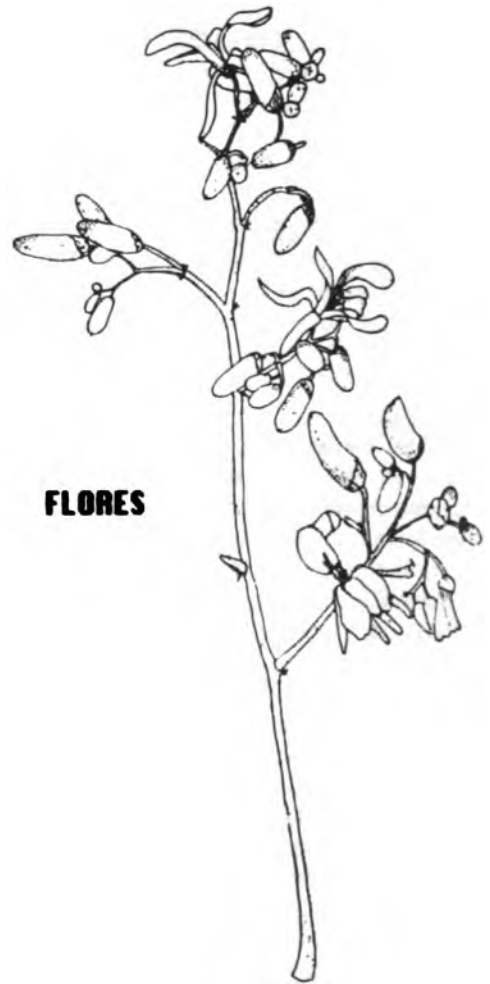
PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En sitios húmedos es atacado por hongos (*Glomerella*, *Fusarium*).

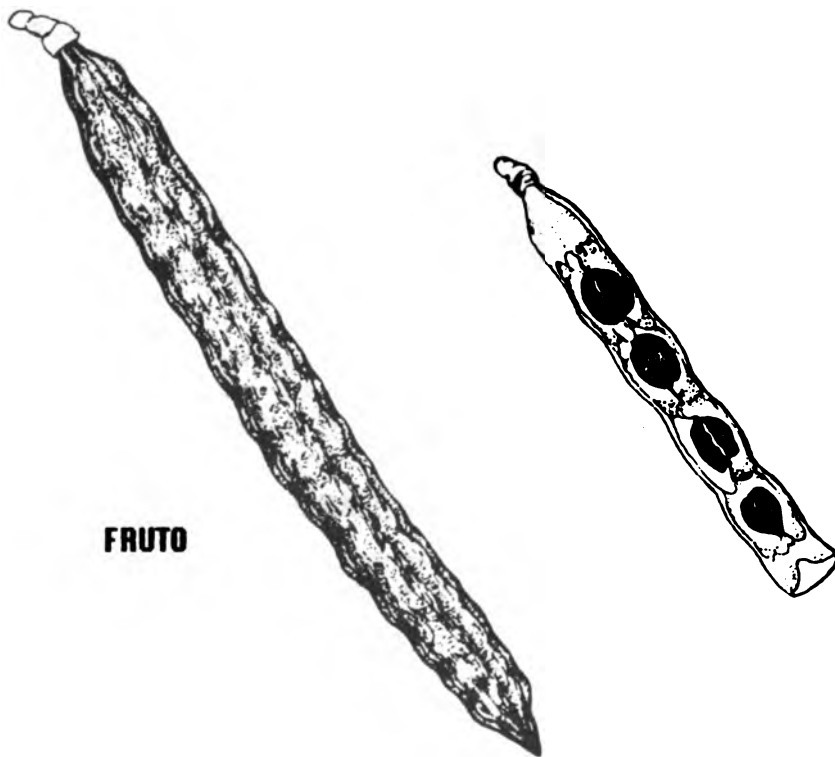
LIBERTAD



HOJA



FLORES



FRUTO

CORTE DEL
FRUTO CON
SEMILLAS

NOMBRE BOTANICO : Moringa oleifera (sin. Moringa pterygosperma, M. moringa)

OTROS NOMBRES COMUNES : Moringa, Marango, Paraíso, Paraíso blanco (Am. C.), Angela, Jazmín francés (Col., P. R.), Palo de abeja (R. D.), Palo jeringa (Cuba), Perlas (Guat.), Terebinto (Salv.), Jacinto (Pan.), Reseda (Esp.)

FAMILIA : Moringáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El ben es originario del Norte de la India; se ha difundido a casi todos los países tropicales de Asia, Africa y América. En América su cultivo se extiende desde el sur de Florida y California hasta Perú, Paraguay y Brasil.

DESCRIPCION : Es un árbol mediano (no pesa de 10 metros), de copa ancha pero poco densa, con ramas extendidas; las hojas grandes están divididas en folíolos, ellos mismos con dos hileras de hojuelas de forma redondeada. Las flores aparecen en racimos; son pequeñas, de color blanco, olorosas. El fruto es una cápsula alargada, de alrededor de 40 cm de largo, que se abre en 3; contiene semillas redondas grandes, con tres alas blancuzcas.

USOS : El ben es, sin duda alguna, uno de los árboles de uso múltiple más útiles de los Trópicos; se le conocen no menos de 30 usos diferentes.

Alimento Humano : Las hojas tiernas son comestibles como espinacas; son una fuente excepcional de vitamina A, B y C, de calcio, hierro, y de dos amino-ácidos (constituyentes de las proteínas) generalmente deficientes en muchos alimentos, la metionina y la cistina. Se recomiendan para la dieta de niños, y la prevención de la anemia. Deben separarse las hojuelas de sus tallitos, que no se ablandan. Los frutos muy verdes se comen cocinados y son de sabor agradable; deben romperse todavía fácilmente de lo contrario contienen ya muchas fibras. Las semillas verdes se comen antes que se vuelvan amarillas, y son de sabor comparable a los guisantes; deben limpiarse y cocinarse una primera vez en agua hirviendo durante unos minutos, para quitarles una película amarga que tienen; se bota la primera agua. Las semillas secas molidas se usan como condimento en salsas. La raíz de las plantas nuevas se utiliza rallada como condimento picante, con un sabor parecido al rábano blanco, de ahí su nombre inglés de "horseradish tree". Se prepara una salsa picante

cocinando la raíz con vinagre. Las flores se comen hervidas y en ensaladas, y con la resina del tronco se pueden espesar las salsas como se hace con maizena.

Ferraje : El ben de un forraje excelente : las hojas contienen 16 - 29% de proteína cruda, altamente digestible (71%) y hasta 3.2% de calcio. También se usan los frutos verdes (20% de proteína).

Purificación del Agua : Las semillas de ben se usan tradicionalmente en el Sudán para purificar el agua : se reducen las semillas secas a polvo después de remover las alas, se mezclan con un poco de agua y se filtra con un tejido. La suspensión así formada se echa al agua que se quiere purificar, mezclando lentamente durante 5 minutos. Después se deja reposar. Al cabo de una hora, el polvo de ben provoca la sedimentación de todas las impurezas en suspensión en el agua; se logra eliminar hasta el 99% de las impurezas y bacterias. Se usa el equivalente de una semilla para dos litros de agua sucia, y 1 - 1.5 semilla para un litro de agua muy sucia. Esta propiedad extraordinaria del ben es hoy en día el objeto de investigaciones y proyectos de difusión.

Aceite : De las semillas se extrae el aceite de Ben, de excelente calidad y conservación, que se usa en alimentación, como lubricante en mecánica de precisión (relojes, ...) y en la industria cosmética.

Propiedades Medicinales : Las hojas, semillas, flores, corteza y raíces tienen propiedades medicinales, entre otros como desinfectantes y anti-escorbúticos.

Usos Agroforestales : El ben se planta por estacas grandes y se usa para cercas vivas, sombra ligera (excelente para hortalizas y cultivos de ciclo corto), tuter vivo para trepadoras y cortinas rompe-vientos. Las hojas se pueden usar como abono verde.

Plaguicidas Naturales : Las hojas contienen un principio fungicida activo contra los hongos del "derretimiento" de las plántulas. Se entierran hojas en el semillero una semana antes de la siembra. El jugo de las raíces tiene propiedades nematocidas.

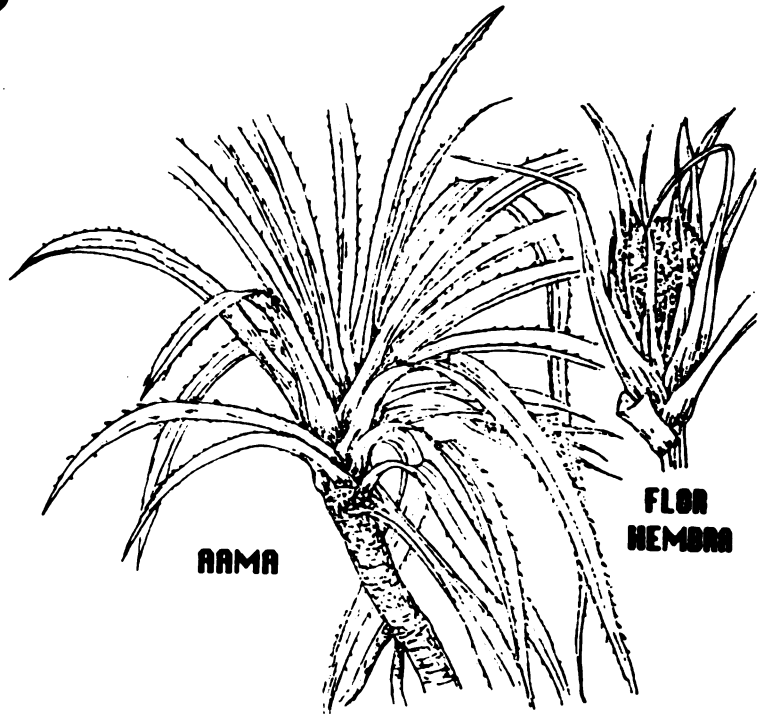
Usos Diversos : La leña no es muy buena, pero aceptable; en cambio no da buen carbón. La madera es blanda y no resiste a los comejenos; se usa para postes y pulpa de papel. Es excelente melífera; el polvo de las semillas se usa para aclarar la miel. Se planta como ornamental.

CLIMA Y SUELOS : El ben es una especie de exigencias tropicales, que se encuentra

PANDANO

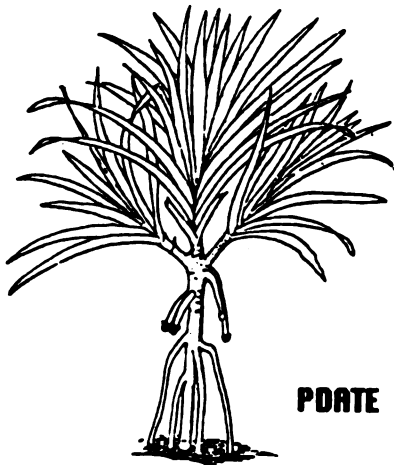


DETALLE DE LA HOJA



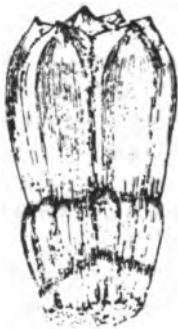
RAMA

FLOR
MEMBRA



PORTE

FRUTOS
(SINCRAPIO)



FRUTO
INDIVIDUAL

principalmente desde el nivel del mar hasta 600 metros, aunque en México ascienda hasta 1,200 metros en lugares abrigados. Crece en climas semi-áridos, semi-húmedos y húmedos : desde 300 mm (pero con suelo fresco) hasta más de 2,000 mm de lluvia anual. Crece mejor en suelos neutros o ligeramente alcalinos, en zonas semi-húmedas con 800 - 1,200 mm de lluvia y hasta 6 meses de sequía. También se adapta en suelos ácidos. Prefiere los suelos ligeros, frescos y bien drenados. Crece bien en suelos rocosos. Soporta suelos salinos.

PROPAGACION :

Per Semillas : Hay 4,000 - 6,000 semillas por kilo, que no conservan por mucho tiempo su poder germinativo. Se siembran directamente en bolsas, germinan en 3 - 4 días y crecen rápido, preferiblemente en la sombra. Las plántulas de menos de 6 meses son frágiles y soportan mal el trasplante en regiones áridas. En zonas húmedas se puede trasplantar a las 9 - 10 semanas.

Per Estacas : Se propaga fácilmente por estacas grandes, de por lo menos un metro de largo y 4 cm de diámetro. En Guatemala los

agricultores consideran que solamente las estacas cortadas en luna llena, en época lluviosa, enraizan correctamente.

PLANTACION Y APROVECHAMIENTO : Se planta a distancias variables según el uso. Para el consumo de hojas y raíces, se siembra a veces como una hortaliza, y se arranca a las pocas semanas. El árbol joven es frecuentemente destruido por los animales, por lo cual, es preferible usar estacas grandes. El ben soporta muy bien la poda y se le puede dar una forma arbustiva para cercas, o desmocharlo a cierta altura. Un desmoche al año como mínimo, permite obtener un árbol vigoroso y productivo. En cultivo asociado, se puede poder para control de sombra varias veces al año.

PRODUCCION : El ben es de crecimiento rápido. Produce frutos a los 2 años, hasta 10 toneladas por hectárea y por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Es atacado por los comejones de la madera seca, y varios insectos como *Heliothis armigera* (oruga que ataca los frutos), *Eupterota mollifera* y *Tetragonia siva*.

EL PANDANO

NOMBRE BOTANICO : *Pandanus* spp.

OTROS NOMBRES COMUNES : palmita de zancos, pino de tornillo, buri (Col.), palma de tirabuzón (P. R.)

FAMILIA : Pandanáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La gran mayoría de las 140 especies de pandanos son originarias de las islas del Pacífico, Sureste asiático y del Océano Índico; han sido ampliamente difundidas en los Trópicos, principalmente como ornamentales y rompe-vientos.

DESCRIPCION : Son pequeños árboles (hasta 10 m), con aspecto de palmas, el tronco sostenido por raíces adventicias como zancos.

Las hojas rígidas, alargadas (hasta 2 m) están agrupadas en las extremidades de las ramas. Las flores machos y hembras aparecen en plantas separadas. Los frutos están agrupados en una masa redonda, compuesta de hasta 100 frutos, con el aspecto de una pifa.

USOS : Los frutos de varias especies, ricos en almidón (15%) aceite y vitamina A, son comestibles; tanto la base carnosa del fruto como la semilla se consumen cocidos; se conservan ahumados o en forma de harina. Han constituido por siglos el alimento de base en muchas islas del Pacífico. La especie más común y difundida es *Pandanus utilis* (Sin. *Pandanus odoratissimus*).

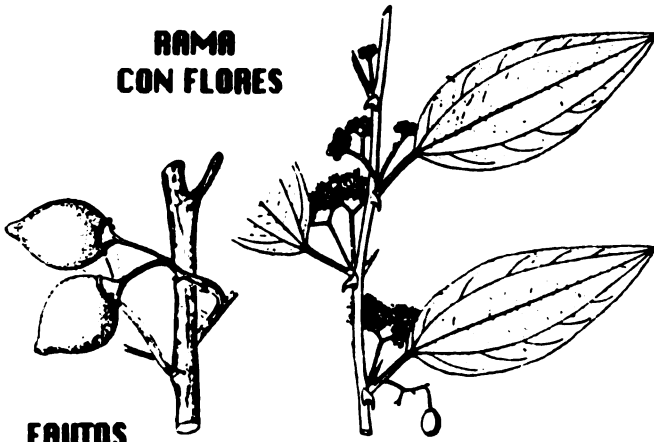
Las hojas tienen múltiples usos gracias a la resistencia de sus fibras : techados, sogas, recipientes, cortinas, sombreros y otros objetos de artesanía. Son buenas especies para cortinas rompe-vientos a proximidad del mar, y se aprecian mucho como ornamentales. Hacen buenas cercas vivas utilizadas en Ceilán y Mauricio.

CLIMA Y SUELOS : Son especies de clima cálido y húmedo, que se cultivan desde el nivel del mar hasta más de 1,000 m, pero que crecen mejor a baja altitud. Se dan en todo tipo de suelos, incluso en terrenos pantanosos y salobres.

PROPAGACION : Por estacas de las raíces adventicias y por semillas (germinación lenta).

ESPIÑO DE CRISTO

RAMA
CON FLORES



FRUTOS

ESPIÑO DE BUFALO



RAMA
CON
FRUTOS



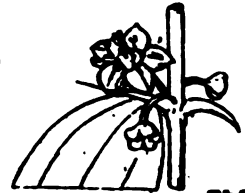
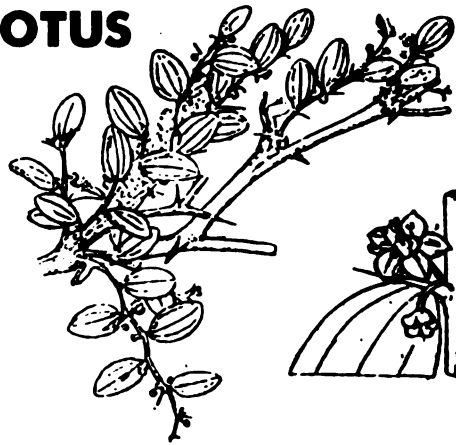
ESPIÑA

BORDI

RAMA
CON
FLORES



LOTUS



FLOR

QUEÑUA

RAMA



FLOR



FRUTO

Varias especies del género *Zizyphus*, al cual pertenece el ponseré o azufaifo (*Z. mauritania*), son especies de uso múltiple importantes para las zonas áridas. Pertenecen a la familia de las Rhamnáceas.

EL LOTUS

NOMBRE BOTANICO : *Zizyphus lotus*

Este arbusto de las regiones áridas del Mediterráneo, da excelentes cercas vivas. El fruto, al igual que el ponseré, es comestible.

EL ESPINO DE BUFALO O DEL CABO

NOMBRE BOTANICO : *Zizyphus mucronata*

Este arbusto africano alcanza 5 m de alto. Da un excelente ferraje. Los frutos son comestibles. Hace cercas vivas impenetrables. La madera es buena y la leña es de primera calidad. Es melífera. Crece en zonas semi-áridas y semi-húmedas, y soporta las heladas. Crece en suelos salinos. Hay 50 - 420 semillas por kilo; debe romperse la cáscara y dejar las semillas en agua tibia durante un día; se colocan directamente en bolsas. El crecimiento es lento.

EL BORDI O PALA

NOMBRE BOTANICO : *Zizyphus nummularia*

Este arbusto de los desiertos de la India no pasa de 2 m de alto; es muy espinoso. Da un ferraje

excelente (10 - 14% de proteínas) muy apetecido y que se puede secar. Se puede podar dos veces al año. Forma excelentes cercas vivas y muertas (con las ramas). Los frutos son comestibles. La madera sirve para herramientas y da una leña excelente.

La corteza tiene propiedades medicinales. Crece con 125 - 850 mm de lluvia anual; se siembra por semillas, que se colocan en bolsas después de 24 horas en remojo en agua fría. Germinan en 15 días. Se trasplantan a los 9 - 10 meses.

EL ESPINO DE CRISTO

NOMBRE BOTANICO : *Zizyphus spina-christi*

Este arbusto de las zonas áridas de África y Arabia mide entre 3 y 10 m. La madera sirve para herramientas, muebles, postes, construcciones; es una leña de primer orden. Las hojas y frutos sirven de ferraje; los frutos son comestibles. Sirve para cercas vivas, cortinas rompe-vientos, fijación de dunas y reforestación. Es melífera. Crece en zonas desérticas hasta con 100 mm de lluvia anual. Se propaga por semillas (15,000 por kilo); debe romperse la cáscara. Debe limitarse su uso a las zonas muy áridas, porque puede volverse una peste en otras áreas.

LA QUEÑUA

NOMBRE BOTANICO : *Polylepis* spp.

FAMILIA : Rosáceas (familia del níspero)

OTROS NOMBRES COMUNES :

Quiñua, lampaya, manzanita, sachá (Perú).

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es una especie de los Andes de Perú, Bolivia y Argentina, que crece en la zona del páramo.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 2 - 5 m de alto, a veces alcanza 25 m. Es de tronco torcido, muy ramificado, con una corteza muy gruesa; tiene hojas compuestas de 3 - 5 folíolos. Los frutos son secos, alargados de 0.5 cm de largo, y no siempre tienen semillas viables.

USOS : Siendo de los pocos árboles nativos que pueden crecer por encima de 3,000 m, la queñua es muy apreciada para leña y carbón, sombra, cercas vivas y cortinas rompevientos. La madera muy resistente se usa para

herramientas, postes. La corteza tiene propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS : Crece en montañas altas (2,800 hasta 3,600 metros), con clima seco a húmedo (250 - 300 mm). No es exigente en suelo; crece mejor en sitios abrigados.

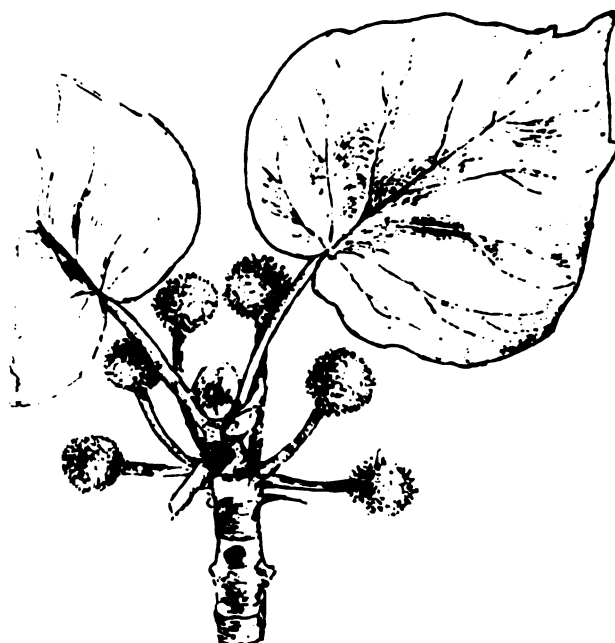
PROPAGACION : Se usan estacas terminales de ramas; deben tener yemas adventicias bien desarrolladas, con aspecto de chichones a la base de las hojas. Cuando aparecen semillas viables, lo que es raro, tienen un porcentaje muy bajo de germinación. Se siembran en semilleros y se repican en bolsas.

PLANTACION : Se trasplantan cuando alcanzan por lo menos 90 cm de alto. Deben protegerse de los animales hasta que alcancen 3 m de alto.

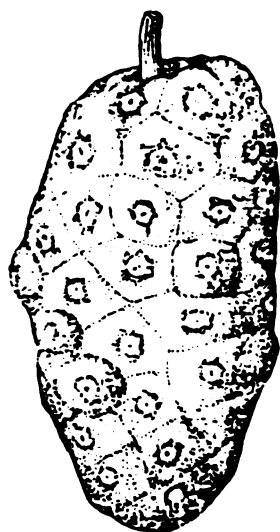
PRODUCCION : El crecimiento es lento : 25 - 60 cm de altura por año; más si se fertiliza.

ALDU

RAMA
CON
FLORES



MORINDA



FRUTO



RAMA
CON
FRUTO

NOMBRE BOTANICO : Adina cordifolia

FAMILIA : Rubiáceas (familia del café)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El aldu es un árbol de los bosques semi-húmedos de India, Birmania y Sri Lanka.

DESCRIPCION : Es un árbol grande (45 metros), de copa ancha, con las hojas acorazonadas. Puede alcanzar 1.80 de diámetro a altura de pecho.

USOS : La madera del aldu, relativamente dura y de buena calidad, se usa para construcción, carpintería, etc... Retoña muy bien y puede explotarse en rotaciones cortas para leña. Da un excelente ferreje.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima subtropical, que soporta heladas leves.

Necesita lluvia anual entre 1,000 y 2,500 mm y suelos bien drenados.

PROPAGACION : Se propaga por semillas (hasta 11 millones por kilo) que se siembran en semilleros de arena fina o de carbón pulverizado, bien sombreados.

Se mojan con vaporizador. Preferiblemente se hacen semilleros en cajones. En 2 - 3 meses las plántulas se repican en bolsas.

PRODUCCION : Es un árbol de crecimiento moderado: alrededor de 1 m por año; retoña bien.

LA MORINDA

NOMBRE BOTANICO : Morinda citrifolia

FAMILIA : Rubiáceas (familia del café)

OTROS NOMBRES COMUNES : pifa de puerco, nigua (R.D.), gardenia hedionda, noní (P.R.)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Originario de la India y del Sureste asiático, es un árbol ampliamente difundido en los Trópicos. En América es común en las Antillas.

DESCRIPCION : Es un árbol de 5 - 6 m de alto, con hojas grandes, de superficie ondulante, de 12 - 25 cm de largo. Las flores son pequeñas, de color blanco. El fruto, que es un sincarpio (conjunto de frutos) es alargado, de superficie irregular, con olor a queso.

USOS : Se planta para leña y como cortina rompevientos.

La madera sirve para herramientas. Las hojas dan un buen ferreje.

El fruto, comestible crudo, no es de sabor muy agradable; en Asia se usa en caso de necesidad.

La raíz da un excelente tinte. El fruto y las hojas tienen propiedades medicinales contra úlceras, artritis, dolores diversos.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido, poco exigente. Crece bien cerca del mar y en sitios salobres.

PROPAGACION : Por semillas.

EL NARANJO TRIFOLIADO

NOMBRE BOTANICO : Poncirus trifoliata (Sin. Aegle sepiaria)

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

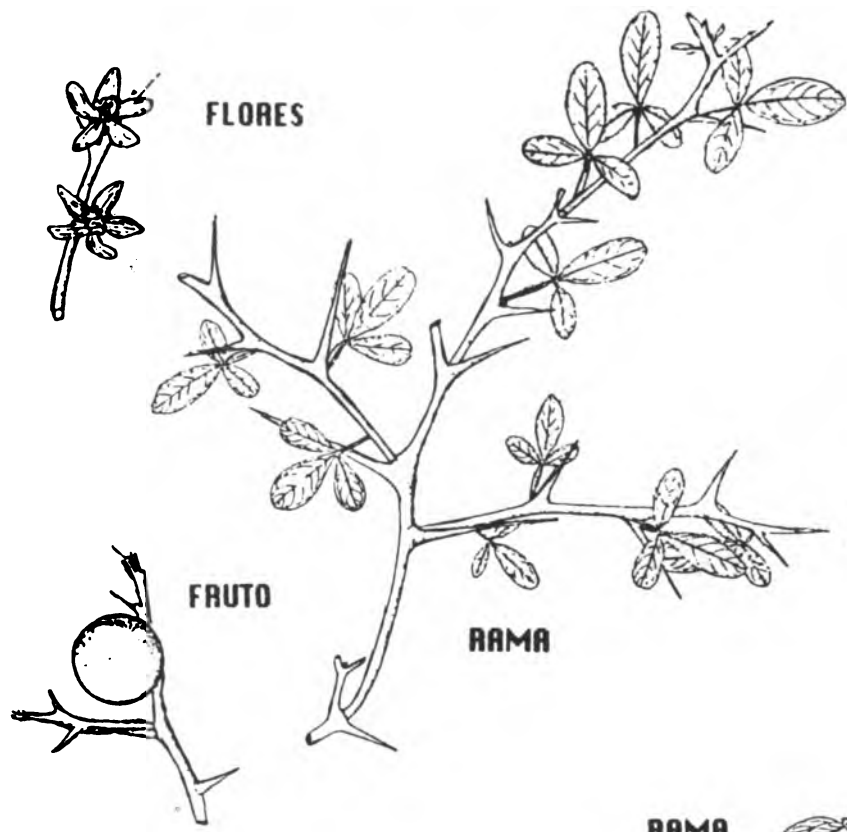
ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originario de la China y Japón, y se ha difundido sobre todo como patrón de injerto para cítricos.

DESCRIPCION : Impropiamente llamado naranjo, es un árbol pequeño, de 4 - 7 m de alto, espinoso, con hojas divididas en 3 folíolos.

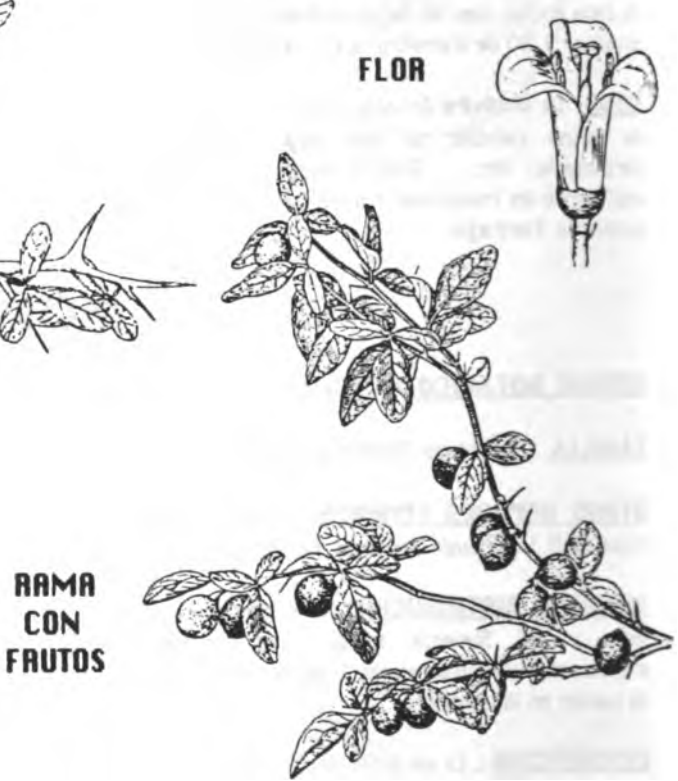
Los frutos son pequeños, con una piel gruesa y muchas semillas.

USOS : Su uso principal es como patrón de injerto (ver naranjo dulce); también entra en la

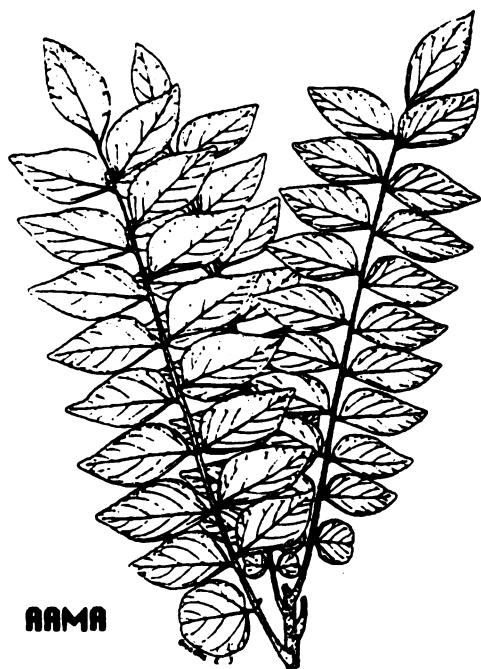
NARANJO TRIFOLIADO



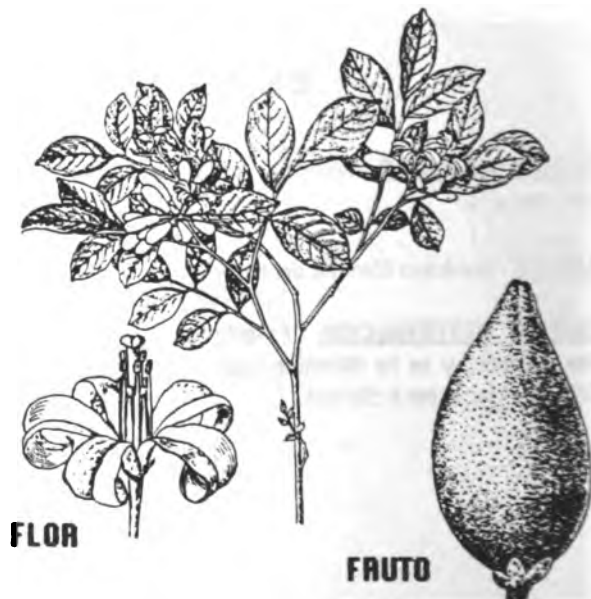
LIMON DE JERUSALEM



NIM DULCE



MIRTO



crianza de híbridos como el citranjo y el citranjequet (ver cítricos híbridos). Da una buena **cerca viva** que se puede mantener podada a 1 - 3 m de alto; tiene muchas espinas pero poco follaje.

CLIMA Y SUELOS : Soporta bien el frío, y se cultiva en áreas templadas y en montañas

tropicales. Crece bien en suelos arcillosos mal drenados.

No soporta los suelos calizos.

PROPAGACION : Se propaga por semillas y a veces por estacas. El crecimiento inicial es lento.

EL LIMON DE JERUSALEN

NOMBRE BOTANICO : *Triphasia trifolia* (sin. *Triphasia aurantifolia*)

OTROS NOMBRES COMUNES : chinita, limoncillo, china forastera

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Es originario de Asia tropical, muy difundido en áreas tropicales y subtropicales.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 2 - 3 m de alto, a veces un arbolito, con hojas alternas en 3 folíolos casi sin pecíolo. Las flores son blancas. Produce frutos redondos diminutos, de 1 cm de diámetro, con la piel gruesa y una semilla grande; son de color rojizo.

USOS : Los frutos tienen poca pulpa; son **comestibles**, en mermeladas y dulces muy aromáticos. Hacen excelentes **cercas vivas**, muy densas, espinosas, eficientes y duraderas. Además es **ornamental**. Las hojas tienen propiedades **medicinales**. Sirve de **patrón de injerto** para cítricos. Es una **melífera** que florece todo el año.

CLIMA Y SUELOS : Crece bien en climas tropicales y subtropicales húmedos y secos; no soporta las heladas. Crece bien en la sombra. Es bien adaptado a los suelos calizos y a la proximidad del mar.

PROPAGACION : Por semillas y estacas. El crecimiento inicial es lento.

EL MIRTO O CAFE DE LA INDIA

NOMBRE BOTANICO : *Murraya paniculate* (Sin. *Murraya exotica*) : mirto; *Murraya koenigii* : nim dulce o árbol de curry

OTROS NOMBRES COMUNES : (*M. paniculate*) : azahar de jardín (R. D.), muralera, boj de Persia, jazmín francés (Cuba), limonaria, limoncillo (Guat., Salv.), jazmín de Arabia (Salv.), mirto de la India (Col.)

FAMILIA : Rutáceas (familia del naranjo)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Originarios de la India y del Sureste asiático donde se cultivan ampliamente; el mirto ha sido introducido como ornamental en América, donde el nim dulce sigue siendo raro.

DESCRIPCION : Son arbustos de 2 - 3 m de alto, a veces árboles de hasta 6 m. Tienen hojas compuestas, con 3 a 9 folíolos (mirto) y hasta 25 (nim dulce). Los frutos redondos, de 1 cm de largo, son de color rojo oscuro cuando maduros, con 1 ó 2 semillas.

USOS : Ambas especies hacen excelentes **cercas vivas** siempre verdes, y **rompe-vientos** bajos. La **madera** resistente, se usa para mangos de herramientas, ebanistería, etc... Las hojas, corteza y frutos tienen numerosas **propiedades medicinales** (lónico, anti-dolores, ...). Las hojas del nim dulce entran como **importante condimento** en la salsa curry. Los frutos son **comestibles** cocidos en dulces. Las hojas y semillas del nim dulce contienen un **aceite aromático** utilizado en **perfumería**. Son **melíferos**. Se plantan como **ornamentales**.

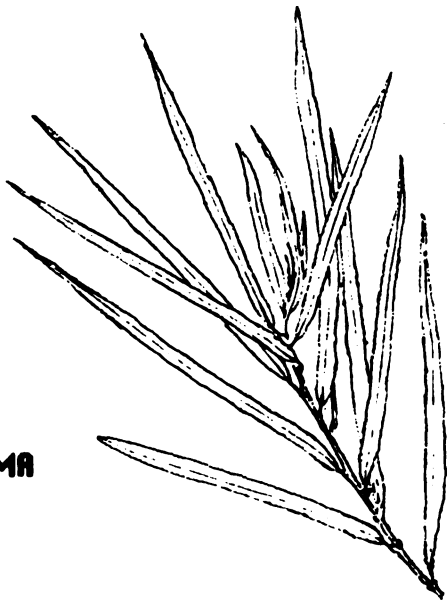
CLIMA Y SUELOS : Crecen en climas tropicales y subtropicales hasta 1,800 m de altura sobre el nivel del mar. Requieren suelos bien drenados.

PROPAGACION : Por semillas y por estacas de raíz.

MANEJO : Para cercas se prefiere el mirto, ya que el nim dulce produce chupones de raíz agresivos. Se mantienen podados hasta 3 m de alto.

SAUCE CHILENO

RAMA



RAMILLA
CON FLORES
HEMBRAS



RAMILLA
CON FLORES
MACHOS



SAUCE LLORON



ALAMO (*Populus euphratica*)

RAMA
CON
FLORES



NOMBRES BOTANICO : Salix spp (sauces);
Populus spp. (álamos)

OTROS NOMBRES COMUNES : Salix humboldtiana: mimbre (Col.), pájarobobo (Perú), Sauce amargo (Chile), sauce blanco (Urug.), Sauce colorado (Arg.)/Salix babilonica : Sauce llorón/
Populus : chopo

FAMILIA: Salicáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Se conocen cerca de 300 especies de sauces, originarias de las zonas templadas de América, Europa y Asia. Una sola especie, el sauce chileno (*Salix humboldtiana*) es originaria de Suramérica (Argentina y Chile) y comunmente cultivada en las zonas templadas y subtropicales hasta México y el Caribe.

El sauce llorón (*Salix babilonica*) se ha introducido con éxito en las zonas de montaña de América y Africa tropical. Otras especies subtropicales son *Salix tetrasperma*, *Salix eriophylla* y otras especies originarias de la India.

Los álamos provienen de las mismas regiones; se conocen tres especies subtropicales : *Populus euphratica*, que se encuentra en el Mediano oriente hasta Afganistán, Paquistán y el Norte de la India, y en las montañas de Etiopía; *Populus ciliata* y *Populus microcarpa*, del Himalaya. El álamo gris (*Populus canescens*) y el álamo de Carolina (*Populus deltoides*) se adaptan bien en áreas subtropicales.

DESCRIPCION :

Los sauces se distinguen de los álamos por sus hojas más estrechas, sus ramos cilíndricos y las yemas cortas, cubiertas con una sola escama; no tienen yema terminal. Los álamos tienen hojas anchas, yemas alargadas. Las flores son inflorescencias colgantes en forma de cola de gato. Florecen raras veces.

USOS :

La madera de sauce es blanda y se usa ahora en los países templados para pulpa de papel; los usos tradicionales incluyen varas, varitas, leñas,... Las ramitas se utilizan como mimbre, para cestería, fabricación de utensilios diversos.

La madera de álamo tiene muchos usos para construcción, fabricación de cajones, contrachapados (plywood), ... Es una buena leña. Las hojas sirven de forraje, muy utilizado en Asia; contienen alrededor de 16% de proteínas. Se plantan para cortinas rompevientos y como ornamentales.

Son árboles bien adaptados a combinaciones agroforestales tales como : cultivo con pastos en pastos permanentes y terrenos inundables, combinación con cultivos agrícolas. La competencia con los cultivos es menor si se plantan a distancia suficiente. También se practica rotación entre cultivos y parcelas de álamos.

CLIMA Y SUELOS :

El sauce chileno crece en los Trópicos en áreas de montañas y aún al nivel del mar. El sauce llorón y las especies de la India crecen bien en montañas tropicales. Los álamos de las especies cultivadas se adaptan solamente en áreas subtropicales, a partir de 28° de latitud (Norte de México y de la India, Argentina, Chile, Australia). Sólo el *P. euphratica* se adapta bien en los Trópicos, pero no ha sido todavía objeto de mejoramiento. *P. canescens* y *P. deltoides* crecen bien en las montañas de Malawi y Zimbabwe (Africa).

PROPAGACION :

Se propagan exclusivamente por estacas o estaquillas. Las estaquillas deben tener 1 - 2 cm de diámetro, y 20 - 80 cm de longitud según la profundidad del suelo. Se colocan en canteros, dejando no más de 3 - 5 cm por encima del suelo; la tierra debe estar trabajada en profundidad para poder colocar las estacas verticalmente. En climas templados se hacen varios trasplantes hasta que los árboles tengan 1, 2 ó 3 años.

En clima subtropical húmedo, se pueden trasplantar a raíz desnuda al cabo de pocos meses, y también es posible plantar directamente en el sitio. Los plantones deben tener 3 m de alto.

PLANTACION :

En plantaciones densas, se usan marcos de 2.5 x 2.5 hasta 7 x 7 m. En plantaciones en líneas y cortinas, 2.5 - 3 m. Se deben preparar hoyos de plantación para colocar los plantones a raíz desnuda. Deben podarse las raíces y las hojas previo a la plantación.

ARBOL DEL PARAISO



HOJA



AILANTO

RAMA
CON
FLORES



MANTENIMIENTO-MANEJO :

Para obtener troncos derechos y sin ramificaciones, deben quitarse las yemas hasta una altura de 2 m después de la plantación.

Conjuntamente con las podas, esto debe hacerse regularmente durante los 2 - 3 primeros años. Un aporque hasta 0.5 m de alto es beneficioso.

Para mimbre, se explotan a 2 - 3 m por desmoche.

PRODUCCION :

En el Norte de la India, *Populus deltoides* crece alrededor de 10 a 15 m de alto en los primeros 5 años, con 16 - 20 cm de diámetro a altura de pecho. Se explota en rotaciones de 12 años.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En la India los álamos están atacados por barrenadores (*Apriona cinerea*), por comejenos y por orugas (*Pygaera fulgurita*). Varios hongos provocan una pudrición del corazón.

EL ARBOL DEL PARAISO

NOMBRE BOTANICO : *Ailanthus altissima* (sin. *Ailanthus glandulosa*)

OTRO NOMBRE COMUN : Arbol del cielo

FAMILIA : Simarubáceas (familia del Juan Primero)

ORIGEN Y DISTRUBUCION : El árbol del paraíso es originario de China; ha sido introducido a Europa, Norteamérica, Marruecos, Nueva Zelandia.

DESCRIPCION : Es una árbol de hasta 25 metros de alto, con tronco derecho; las hojas están compuestas de 16 - 28 folíolos y miden hasta 60 cm de largo. Los frutos alados contienen 1 semilla.

USOS : La madera, de color claro, es relativamente pesada, fácil de trabajar; se usa para vigas, construcciones interiores, muebles. Hay que tratarla contra insectos. También sirve para pulpa de papel. La leña es buena y sirve para carbón. Se planta sobre todo para rompe-vientos y reforestación de áreas difíciles. Puede plantarse en ciudades y resiste muy bien la contaminación, así que lo aprecian como ornamental. La corteza del tronco y de las raíces tienen propiedades medicinales. Es melífera.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de climas templados y subtropicales; en el Trópico se aconseja su cultivo entre 1,000 - 3,000 metros. Soporta heladas. Crece mejor en climas húmedos pero puede darse con solamente 350 - 600 mm de lluvia anual, y soporta hasta 8 meses de sequía. Crece en toda clase de suelos, excepto los muy pesados y mal drenados. Es una especie aconsejable para sitios difíciles.

PROPAGACION : Hay 24,000 - 26,000 semillas por kilo. Se pueden conservar hasta por 2 años. Se pueden sembrar directamente en el sitio, o en semilleros para repicar en bolsas. También se propaga por estacas de raíz.

PLANTACION : A 1 - 2 metros para entresaque ulterior.

PRODUCCION : Es un árbol de crecimiento rápido; puede alcanzar 4 metros en el primer año.

LIMITACIONES : El árbol del paraíso se reproduce agresivamente por semillas y por retoños de raíz; debe plantarse solamente donde se pueda mantener un control. En caso de rompe-vientos a proximidad de campos cultivados hay que mantener una zanja para podar las raíces superficiales.

EL AILANTO

NOMBRE BOTANICO : *Ailanthus excelsa*

FAMILIA : Simarubáceas (familia del Juan Primero)

ORIGEN Y DISTRIBUCION : El ailanto es originario del centro de la India; es ampliamente cultivado en este país.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 25 metros de alto, que pierde las hojas en épocas frías; las hojas son grandes (hasta 60 cm de largo), compuestas de 11 - 28 folíolos.

Produce flores pequeñas en panículas. Los frutos son alados, de 5 cm de largo, con una semilla.

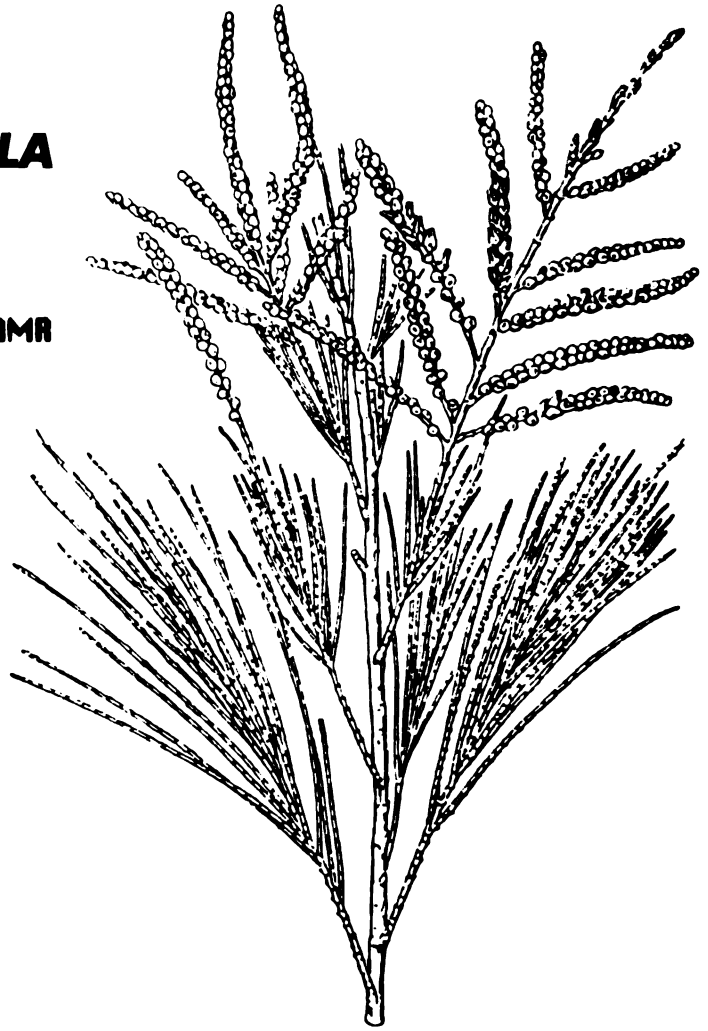
TAMARISCO

TAMARIX APHYLLA



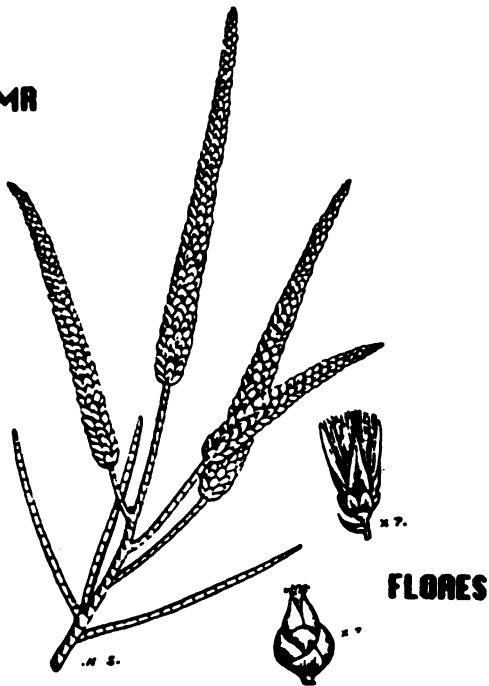
FRUTOS

RAMA



TAMARIX GALLICA

RAMA



FLORES

TAMARIX CHINENSIS

FRUTOS



USOS : La madera es ligera, utilizada para barcos, postes, cajas, herramientas. La leña no es muy buena pero se utiliza mucho por su crecimiento rápido. Se utiliza mucho como forraje muy apreciado por los animales y rico en proteínas. Se usan las hojas frescas o secas y molidas en forma de afrecho. Las hojas de los árboles jóvenes son ágrías. Es una excelente especie para cortinas rompevientos y reforestación de laderas. La corteza tiene varias propiedades medicinales (contra disentería, asma, ...).

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima seco, que puede desarrollarse a partir de 600 mm de lluvia anual, aunque no resiste una sequía prolongada durante los dos primeros años. Soporta heladas. Puede cultivarse en zonas tropicales hasta 2,500 metros. Prefiere suelos ligeros, arenosos o francos, y bien drenados.

PROPAGACION : Las semillas se siembran enteras con el fruto. Se ponen en remojo en agua

fria durante 3 días antes de regarlas en semilleros. Germinan en 2 - 3 semanas. Hay entre 2,500 y 18,000 semillas por kilo.

Las plántulas se repican en bolsas, o a raíz desnuda cuando tienen 30 cm de alto.

También se puede hacer siembra directa. Se reproduce también por estacas y retoños de raíz.

PLANTACION : Para leña se planta a 3 metros; puede ser más cerca para forraje y rompevientos.

MANEJO : No necesita mucho mantenimiento. Se explota por desmoché a 1.5 - 2 m de alto, tanto para leña como para forraje; retoña muy bien.

CRECIMIENTO : Crece rápido en zonas cálidas; en áreas de alta montaña puede crecer de cerca de 1 metro por año.

LIMITACIONES : Las hojas al estrujarse tienen un olor muy desagradable.

EL TAMARISCO

NOMBRE BOTANICO : Tamarix aphylla (Tamarisco de Egipto), Tamarix chinensis (Tamarisco chino)

OTRO NOMBRE COMUN : Palo de salitral

FAMILIA : Tamaricáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Hay 50 especies de tamariscos, originarias de las regiones áridas del Norte de Africa, Mediterráneo y Medio Oriente, hasta China y el Japón. El tamarisco de Egipto está cultivado en Africa, Asia y Australia; el chino se ha introducido a Estados Unidos y México.

DESCRIPCION : Son arbustos o árboles de tamaño medio, que pueden alcanzar a veces 7 - 12 m de alto.

El follaje característico con aspecto plumoso, está constituido de los tallitos, envueltos en escamas que son las hojas transformadas; es de color azulado. Las hojas excretan sales contenidas en el agua salobre, las cuales se caen al suelo en polvo.

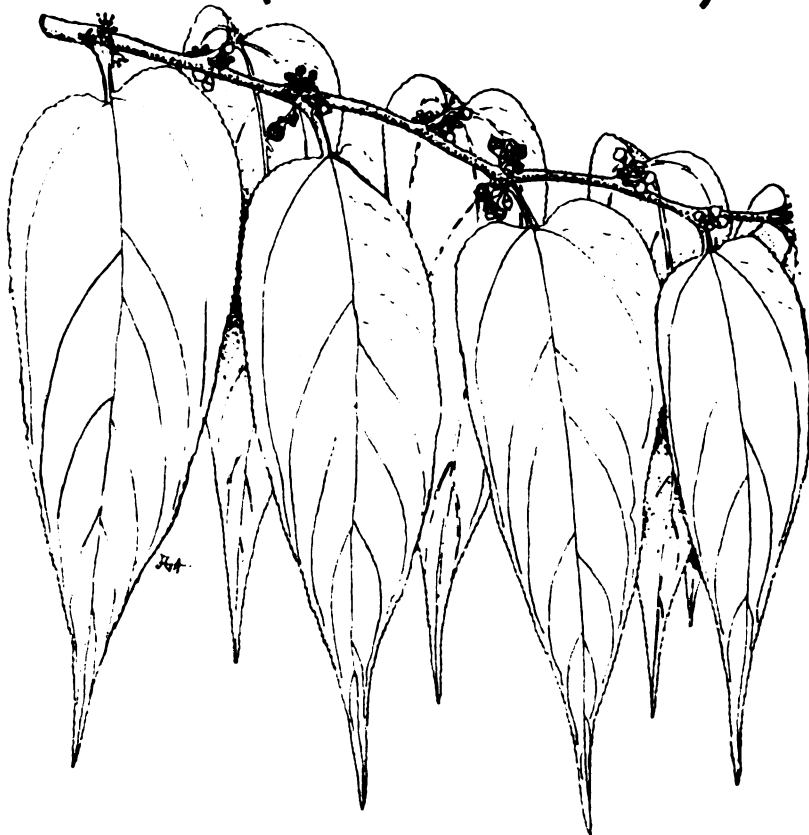
Produce abundantes florecitas blancas - rosadas. Los frutos son pequeñas cápsulas de 0.5 cm de largo.

USOS : La madera se usa en carpintería y ebanistería; es difícil de trabajar y no duradera. Da una leña y un carbón aceptables, que queman lentamente pero dejan mucha ceniza. Son árboles muy valiosos para cortinas rompe-vientos y estabilización de dunas en zonas áridas. Para reforestación de suelos salinizados son excelentes. Por la cantidad de sal que cae al suelo, constituyen excelentes barreras contra-fuegos. Se plantan como ornamentales.

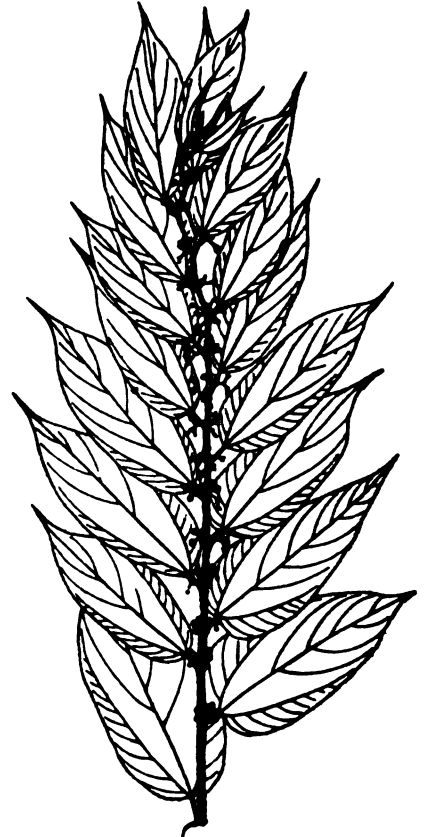
CLIMA Y SUELOS : Crecen en climas cálidos y fríos, con extremos de +50° C y -10° C. Pueden desarrollarse con tan sólo 100 mm de lluvia anual, pero el óptimo es 350 - 500 mm.

Se adaptan en suelos impropios a todo cultivo, tales como suelos salinizados, incluyendo arenas sueltas y arcillas pesadas.

MEMISO CIMARRON
(*TREMA MICRANTHA*)



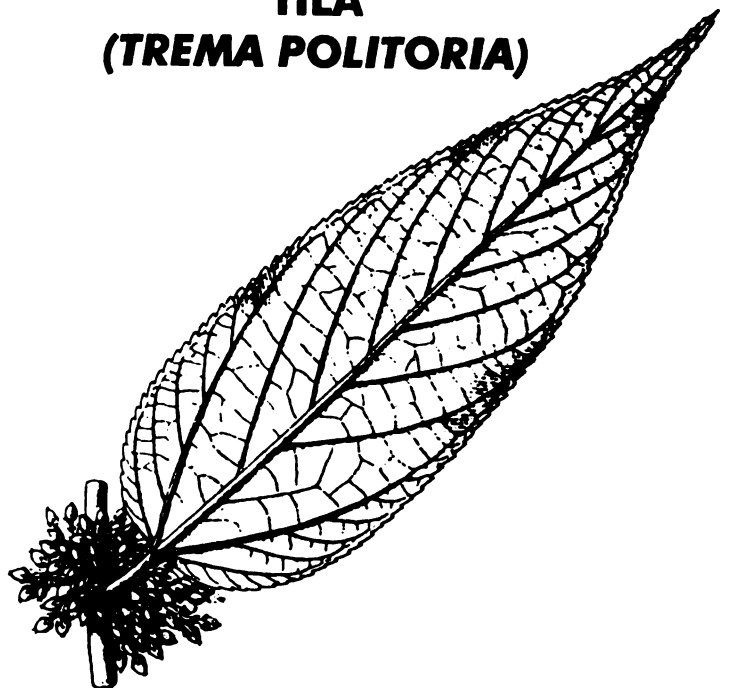
MENKIRA
(*TREMA ORIENTALIS*)



KASISA
(*TREMA GUINEENSIS*)



TILA
(*TREMA POLITORIA*)



PROPAGACION : Las semillas pierden su viabilidad en pocos días, así que se usan principalmente estacas de 20 - 30 cm. Se plantan directamente o después de enraizarlas en vivero. Retoñan después del corte.

PLANTACION : Se plantan a 0.5 x 0.5 m en cercas y cortinas, y a 1.5 x 1.5 ó 2 x 2 m para reforestación.

ESPECIES AFINES : El tamarisco del Mediterráneo (*Tamarix gallica*) es un arbusto que se cultiva mucho en Francia y España para cercas vivas, cortinas rompe-

vientos, y como ornamental. Es mellifero. Es atacado por insectos que inducen la producción de laminos. La madera se usa en la India para herramientas y postes.

LIMITACIONES : Son especies invasoras y agresivas, que consumen mucha agua del subsuelo. Se aconseja limitar su uso a terrenos desolados impropios para otros usos, o en rompe-vientos bajo control : si no se practican podas de raíces pueden competir con los cultivos hasta una distancia de 50 m.

LOS MEMISOS CIMARRONES

NOMBRE BOTANICO : *Trema micrantha* (memiso cimarrón), *Trema guineensis* (kasisa), *Trema orientalis* (menkira), *Trema politoria* (tila).

OTROS NOMBRES COMUNES :

(*T. micrantha*) : memiso de paloma (R. D.), guacimilla, capulín cimarrón (P. R., Cuba), capulín macho (Salv.), juco, vara blanca (Costa R.), jordán (Pan.), zurrumbo, verraco, raspador, mejague colorada (Col.), mesaquilla (Ven.), tortolero, muchichlán, sapón de paloma (Ec.), atadajo, aisegerina, yano-caspi (Perú), palo-pólvora, aña colorada (Arg.).

FAMILIA : Ulmáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El memiso cimarrón es común en América, desde el Sur de Florida y Cuba hasta Argentina y Brasil.

La kasisa (nombre común en Uganda) es originaria de África, la menkira y la tila se encuentran en Asia, desde la India hasta el Sureste asiático.

DESCRIPCION :

Son árboles pequeños, de 6 - 12 m de alto (raras veces 15 - 20 m), fácilmente identificables por las hojas alternas, puntiagudas con la base asimétrica y los bordes finamente dentados.

Producen flores pequeñas en la base de las hojas; los frutos son pequeños, jugosos con una semillita

dura. En ciertas especies hay árboles machos y hembras separados.

USOS :

La madera es poco duradera; se usa para postes y da una buena leña; se puede usar para preparar carbón.

Dan buena sombra para cultivos tales como café y cacao; se utilizan en Asia y África por su crecimiento rápido. Son excelentes para reforestación y conservación de laderas.

De la corteza se sacan fibras para sogas; la madera entra en la fabricación de pulpa de papel. De las hojas se puede sacar un tinte. Las hojas se utilizan como forraje pero se reporta cierta toxicidad. También se pueden usar como abono verde. Son especies melíferas.

CLIMA Y SUELOS :

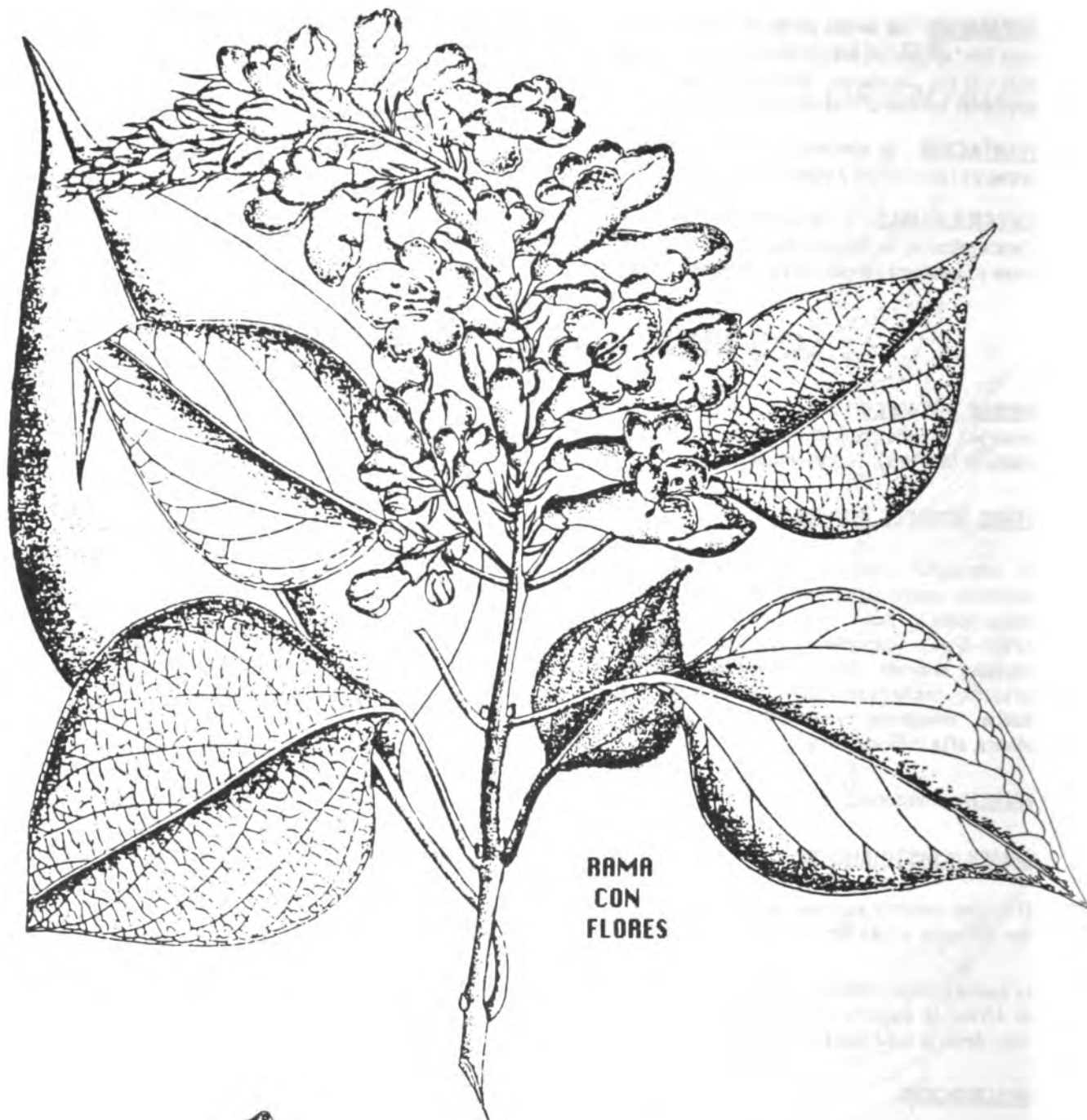
Son especies de clima tropical.

El memiso, la menkira y la tila son de clima húmedo; la tila crece en clima semi-húmedo y semi-árido. Se pueden plantar desde el nivel del mar hasta 1,500 - 2,000 m. Crecen en suelos pobres. Son especies de pleno sol.

PROPAGACION :

Las semillas (350,000 por kilo) deben tratarse con hormonas o estratificarse durante 3 - 4 meses en la nevera a 2° C. Se riegan en semilleros. Se pueden plantar como pseudo-estacas.

MELINA



RAMA
CON
FLORES



FLOR



FRUTO



SEMILLA

NOMBRE BOTANICO : *Gmelina arborea* (sin. *Premna arborea*)

FAMILIA : Verbenáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La melina es originaria de la India, Birmania y el Sureste de Asia.

Su cultivo como árbol de crecimiento rápido se está ampliando en los Trópicos húmedos de Asia y Africa, y hay grandes plantaciones en Brasil.

Se encuentra ya comúnmente en varios países del Caribe y Centro América.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 12 a 30 metros de alto, de copa ancha cuando crece aislado; el tronco es torcido y muy ramificado, la corteza lisa, de color gris claro. Tiene hojas grandes (10 - 20 cm de largo), acorazonadas. Produce numerosas flores amarillas anaranjadas en racimos.

El fruto tiene la apariencia de una aceituna, verde amarillento cuando maduro, con una almendra dura conteniendo 1 - 4 semillas.

USOS :

La madera es liviana, fuerte, duradera y resistente al ataque de comejenes; es fácil de trabajar y pulir. Se usa en carpintería, construcciones livianas, muebles, cajones, fabricación de contrachapado (plywood), fósforos, etc... Es una de las maderas más útiles.

La leña es buena, quema sin humo pero deja muchas cenizas; da un carbón de calidad aceptable. Es uno de los mejores árboles para producir pulpa de papel.

Las hojas dan un ferraje apreciado por el ganado. La corteza, las raíces y los frutos tienen propiedades medicinales. Es una excelente melífera. Se puede plantar como cortina rompevientos y ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,000 metros. Crece bien en climas semi-húmedos, con 750 hasta 4,500 mm de lluvia anual; el óptimo es

con más de 1,800 mm. Soporta sequías prolongadas (6 - 7 meses).

Crece bien en suelos profundos, fértiles y bien drenados; puede adaptarse en suelos calizos y ácidos, pero no se da bien en suelos superficiales, secos o con una capa impermeable.

No tolera el encharcamiento.

PROPAGACION :

Per semillas

La melina se reproduce fácilmente por semillas (400 - 3,000 por kilo), que pueden conservar su viabilidad durante unos meses.

Se pueden colocar en agua 24 horas antes de la siembra. Se siembran en semilleros, ligeramente enterradas, y germinan en 2 - 4 semanas. Se repican en bolsas o en camas para pseudo-estacas.

Per pseudo-estacas

Las plantas se colocan a 20 x 20 cm en camas. A los 4 - 8 meses deben estar listas para el trasplante: los tocones deben tener 5-10 cm de tallo, 20 - 30 cm de raíz y un diámetro de 1.5 hasta 5 cm al nivel del cuello.

Per estacas

Pueden utilizarse estacas de ramas maduras.

PLANTACION :

Se puede practicar la siembra directa si hay suficiente humedad y si el terreno se puede mantener libre de hierbas.

El marco de plantación más utilizado para madera es de 2 x 2 metros, pero se puede aumentar a 2.5 x 3 metros.

La melina necesita desyerbe durante el primer año, porque no compete bien con las malezas.

Conviene utilizar el sistema Taungya, combinando la plantación con cultivos de ciclo corto durante los 2 primeros años.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO :

Siendo un árbol de crecimiento muy rápido, se puede explotar en rotaciones cortas de 5 - 8 años.

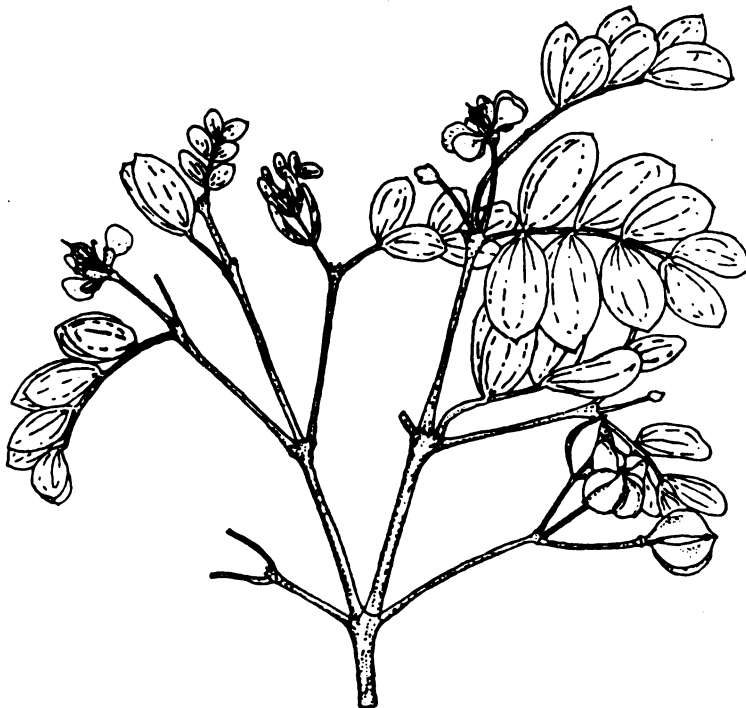
GUAYACAN

RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS



GUAYACAN BLANCO

RAMA
CON
FLORES
Y FRUTOS



Rebrota bien, y los rebrotes se pueden aprovechar a intervalos de 5 años para leña.

Para madera se deja un sólo rebrote por tocón.

PRODUCCION :

La melina es uno de los árboles de crecimiento más rápido: puede alcanzar 3 - 4 metros en el primer año, y 20 metros antes de los 5 años.

La producción está alrededor de 20 - 35 metros cúbicos por hectárea y por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las plantaciones pueden ser destruidas por el ramoneo de animales. En América central se notaron daños por hormigas defoliadoras (*Atta* spp.).

LIMITACIONES :

Como la teca y el larán, la melina produce mucha sombra y no protege bien el suelo de la erosión, y por esto no se recomienda plantaciones densas en áreas de laderas ni en barbechos. Además, la hojarasca puede favorecer los incendios.

EL GUAYACAN

NOMBRE BOTANICO : - *Guaiacum officinale* -
Guaiacum sanctum (G. blanco)

OTROS NOMBRES COMUNES :

Guayaco (P. R., Col.), palo santo (Cuba, Ven.)

FAMILIA : Zigoñáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El guayacán se encuentra silvestre y cultivado en las islas del Caribe, América Central y el Norte de Suramérica.

DESCRIPCION :

Es un arbusto o árbol pequeño, de 5 - 10 m de alto; las hojas tienen escamas pequeñas en la base; se componen de folíolos de 2 - 5 cm de largo.

Las flores son de color azul; los frutos son cápsulas con 1 - 2 semillas cubiertas por un arilo de color rojo.

El guayacán blanco se distingue del común por tener la corteza profundamente agrietada; la corteza del guayacán común es lisa.

USOS :

El extracto de madera y la resina del guayacán tienen numerosas propiedades medicinales (estimulante, laxativo, diurético, sudorífico) y fueron el objeto de un comercio importante en Santo Domingo, desde el siglo XVI hasta el principio del siglo XX, bajo el nombre de "Lignum vitae".

La madera es extremadamente dura y resistente y se usa para poleas, dientes de ruedas, mazas, muebles, postes, ebanistería, etc...

Da leña y carbón de primera calidad.

Se planta como ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima semi-húmedo a húmedo (750 - 1,000 mm anuales), resistente a la sequía.

Prefiere suelos calizos.

PROPAGACION :

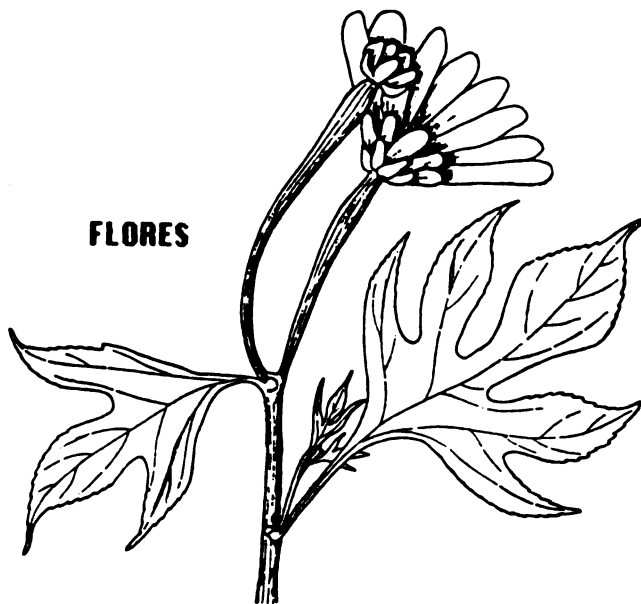
Se reproduce por semillas (20,000 por kilo) que pierden su poder germinativo en un mes.

Germina en 3 semanas. Es un árbol de crecimiento lento.

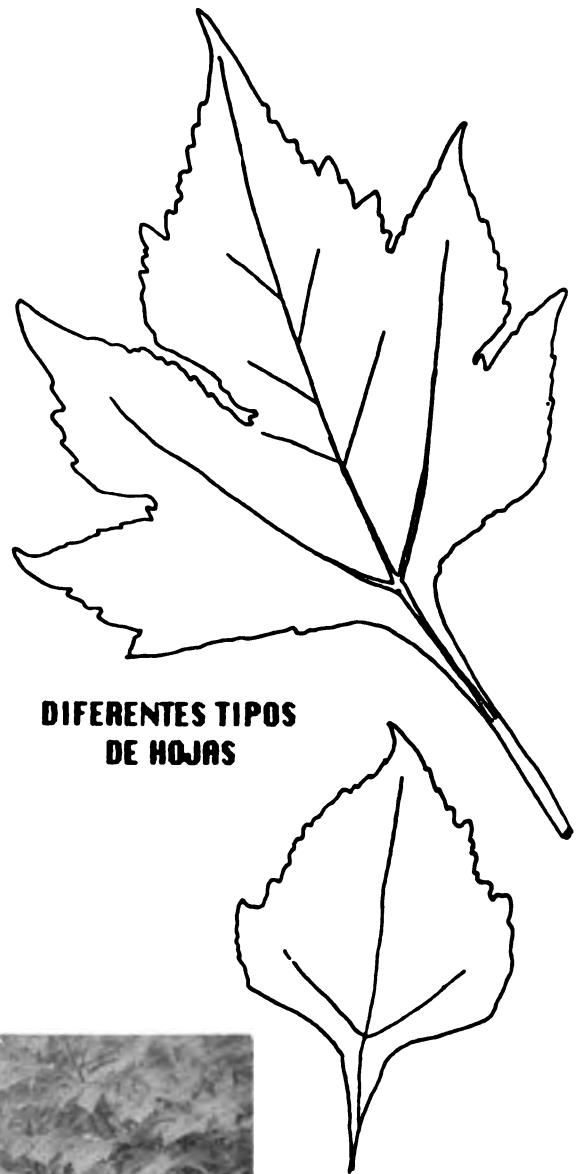
4 ESPECIES FORRAJERAS Y ABONERAS



TITONIA



FLORES



DIFERENTES TIPOS DE HOJAS



EL SEÑOR ALFONSO BRITO MUESTRA UNA BARRERA VIVA DE TITONIA, CUYOS REBROTES TIENEN SOLO TRES MESES DE EDAD.

NOMBRE BOTANICO : *Tithonia diversifolia*

OTROS NOMBRES COMUNES : Palagaste, mirasol (Méx.), arnica, rayo de sol (Ven.), flor de sol (R. D.)

FAMILIA : Asteráceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria de México y América Central, desde donde se ha difundido en muchos países de América, África, Asia y Australia, principalmente como ornamental. En África y Ceilán se usa ampliamente para cercas aboneras.

DESCRIPCION :

Es una hierba perenne de 2.5 hasta 5 m de alto, con tallos cilíndricos, hojas alternas divididas en 3 - 5 lóbulos. Produce inflorescencias en capítulos, con pétalos amarillos.

USOS :

La titonia se establece fácilmente por estacas y crece vigorosamente, produciendo abundancia de follaje: se presta muy bien para la producción de abono verde en cercas y en barreras vivas. El contenido en nitrógeno es similar al de leguminosas, y el enriquecimiento del suelo por la incorporación, comparable a la crotalaria. En África, se usa en plantaciones de café. Hace excelentes cercas vivas en pocos meses, barreras vivas para conservación de suelos, y cortinas rompe-vientos bajas. El forraje es muy apetecido por conejos, a pesar del sabor amargo, y se ha administrado diariamente por un año sin observar efectos secundarios. Se planta

como ornamental. Las hojas tienen propiedades medicinales como febrífugo y para los golpes.

CLIMA Y SUELOS :

Crece bien desde el nivel del mar hasta 1,500 m, con pluviosidad desde 1,000 hasta más de 2,000 mm. Se encuentra en suelos ácidos, muy pobres en nutrientes, con un crecimiento vigoroso.

PROPAGACION :

Por Estacas : Se propaga muy fácilmente por estacas de 20 -30 cm de largo; los tallos verdes en la sección intermedia son los mejores. Enraizan en pocos días.

Por Semillas : Las semillas se pueden regar en canteros o siembra directa; el desarrollo es más lento.

PLANTACION Y MANEJO :

Para cercas y barreras vivas se planta a 25 - 30 cm en doble hilera, al tresbolillo. Se puede cortar cada 2 - 3 meses, cuando alcanza 1.5 m de alto y los tallos empiezan a endurecer; produce progresivamente un tocón leñoso. La capacidad de rebrote es excelente. Para cercas se puede mantener muy tupida por cortes laterales. En zonas húmedas puede ser necesario podar cada 6 semanas.

PRODUCCION :

En barreras vivas, se ha observado una producción de 800 - 1,300 kilos de biomasa verde por 100 m en cada corte, lo que equivale a 4 - 6 toneladas por año, en suelos muy ácidos (pH 4.2). Una cerca viva bien tupida puede quedar establecida en 6 meses.

CASSIA STURTII

NOMBRE BOTANICO : *Cassia sturtii*

FAMILIA : Leguminosas - Cesalpiniáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Originario de Australia, se está utilizando en zonas áridas de Israel.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 1 - 2 m de alto, con follaje pubescente, con legumbres de 2 - 8 cm de largo.

USOS : En Israel, es uno de los mejores arbustos forrajeros para zonas áridas; el follaje, con 12%

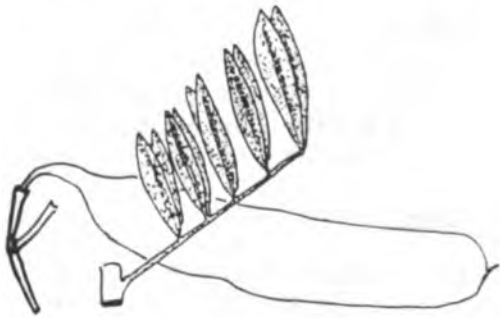
de proteínas, es muy apetecido por las cabras y ovejas. Se siembra como ornamental.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima desértico, que crece con 150 - 250 mm de lluvia y 10 meses de sequía.

Crece en suelos alcalinos, arenosos o limosos.

PRODUCCION Y MANEJO : Puede producir 1,000 kilos de forraje por hectárea. Resiste muy bien al ramoneo.

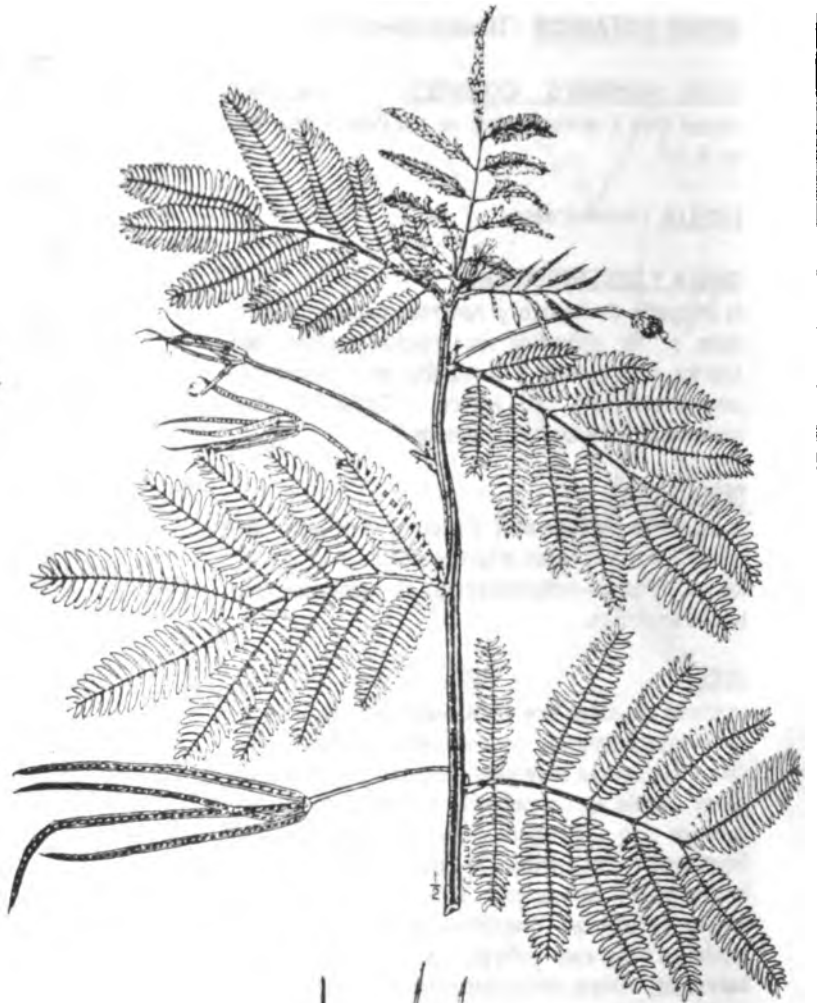
CASSIA STURTII



HOJA Y FRUTO

COA ENANO

RAMA CON
FLORES Y FRUTO



MULGA



FLOR



FRUTO Y SEMILLAS



RAMAS CON INFLORESCENCIAS Y FRUTOS

EL KOA ENANO

NOMBRE BOTANICO : Desmanthus virgatus (Sin. Mimosa virgata)

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Originario de América, desde Florida hasta Argentina; se encuentra en Hawaii, Australia y otros lugares.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 2 - 3 m de alto, poco ramificado, con ramas poco leñosas. Las hojas compuestas miden 2 - 8 cm de largo. Las flores forman cabezuelas blancas. La legumbre de 5 - 9 cm de largo, contiene 20 semillas.

USOS : Es un excelente forraje, con 22% de proteínas en las hojas y 10 - 15% en los tallos, digestibles a 45% para los bovinos y sin toxicidad. Es fijadora de nitrógeno. No se usa para abono verde porque produce pocas hojas en comparación con otras leguminosae, y tiende a invadir los campos cultivados.

CLIMA Y SUELOS : Es una especie de clima cálido, que se cultiva hasta 300 m.

Requiere 1,000 - 1,500 mm de lluvia anual y prefiere suelos livianos, neutros o ligeramente ácidos.

PROPAGACION : Se siembra por semillas, por siembra directa (2 kilos de semillas por hectárea), a 1 - 1.5 cm de profundidad.

MANEJO : Se debe plantar en parcelas forrajeras compactas, para corte (4 al año) o ramoneo. Rebrotará en abundancia.

PRODUCCION : Se puede cosechar desde 7 hasta 70 toneladas (en peso seco) por hectárea; a partir del tercer año empieza a disminuir la producción y hay que renovar.

LIMITACION : Es una planta invasora que debe mantenerse en parcelas forrajeras bajo control.

EL MULGA

NOMBRE BOTANICO : Acacia aneura

FAMILIA : Leguminosae - Mimosáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El mulga es originario de las zonas áridas de Australia. Se ha introducido a nivel experimental en muchas zonas áridas.

DESCRIPCION :

Es un árbol de forma y tamaño variables : alcanza 9 metros con tronco derecho en zona semi-húmedas, pero en las más áridas no pasa de un arbusto.

Tiene una copa redonda, con las ramas colgantes; el follaje tiene un color gris azulado característico; las hojas están transformadas en folíolos.

USOS :

El mulga es uno de los árboles forrajeros mejor adaptados a las condiciones áridas.

Las hojas contienen 9 a 12% de proteínas y pueden satisfacer la dieta de ovejas o cabras en

proteínas, calcio y vitamina A. No bota las hojas y se puede podar todo el año.

La madera, una de las más duras del mundo, se usa para postes, vigas, herramientas, etc... Es una buena leña pero no da carbón.

Los indígenas preparan una harina comestible con las semillas; contienen 25% de proteínas.

CLIMA Y SUELOS :

El mulga crece mejor con 200 - 500 mm de lluvia, y también se adapta donde no llueve pero hay agua subterránea.

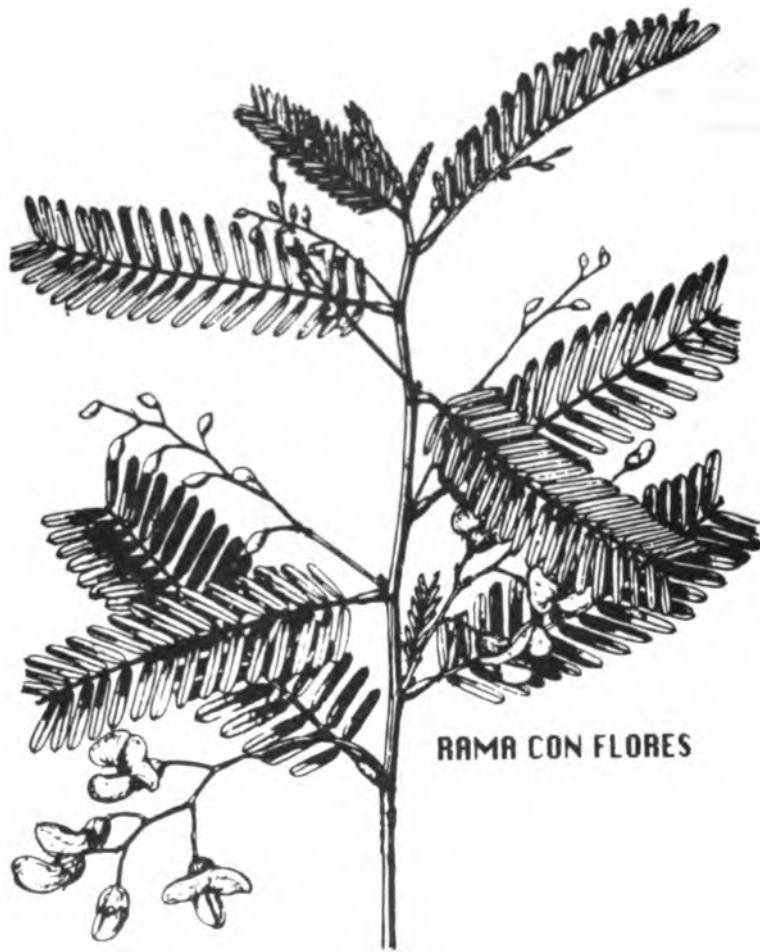
PROPAGACION :

Hay 74,000 - 95,000 semillas por kilo. Deben tratarse con agua hirviendo.

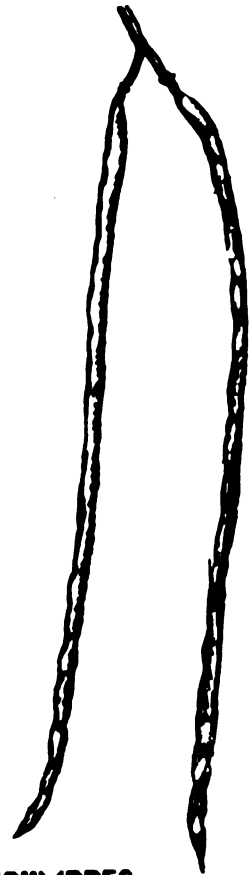
La raíz puede crecer muy rápido y alcanzar 3 m de profundidad mientras la planta no pasa de 10 cm de alto.

Con un mínimo de riego puede crecer de 1 - 8 m en 3 años.

GALLITO AMARILLO



RAMA CON FLORES



LEGUMBRES



LEGUMBRE EN
CORTE



SEMILLAS



DETALLES DE LA FLOR

NOMBRE BOTANICO : Sesbania sesban (sin. Sesbania aegyptiaca)

OTRO NOMBRE COMUN : Sesbán

FAMILIA : Leguminosas - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El gallito amarillo se encuentra naturalizado en Africa y Asia; es un cultivo muy antiguo en Egipto. Está ampliamente cultivado también en Irak, Arabia, Pakistán, India, etc...

DESCRIPCION :

Es un arbusto o arbolito de 4 a 6 metros de alto, muy ramificado, con hojas compuestas de 12 - 18 foliolos. Las flores de 2 - 3 cm de largo, en racimos, son amarillas. Las legumbres muy finas y alargadas, cuelgan por pares; contienen numerosas semillas.

USOS :

La madera es muy pequeña y sirve sólo para leña, varas de hortalizas, lechados, etc...

Da un excelente carbón (utilizado para preparar pólvora).

El follaje constituye un forraje de calidad, apreciado sobre todo por cabras y ovejas, pero también por el ganado. Contiene 20 - 26% de proteínas, más digeribles (80%) que las hojas de *S. grandiflora*. Se alimentan cabras lactantes sin efectos tóxicos pero se recomienda incluir otros alimentos en la dieta. Las semillas crudas son ligeramente tóxicas.

Las flores son comestibles cocinadas en sopas, etc...; en la India, en época de hambruna se comen las semillas después de dejarlas 3 días en agua y cocinarlas por media hora para eliminar la toxicidad.

La corteza de fibras utilizadas para la fabricación de sogas.

Es una especie de primera importancia para la producción de abono verde, principalmente en suelos calizos, salinos y encharcados. Se utiliza en Pakistán y la India para recuperar suelos salinizados por el mal uso de riego. Tiene potencial como especie intercalada en cultivo en

callejones y para cercas aboneras. A veces se usa como cultivo anual de abono verde.

Se utiliza mucho en Asia para sombra provisional en cultivos tales como hortalizas, viveros, café, té, curcuma, etc... Se usa como tutor vivo para vid, betel, pepinos, etc... Da excelentes cortinas rompe-vientos bajas para plátanos y cultivos anuales, y cercas vivas.

Las raíces y hojas tiene propiedades medicinales debido a su carácter astringente; en Africa se usa para desparasitar (anti-helmintico) y también con aplicaciones veterinarias contra las mosca tsé-tsé. Es una especie melífera.

VARIEDADES :

Se conocen diferentes variedades o sub-especies con amplias variaciones en cuanto a altura, porte, crecimiento, etc... : las principales se llaman *sebica*, *picta*, *punctata* y *sesbán*.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en climas tropicales y subtropicales, con temperaturas entre 10°C y 45°C. En zonas tropicales se puede cultivar desde el nivel del mar hasta más de 1,000 metros. Necesita una pluviosidad de 350 - 1,000 mm pero crece hasta con 2,000 mm.

Es poco exigente en suelos. Se da en suelos ácidos y muy calizos, arenosos y arcillosos, y soporta el encharcamiento y la salinidad. Crece hasta con 1 - 1.4% de sales; se puede dar en suelos calizos de pH 9.5, y ácidos de pH 4.

Aunque crezca bien en muchas condiciones marginales, es en suelos inundados o bajo irrigación que produce la biomasa máxima; se recomienda en bordes de estanques, ríos, pantanos, ...

PROPAGACION :

Se propaga fácilmente por semillas (alrededor de 35,000 por kilo) y se practica comúnmente la siembra directa. No se requiere tratamiento.

PLANTACION Y MANEJO :

Para leña, se siembra a 1 x 1 ó 1 x 2 metros. Para abono verde y forraje, las parcelas intensivas se siembran a 25 x 50 cm, 50 x 50 cm, 100 x 50 cm (50 - 100 kilos de semillas por

DESMODIUM GYROIDES

RAMA



5mm

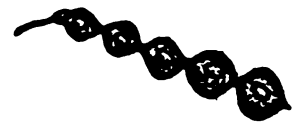
FRUTO

DESMODIUM DISCOLOR

RAMA



FLOR



FRUTO

hectáreas). El gallito amarillo retaña bien si se corta a 1 - 1.50 metros de altura.

Como su viabilidad parece corta (3 años bajo cortes) un buen sistema puede ser la siembra directa, seguida de cortes cada 2 - 3 meses durante 2 años; al final se aprovecha para leña.

PRODUCCION :

En buenas condiciones puede crecer hasta 5 metros de alto en el primer año (suelos fértiles). Bajo riego se ha alcanzado la producción de 50 toneladas de leña por hectárea (más de 100 metros cúbicos) en un año; en zonas subtropicales de Pakistán, con 1,000 mm de lluvia, crece de 6.7 metros en 15 meses.

Se puede explotar en rotaciones de 2 años; con 2,500 a 10,000 árboles por hectárea se puede producir por lo menos 100 metros cúbicos.

Para abono verde y forraje, el gallito amarillo puede producir 10 - 13 toneladas por corte, con 2 cortes al año, en secano. En bordes de estanques se alcanzan producciones de más de 30 toneladas en 4 - 5 cortes anuales. Se han hecho cortes hasta por 3 años, 10 veces al año, produciendo más de una tonelada por cada corte.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El gallito amarillo puede ser atacado por orugas defoliadoras (*Argyroplote rhynchias*), por barrenadores (*Azygophleps scalaris*), por parásitos de las semillas (*Bruchidius* spp, ...); en Egipto es huésped de un parásito del algodón.

Puede ser atacado por diversos hongos (*Diplodia*, en el follaje; *Fusarium*, en la raíz) y por una enfermedad debida a la bacteria *Xanthomonas sesbaniae*, que provoca manchas en las hojas y tallos.

EL DESMODIUM

NOMBRE BOTANICO : *Desmodium gyroides* (sin. *Codariocalyx gyroides*)

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario del Sureste asiático y principalmente de Indonesia, donde se utiliza como abono verde. Su cultivo se ha difundido en Asia, Australia, Africa y más recientemente en América.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 3 a 4 metros de alto, con hojas grandes, redondas o algo alargadas, flores moradas, frutos de 2.5 a 3.5 cm de largo con 6-10 semillas pequeñas.

USOS :

Se utiliza como fuente de abono verde en cultivos perennes (café, cacao, caucho, coco, ...) y sobre todo como harrera viva en sistemas de conservación de suelos. En Filipinas ha sido considerado como una de las alternativas más promisorias a la leucaena, para conservación y cultivo en callejones. También se utiliza para sembrar provisional. Es un buen forraje, con 11%

de proteínas y 45% de fibras; los animales aprecian mucho las hojas y los tallos verdes, y no hay problemas de toxicidad.

CLIMA Y SUELOS :

Es una especie de clima cálido y húmedo, que se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,000 metros. Tolera sequías de hasta 3 meses.

Crece en suelos muy ácidos e incluso encharcados; no se adapta bien en suelos pesados y con poca retención de humedad.

PROPAGACION :

Per semillas

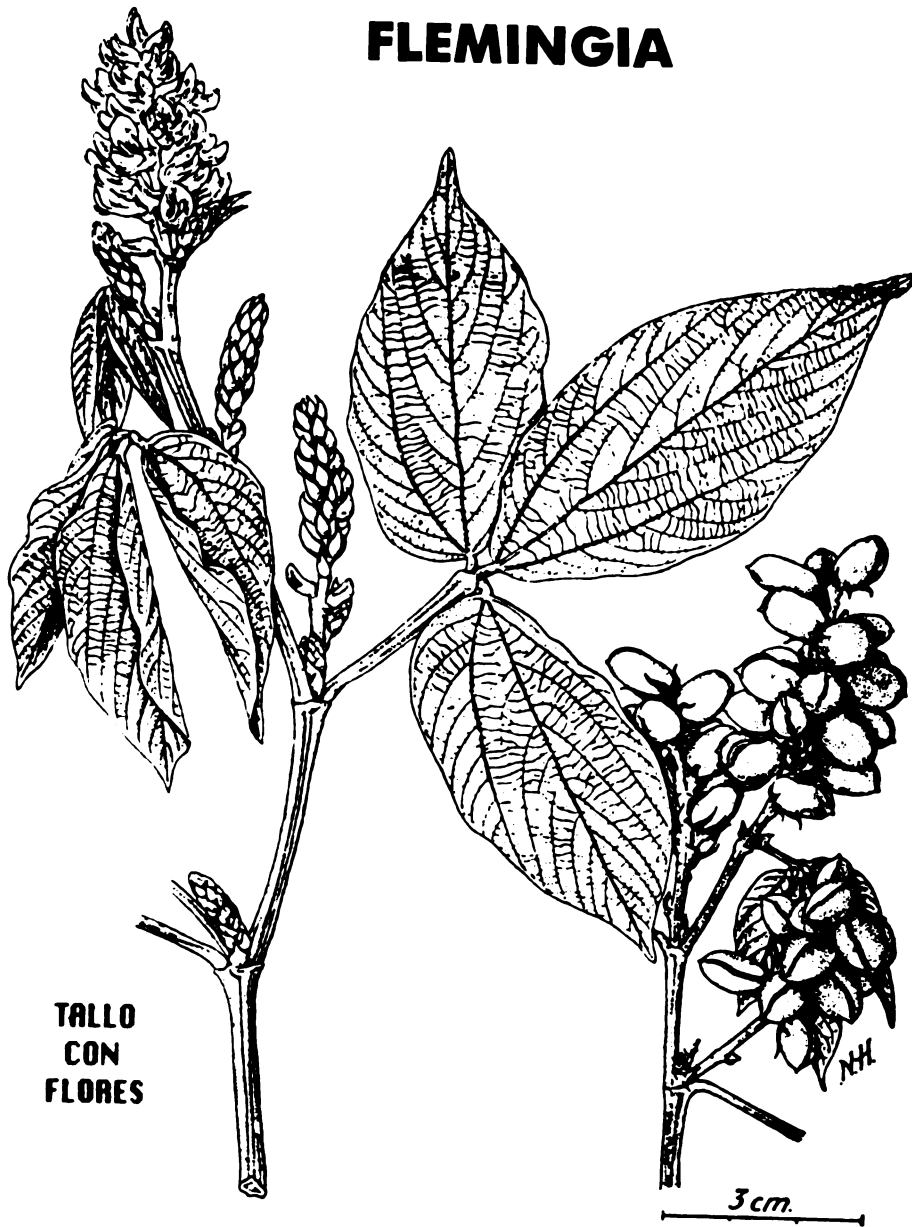
Se propaga fácilmente por semillas, que germinan en pocos días sin tratamiento previo.

Se siembran en semillero y las plántulas se repican en bolsas cuando tienen 4 hojas. El crecimiento inicial puede ser lento.

Per estacas

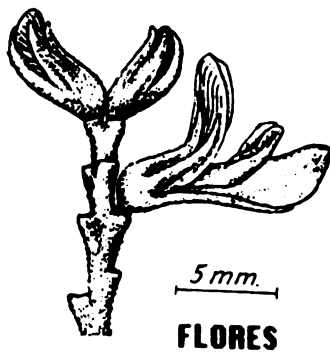
Las estacas de ramas endurecidas, de por lo menos 0.5 cm de diámetro, enraizan fácilmente si se colocan en tierra liviana, húmeda y en la sombra. A pleno sol y en tierra pesada el porcentaje de

FLEMINGIA

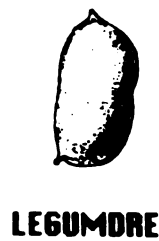


TALLO
CON
FLORES

TALLO
CON
LEGUMBRES



5 mm.
FLORES



LEGUMBRE



1 cm.
LEGUMBRE
ABIERTA CON
SEMILLAS

enraizamiento es mínimo. Las plantas de estacas se desarrollan más rápido y están listas para el trasplante a los 2 - 3 meses.

PLANTACION :

Se plantan a 25 - 50 cm en cercas y barreras vivas.

MANEJO :

El desmodium retoña bien si se espera que esté bien establecido (por lo menos 1 año); si el primer corte se hace antes que el arbusto tenga por lo menos 2 metros de alto, muchas plantas se secan y el crecimiento de los rebrotes es lento; la planta adquiere un porte prostrado (ramas al nivel del suelo).

PRODUCCION :

En buenas condiciones, puede alcanzar 3.50 metros

de alto en un año, y soportar varios cortes al año. La hojarasca se descompone muy rápido.

Un mal crecimiento puede ser debido a la falta de bacterias fijadoras de nitrógeno : las semillas pueden inocularse con *Rhizobium* del tipo "caupí".

ESPECIES AFINES :

Desmodium distertum de Venezuela, es un arbusto de hasta 2 m, con tallos poco leñosos.

Se usa exclusivamente para ferraaje : puede producir 7 toneladas (peso seco) por ha por año, en zonas cálidas y húmedas.

Desmodium discolor conviene en zonas más templadas. Ambas especies se reproducen por semillas; pueden transformarse en pestes invasores si no se controlan.

LA FLEMINGIA

NOMBRE BOTANICO :

Flemingia macrophylla (sin: *Flemingia congesta*)

FAMILIA : Leguminosas - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Originaria de Asia tropical, de Ceilán hasta Malasia.

DESCRIPCION :

Arbusto leñoso, de 1.20 a 2 m de alto, con hojas compuestas de 3 folíolos grandes (10 - 15 cm de largo). Las legumbres aparecen en racimos y contienen 2 semillas negras redondas. El sistema radicular llega a 2.50 m de profundidad.

Use como abono verde :

La *Flemingia* es excelente para berbeche de larga duración, parcelas de corte y herrerías vivas. Puede podarse 2 a 4 veces al año según el clima; la regeneración es excelente. Las hojas grandes son ideales para arropo.

El sistema radicular profundo mejora la aireación del suelo. No hay muchas plagas. La limitación es la baja germinación y el crecimiento lento durante

el primer año: no pasa de 20 - 40 cm; una vez establecida, regenera rápidamente.

En cambio, se reproduce rápido por estacas y puede alcanzar 1.5 m de alto en 6 meses.

En ensayos de cultivos en callejones, la *flemingia* ha resultado ser la mejor especie para producción de arropo : las hojas grandes se descomponen más lentamente que las otras leguminosas, se mantienen por bastante tiempo sobre el suelo y permiten controlar el crecimiento de las malezas. En Africa se intercala con café para permitir el control de malezas.

Otros usos :

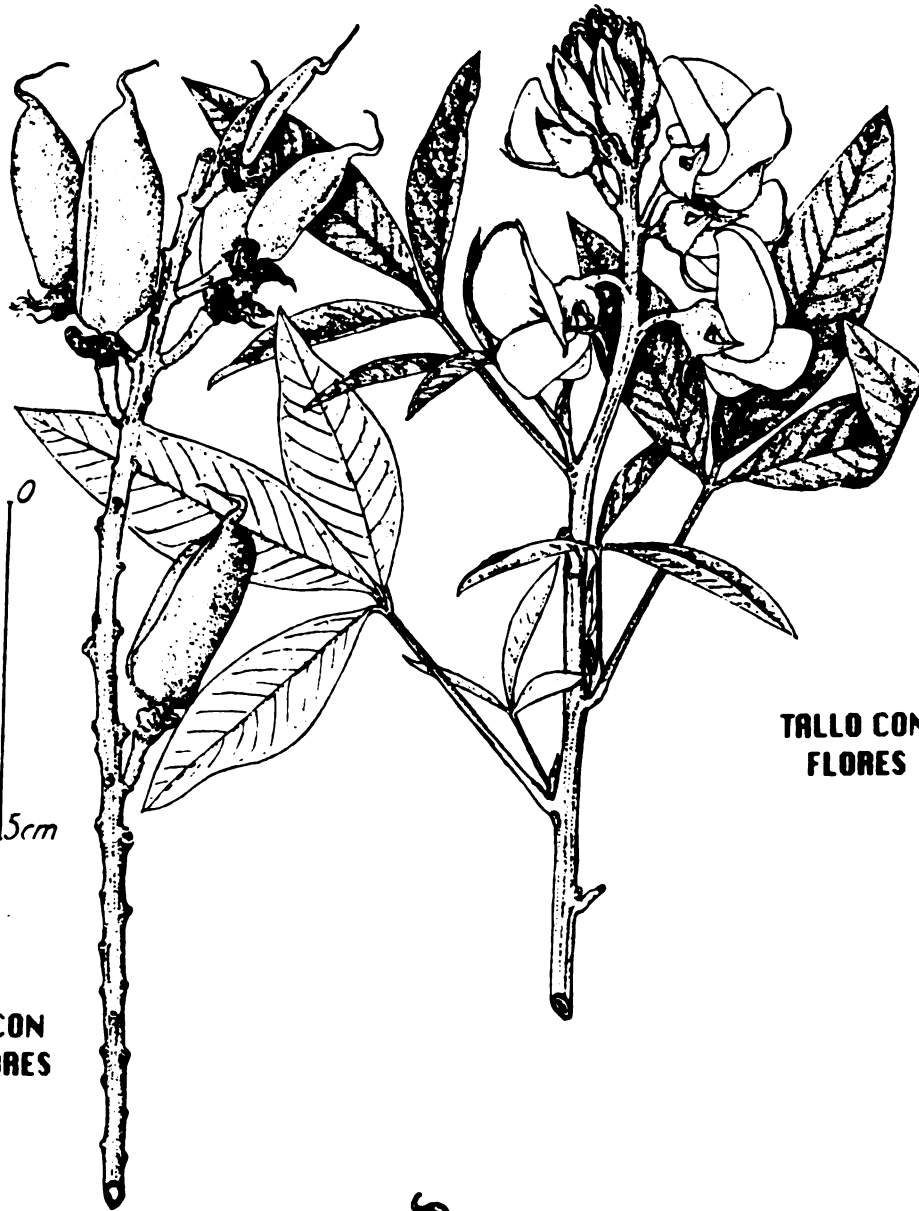
La *flemingia* se utiliza mezclada con hierbas para ferraaje de corte. Puede servir de rompeviento y para cercos vivas. Se siembra con legumbres trepadoras como soporte vivo.

Se utiliza como sembra provisional y arropo en platanales y cafetales.

CLIMA Y SUELOS :

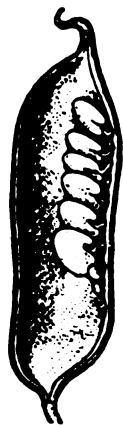
Bien adaptada a las zonas húmedas (lluvia anual a partir de 1,100 mm), a los suelos ácidos, lateríticos y agotados por la sobre-explotación.

MARIGÜITO

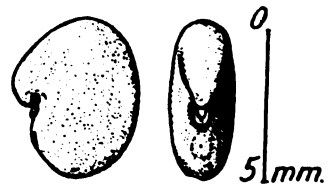


TALLO CON LEGUMBRES

TALLO CON FLORES



LEGUMBRE EN CORTE



SEMILLAS

PROPAGACION :

Las semillas se dejan 24 horas en agua fría. Se siembra abundantemente en razón de la baja germinación, en líneas distantes de 0.60 m en parcelas compactas. Para conservación de suelos y cultivo en callejones, se recomienda usar estacas de madera, de 1 cm de diámetro por 30 - 50 cm de largo.

MANEJO :

Hay que esperar 18 meses para dar el primer corte: por esta razón la flemingia no conviene para barbechos de corta duración. Después del primer

corte, se puede cortar 2 a 4 veces al año según la pluviosidad. Una ventaja importante de la flemingia sobre otras leguminosas, es la descomposición más lenta de sus hojas (importante para el arropo).

PRODUCCION :

En ensayos de cultivo en callejones a 4 m entre hileras, se han producido cerca de 15 toneladas de materia seca por hectárea por año, en 4 cortes. Responde muy bien a aportes de fósforo y cal.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Puede ser atacada por Helopeltis.

EL MARIGÜITO

NOMBRE BOTANICO : Crotalaria anagyroides

FAMILIA : Leguminosas - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Originario de América tropical, desde México hasta Venezuela. Está ampliamente cultivado en Indonesia, Malasia y Ceilán.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 2.5 - 3 m de alto, muy ramificado, con hojas divididas en 3 folíolos. Las flores amarillas son vistosas (2 cm); las legumbres son cilíndricas, de 3 - 4 cm de largo, con 8 a 15 semillas.

Use como abono verde :

Es una de las mejores especies arbustivas para abono verde; es la única Crotalaria que se pueda utilizar durante varios años. Crece muy rápido: 2 a 2.5 m en 6 meses. En parcela pura, sembrada en hileras a 40 cm, puede producir más de 50 toneladas de biomasa verde por hectárea en 4 meses, o sea, el equivalente en nitrógeno de una tonelada de sulfato de amoníaco a 20%.

Se puede mantener 2 ó 3 años, con 2 ó 3 cortes al año. Tiene mucho potencial para barbechos, barreras vivas y cultivo en callejones temporarios. Se utiliza como abono verde y sombra provisional en plantaciones de café, té,

cacao, caucho, clavos, coco, plantas forestales y palma aceitera.

Otros usos :

Se utiliza mucho como sombra provisional. En Vietnam, se ha notado que hospedaba algunas plagas del café y del té; no se ha confirmado en otros países.

Puede utilizarse como seto vivo y rompevientos. El forraje no es tóxico, contiene 23% de proteínas y 26% de fibras.

CLIMAS Y SUELOS :

Adaptado a los climas cálidos y húmedos; se puede sembrar hasta 1,000 m.

Prefiere los suelos arenosos. Su sistema radicular profundo permite sin embargo mejorar los suelos ácidos más pesados.

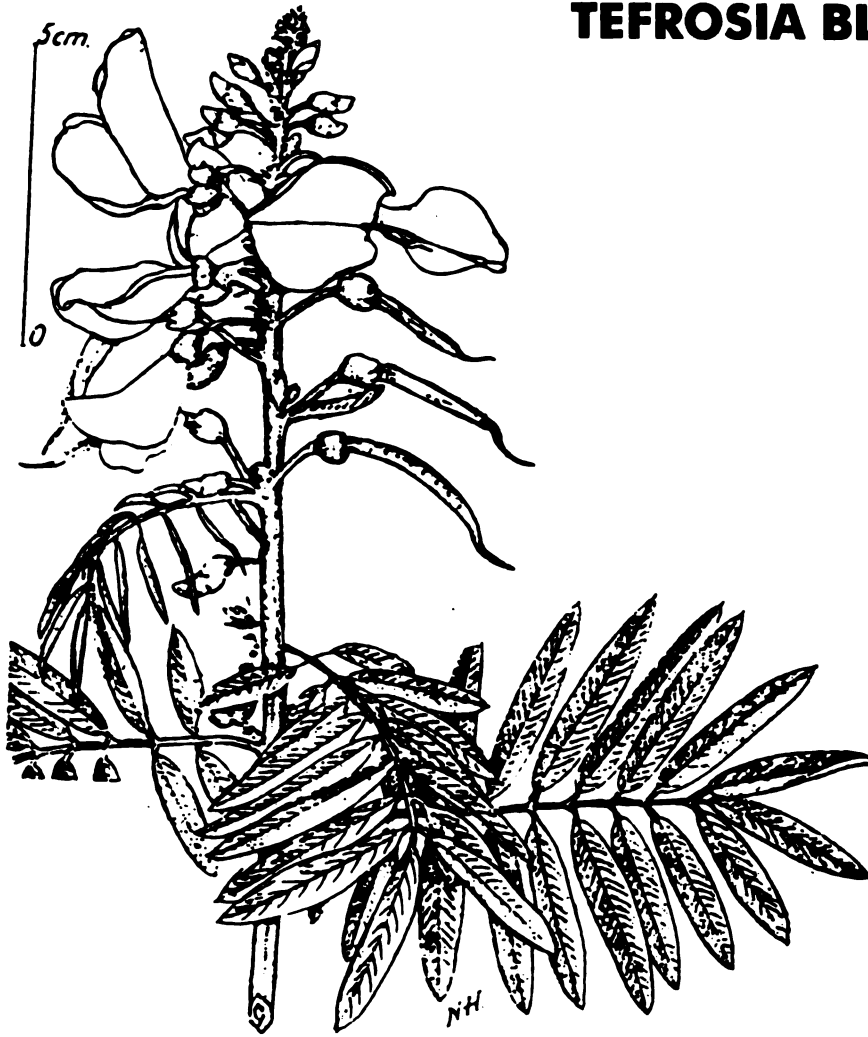
En clima más seco, su alto consumo de agua puede provocar competición con los cultivos asociados.

PROPAGACION:

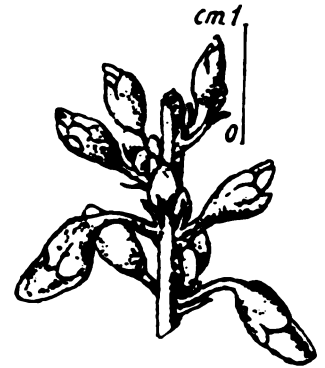
Hay 44,000 semillas por kilo, que germinan en 3 - 5 días.

La germinación de las semillas puede mejorarse con agua caliente (1 noche) ó 50 minutos en ácido sulfúrico concentrado, seguido por un lavado con agua fría.

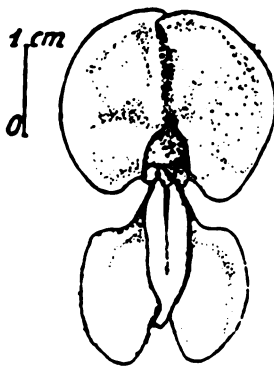
TEFROSIA BLANCA



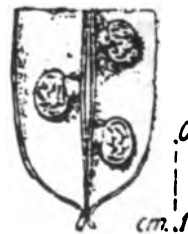
RAMA CON FLORES



BOTONES



DETALLES DE LA FLOR



SEMILLAS



LEGUMBRE

Al voleo, se necesitan 20 a 30 kilos de semillas por hectárea. En líneas, se necesita 15 kg a 1 m de distancia.

Para producir semillas, se siembra en líneas distantes de 1.8 m, y 20 cm. entre plantas.

Se puede producir así hasta 1,250 kilos de semillas por hectárea.

Se colectan las legumbres cuando ampiezan a ponerse amarillas, antes de que sean atacadas por gorgojos.

PODA :

Se recomienda no podar debajo de las primeras hojas porque la regeneración sería mediocre. Si se corta a 1 m de altura retofa abundantemente.

PRODUCCION :

Se ha notado las producciones siguientes en barbecho intensivo:

23 toneladas de biomasa verde en 2 meses (Filipinas, rendimiento en nitrógeno : 94.6 kilos)
53 toneladas de biomasa en 4 meses (Java, rendimiento en nitrógeno : 220 kilos)
64 toneladas de biomasa verde en 6 meses (Filipinas, rendimiento en nitrógeno : 284 kilos)

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Puede ser atacada por hongos, tales como *Corticium salmonicolor*, *Rhizoctona* sp, *Ganoderma* sp. Sirve de lugar de puesta de huevos para el insecto *Helopeltis*.

LA TEFROSIA BLANCA

NOMBRE BOTANICO : *Tephrosia candida*

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originaria de la India, ampliamente cultivada en Asia hasta Indonesia, e introducida en Africa, Jamaica, Trinidad, Puerto Rico, Honduras y Suriname.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 2 - 3 m de alto, ramificado, con hojas de 15 - 20 cm de largo, con 9 - 12 pares de folíolos. Produce racimos de flores blancas o rosadas; la legumbre mide 7.5 - 10 cm; es sedosa y contiene 10 - 15 semillas, adornadas.

USOS :

Se usa principalmente gracias a su capacidad de fijar nitrógeno, como fuente de abono verde en cercas y parcelas aboneras, o en barbecho mejorado. Se planta principalmente entre hileras de cacao, café, caucho, té, cocoteros y cítricos; también con cultivos como el tabaco (en Filipinas se considera que el abono y la sombra ligera mejoran la calidad de las hojas). Se siembra para sombra provisional en plantaciones de café y cacao, y puede servir como cortina rompe-

vientos baja y cerca viva. Sirve como cobertura y barreras vivas anti-erosivas.

CLIMA Y SUELOS :

Es una planta de clima cálido y húmedo; se puede cultivar hasta 1,600 m. Tiene capacidad para crecer en suelos ácidos muy pobres; se da muy bien en suelos livianos. Resiste bien a la sequía y al exceso de humedad. Produce más a pleno sol.

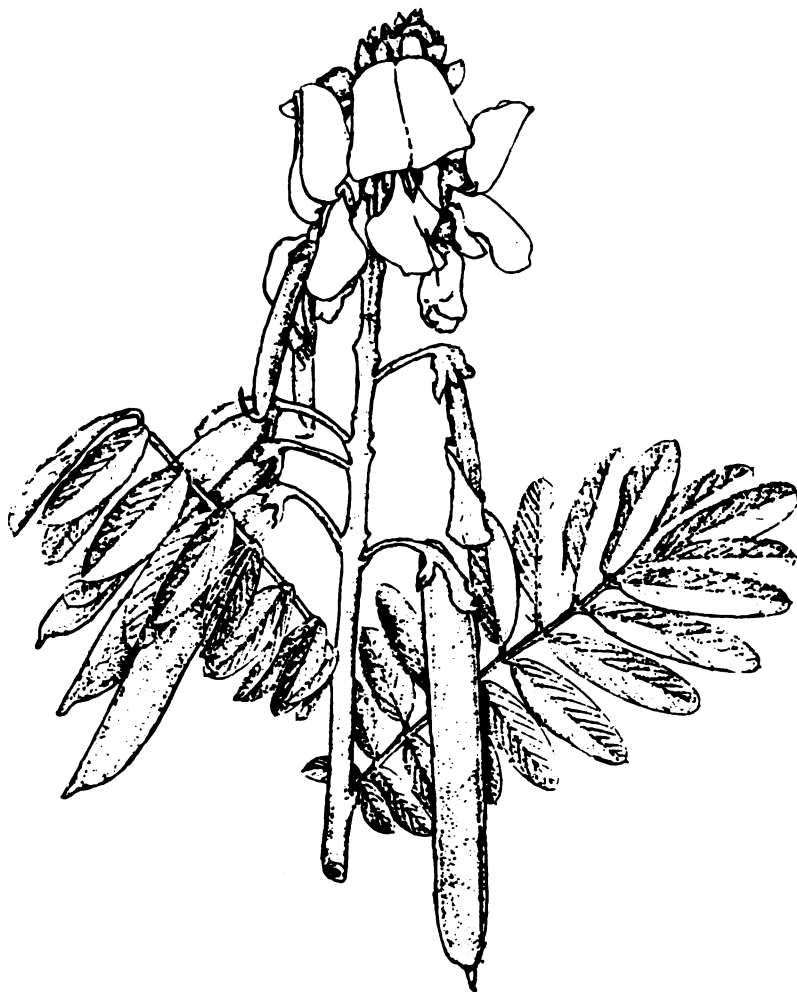
PROPAGACION :

Se propaga por semillas (53,000 por kilo), las cuales son difíciles de obtener en gran cantidad porque las legumbres están parasitadas por muchos insectos. Para una buena germinación, deben tratarse con ácido sulfúrico concentrado (20 minutos) o agua hirviendo (30 segundos), seguido de 24 horas en remojo en agua fría. Para siembra densa, se siembra al voleo o en líneas distantes de 20 - 30 cm (10 - 20 kilos por hectárea); en hileras a 1 x 0.5 m se necesitan 8 - 10 kilos por hectárea; en cercas y barreras vivas, 2 - 3 kilos por 100 m. Para producir semillas, se siembra a 1.5 x 0.20 m.

MANEJO :

Para abono verde y cobertura, se puede podar 3 - 4 veces al año durante 3 ó 4 años. También se puede tratar como planta anual, y arrancar al cabo

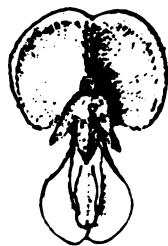
TEFROSIA AFRICANA



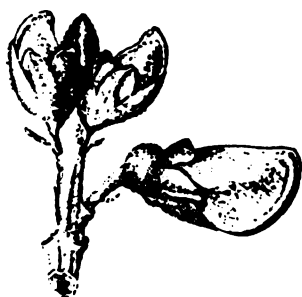
TALLO CON FLORES Y LEGUMBRES



INFLORESCENCIA
JOVEN



BETALLE DE
LA FLOR



FLORES



LEGUMBRE

de 8 - 10 meses. Debe cortarse por encima de las primeras ramas para asegurar el rebrote. Para barbecho mejorado, se combina con una leguminosa rastreira tal como el centro (*Centrosema pubescens*). Se cortan ambas 3 ó 4 veces al año y al cabo de 2 - 3 años se puede recuperar un suelo muy cansado.

PRODUCCION :

La tefrosia blanca produce grandes cantidades de biomasa verde. Se registra una biomasa de 10 hasta 44 toneladas frescas a los 6 meses, lo que equivale a 4 - 15 quintales de sulfato de amoníaco y 1 - 4 quintales de superfosfato. Con 3 - 4 cortes al año puede dar 10 - 20 toneladas. Con

buena protección de las plagas, se puede producir 1 tonelada de semillas por hectárea.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Las flores y legumbres son atacadas por muchos insectos y hongos que dificultan la protección de semillas (*Rosellinia* spp., *Etiella zinckenella*, *Xyleborus*, ...), para reducir los daños se cosechan las vainas cuando empiezan a tornarse amarillas. También la planta puede ser atacada por cochinillas (*Pseudococcus virgatus*) y por barrenadores. Puede hospedar el *Corticium salmonicolor*, que ataca el caucho, y un parásito del clavo de olor, el *Cassytha filiformis*. Las plantas viejas sufren de pudrición de la raíz (*Fomes lignosus* y *Poria hypobrunnea*).

LA TEFROSIA AFRICANA

NOMBRE BOTANICO : *Tephrosia vogelii* (Sin. *Tephrosia megalantha*)

FAMILIA : Leguminosae - Papilionáceae

ORIGEN Y DISTRIBUCION : Muy común en Africa, ha sido introducida como abono verde en la India, Indonesia, Vietnam, Malasia, Jamaica, etc.

DESCRIPCION : Es un arbusto de 2 - 3 m de alto, con ramas ascendentes. Las hojas de 12 - 15 cm de largo están compuestas de 8 - 12 pares de folíolos, más anchos que la tefrosia blanca, con la nervadura de color herrumbre. Los racimos de flores blancas o púrpuras dan legumbres de 10 - 13 cm de largo, aterciopeladas, con 15 - 20 semillas de color oscuro uniforme.

USOS : Se siembra principalmente como abono verde y planta de cobertura, en siembra densa o en cercas aboneras. Se utiliza como sembro provisional en plantaciones de café, cacao y té. También sirve de cortina raspa-vistas provisional. Las hojas contienen productos tóxicos, llamados rotenona y deguelina, que se usan para envenenar peces (barbasco) y tienen propiedades insecticidas, particularmente contra áfidos, larvas de mosquitos, ...

CLIMA Y SUELOS : Crece en climas tropicales y subtropicales, y se puede cultivar hasta más de 2,000 m. Es mucho más exigente en suelos que la tefrosia blanca; crece mejor en suelos ligeros y relativamente fértiles.

PROPAGACION : Se reproduce por semillas (20,000 por kilo) que no pueden conservarse por

mucho tiempo a temperatura ambiente, pero si en nevera. Germinan mal si no se tratan primero con agua caliente seguido de remojo en agua fría por 24 horas. Se practica la siembra directa, al voleo o en líneas a 0.3 - 0.6 m, para abono verde y cobertura : se requieren 10 - 15 kilos por hectárea. En hileras a 1.50 m, se necesita 5 - 8 kilos por hectárea. Las semillas no deben enterrarse a más de 2 cm. Las plántulas son muy sensibles al derretimiento.

MANEJO : La tefrosia africana no tiene la capacidad de rebrote de la tefrosia blanca, y se usa solamente de 2 formas: - como abono verde anual, se arranca e incorpora al suelo a los 3-4 meses, porque se pone rápidamente leñosa; se puede podar al principio a 25 cm del suelo, para favorecer la ramificación; - como cobertura, se deja crecer pero no vive tanto tiempo como la tefrosia blanca, y se muere comúnmente a partir de 2 años. En algunos casos, rebrota bien si se corta por encima de los primeros nudos, y en estación lluviosa.

PRODUCCION : La producción de biomasa verde puede alcanzar 10 - 14 toneladas por hectárea a los 4 meses, y 27 toneladas a los 6 meses, equivalentes a 25 quintales de sulfato de amoníaco al 20%.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Es sensible a los mismos parásitos que la tefrosia blanca, aunque la cosecha de semillas sea algo menos problemática. Numerosos gorgojos (*Anasorus*, *Callosobruchus*, ...) atacan las semillas.

Sirve de huésped para el *Helopeltis*, que ataca los brotes de cacao, aguacate, etc... Es muy sensible a los nematodos y a *Corticium salmonicolor*.

LESPEDAZA BICOLOR



RAMA
CON
FLORES

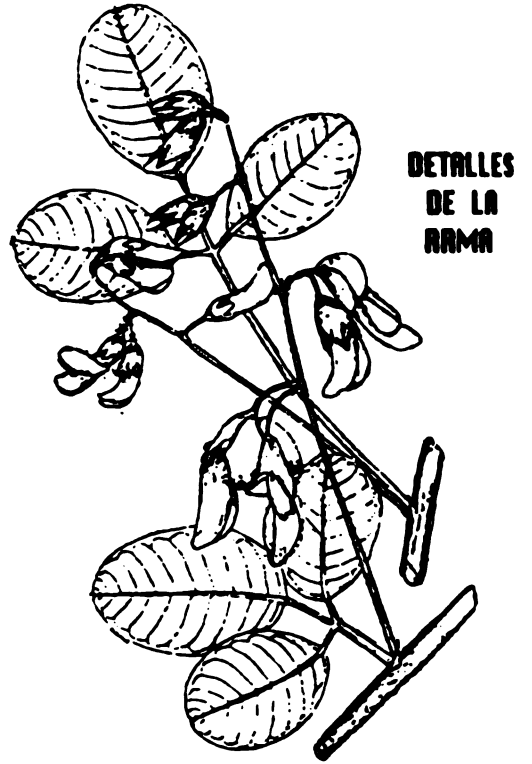
RACIMO
DE FRUTOS



FLOR

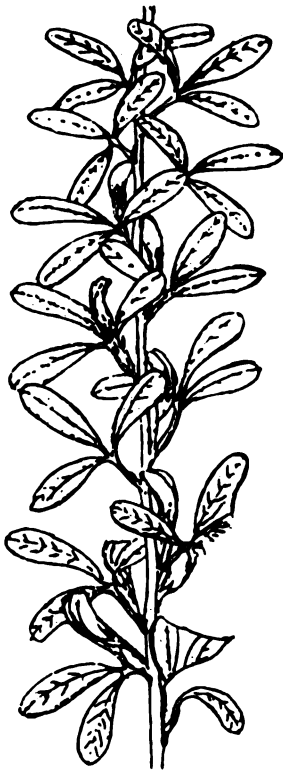


FRUTO



DETALLES
DE LA
RAMA

BETALLE
DEL
TALLO



LESPEDAZA CYRTOBOTRYA

RAMA
CON FLORES



FLOR

NOMBRE BOTANICO : Lespedeza bicolor
Lespedeza cyrtobotrya
Lespedeza maximowiczii
Lespedeza thunbergii

FAMILIA : Leguminosas-Papilionáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Las cuatro especies mencionadas son originarias del Japón, Corea y China.

Han sido introducidas a Europa y Norteamérica como ornamentales; están siendo experimentadas en montañas tropicales con clima templado.

DESCRIPCION :

Son arbustos de 2 a 3 metros de alto, con ramas finas, hojas divididas en 3 folíolos alargados, de 2 a 5 cm de largo con la extremidad redondeada. Las flores son de color rojo púrpura.

Los frutos son legumbres cortas, con una sola semilla de 0.5 cm de largo.

Lespedeza cyrtobotrya se distingue de las demás especies por tener las flores sin pedúnculo a la base de las hojas; Lespedeza thunbergii tiene flores blancas.

USOS :

Estos arbustos de crecimiento rápido se cultivan en Corea para conservación de suelos; en Estados Unidos se siembran para protección de taludes, y para proteger cárcavas.

También se utilizan para protección de especies maderables : se siembran entre las hileras de pinos y otras especies.

La leña, aunque de diámetro pequeño, es densa y quema bien.

Se plantan en curvas de nivel en Corea para leña y abono verde : son plantas fijadoras de nitrógeno que producen mucho follaje.

Se están experimentando en varios países para barreras vivas. Pueden servir de barbecho mejorado y para cultivos en callejones.

Las hojas son un excelente forraje, con alrededor de 16 % de proteínas; se pueden ensilar.

Son melíferas y constituyen una fuente importante de miel en Corea.

Se plantan como ornamentales y para cercas vivas ; se han seleccionado variedades con flores de diferentes colores.

CLIMA Y SUELOS :

Son especies de clima templado, que se pueden sembrar en montañas tropicales desde 1,000 hasta más de 2,500 metros.

Requieren entre 500 y 2,500 metros de lluvia por año. Crecen en diferentes tipos de suelos, incluyendo suelos rocosos muy pobres.

Toleran una sombra ligera.

PROPAGACION :

Las semillas (alrededor de 40,000 por kilo) conservan su viabilidad durante más de un año en nevera. No necesitan tratamiento.

Si hay suficiente humedad, se puede practicar la siembra directa ; para barreras vivas, se necesita alrededor de un kilo por 100 metros, sembrando a chorrito.

Para siembra en parcelas, se requiere alrededor de 12 kilos por hectárea.

Se pueden sembrar en semilleros para repicar en bolsas; germinan en 2-3 semanas y se pueden repicar a las 6 semanas.

A los 3 meses alcanzan el tamaño de plantación.

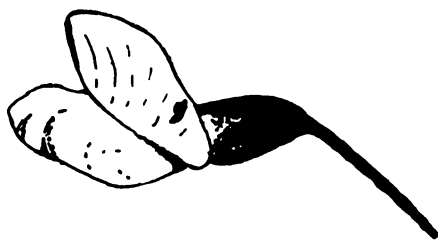
MANEJO-PRODUCCION :

Son especies de crecimiento rápido.

En República Dominicana, a 1,500 metros Lespedeza bicolor alcanzó más de dos metros y floreció al año. Tienen buena capacidad de competencia con las malezas y rebrotan vigorosamente después del corte.

TAGASASTE

**RAMA
CON
FRUTOS**



FLOR



SEMILLA

NOMBRE CIENTIFICO:

Chamaecytisus palmensis (sin. *Cytisus proliferus*)

FAMILIA: Leguminosas-Papilionoideas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

El Tagasaste es originario de las Islas Canarias. Se cultiva como ornamental y forrajera en el Mediterráneo, en Australia y Nueva Zelandia.

DESCRIPCION:

Es un arbusto que no sobrepasa 5 metros de altura, con ramas caedizas. Las flores blancas son vistosas y fragantes.

USOS:

El tagasaste es cultivado principalmente como forrajera. Sus hojas contienen 20 a 24% de proteínas, con alta digestibilidad (80%). Se usa para alimentar vacas, ovejas, cabras, puercos y aves; no se han detectado efectos tóxicos. También se usa para cercas vivas, fajas anti-erosivas, y rompevientos. Produce una buena leña y su madera es dura. Sus flores son muy útiles para la apicultura, y las hojas se pueden utilizar como abono verde.

CLIMA Y SUELOS:

El tagasaste es originario de zonas áridas, y se adapta a una pluviosidad entre 350 y 1,600 mm por año. Es una especie para zonas templadas (en el Trópico por encima de 800 m.s.n.m.). Necesita suelos bien drenados, pero se acomoda de suelos pobres y ácidos.

MULTIPLICACION:

El tagasaste se reproduce por semillas y por esquejes. Hay 45,000 semillas por kilo; deben ser escarificadas con agua hirviendo durante 30 segundos antes de sembrarlas.

Se puede sembrar directamente o en bolsas de polietileno. Para asegurar la fijación de nitrógeno, es preferible inocular las semillas con una preparación de bacterias *Rhizobium* (específicas o del caupí).

PLANTACION:

Las plántulas se repican en parcelas, a 50 cm en hileras distantes de 2 metros. En cercas, se plantan a 25-50 cm en hileras simples o dobles.

Una aplicación de superfosfato triple con un poco de sulfato de potasio (ratio 1:5) a 200 kilos por hectárea por año, aumenta la producción y acelera el establecimiento.

Las plantas deben protegerse de los animales durante 2-3 años.

APROVECHAMIENTO:

El tagasaste se poda anualmente, por escamonda o por poda total hasta casi el nivel del suelo para favorecer la formación de ramas.

PRODUCCION:

En Australia y Nueva Zelandia, se han registrado producciones de forraje de hasta 11 toneladas por hectárea y por año en parcelas, y de 1.5 a 2.5 kilos por metro cuadrado por año en cercas.

LA MORERA Y EL MORAL

NOMBRE BOTANICO:

Morus alba & *Morus nigra*

FAMILIA : Moráceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

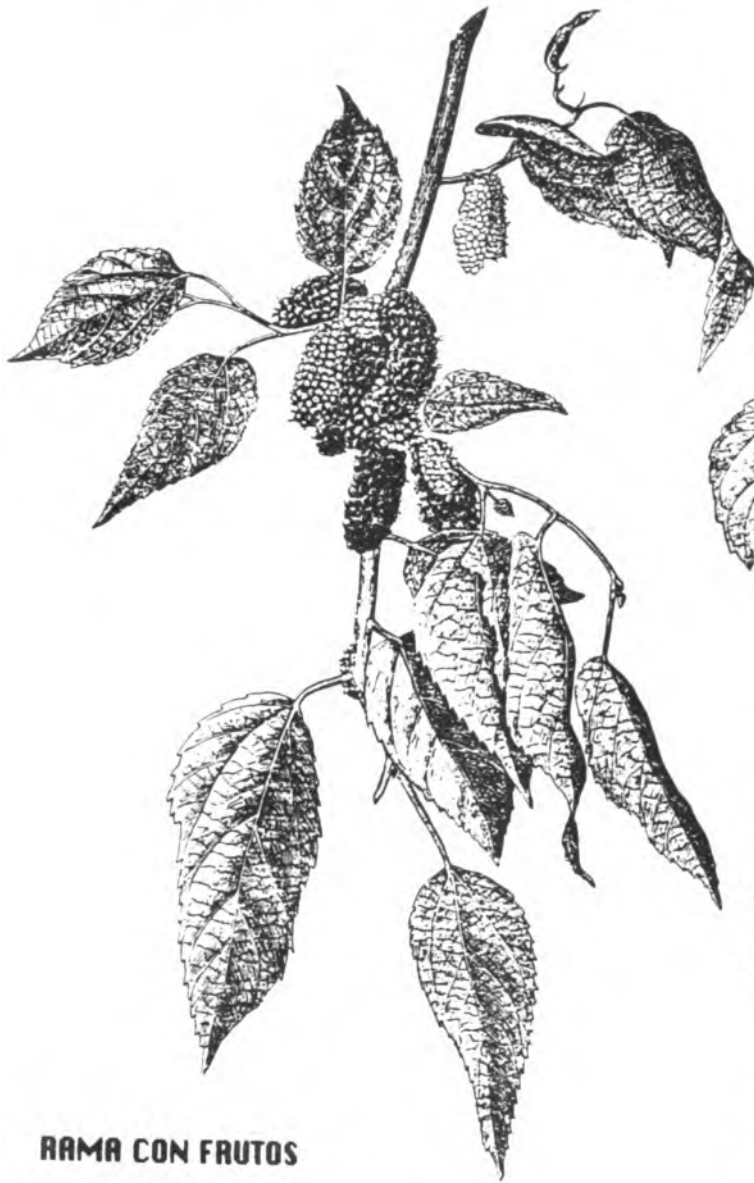
Los morales son originarios de Asia: la mora blanca (*Morus alba*) proviene de China, y la negra (*Morus nigra*) de Irán. Su cultivo se ha extendido

desde hace muchos siglos en toda Asia y el Mediterráneo.

DESCRIPCION:

La mora blanca o morera es un árbol pequeño, con hojas verde claro, brillosas, con venas prominentes blancuzcas por abajo; la base de la hoja es asimétrica. Las ramas son grises o gris-amarillentas. El fruto, de 2-6 cm. de largo, es

MORERA
(MORUS ALBA)



RAMA CON FRUTOS



FRUTO

MORAL
(MORUS NIGRA)



FRUTO

**RAMA
CON FRUTOS**

**MORUS
INDICA**



morado o blanco y muy dulce. La variedad *Talárica* tiene hojas divididas; es originaria de Rusia. La *mora negra o moral* es un arbusto más pequeño; las hojas oscuras, terminadas en punta, la base casi asimétrica; las ramas son de color marrón. Los frutos son más oscuros que los de la mora blanca. Además de estas dos especies difíciles de distinguir, se conocen muchas especies con características y usos similares, como *Morus serrata* y *Morus laevigata* de la India.

USOS :

La mora blanca se utiliza para sus hojas, que son el alimento del gusano de seda; su fruta es muy apreciada en los países mediterráneos. La mora negra se cultiva sobre todo por sus frutos.

El follaje de la mora es un excelente forraje para animales, con las características siguientes:

	Proteína bruta	Fibra bruta	Ceniza	Ca	P
<i>Mora blanca</i>	15% - 23%	15.3%	14.3%	2.42%	0.24%
Digestibilidad	71%	54.0%			
<i>Mora negra</i>	17.6%	7.4%	20.4%	2.15%	0.13%

Se atribuye a la mora propiedades medicinales: en República Dominicana se prepara una infusión de las hojas, supuestamente eficiente para el tratamiento de la diabetes.

NUTRICION:

El fruto de la mora contiene 9% de azúcar y 2% de proteína.

CLIMA Y SUELOS:

La mora se adapta tanto a los climas templados como tropicales, con temperaturas entre 13° y 38°C.

En el Trópico, el crecimiento es continuo.

Necesita pluviosidad entre 600 y 2,500 mm anuales; lo más importante es una distribución regular de la humedad; la humedad atmosférica es importante.

La mora debe plantarse en sitios soleados pero protegidos del viento. En el Trópico crece mejor

entre 300 y 800 metros sobre el nivel del mar. El suelo debe ser profundo, bien drenado pero con buena retención de humedad, y rico en materia orgánica. Los suelos ligeramente ácidos son óptimos.

PROPAGACION:

Per semillas : La reproducción por semilla es fácil, aunque no se usa a menudo porque es lenta. Las semillas deben escarificarse previamente en agua fría durante 4 días. La tasa normal de germinación es de 10-20%. Hay 400,000 semillas por kilo. Se siembran en semilleros y se repican después en bolsas plásticas o en canteros (a 60 cm en hileras y 30 cm entre plantas) para posterior plantación.

Per esquejes (estacas) : La reproducción por esquejes es tan fácil que es en general la única que se utiliza. Los esquejes deben escogerse preferiblemente de ramas de un año; deben tener más o menos 25 cm de largo, con 3 ó 4 yemas ("ojos") sanas.

Se conservan los esquejes en la sombra, en un sitio húmedo una semana antes de plantarlos: esto favorece la formación de un callo y asegura mejores resultados.

Los esquejes se plantan:

- directamente en el sitio;
- en canteros a 0.30 x 0.15 metros para posterior repique a raíz desnuda;
- en bolsas de polietileno.

Los esquejes necesitan para enraizar, un suelo ligero, húmedo sin exceso, y sombra.

Per injerto : Las variedades de mora pueden reproducirse por injerto sobre raíz, de escudete o de enchapado lateral.

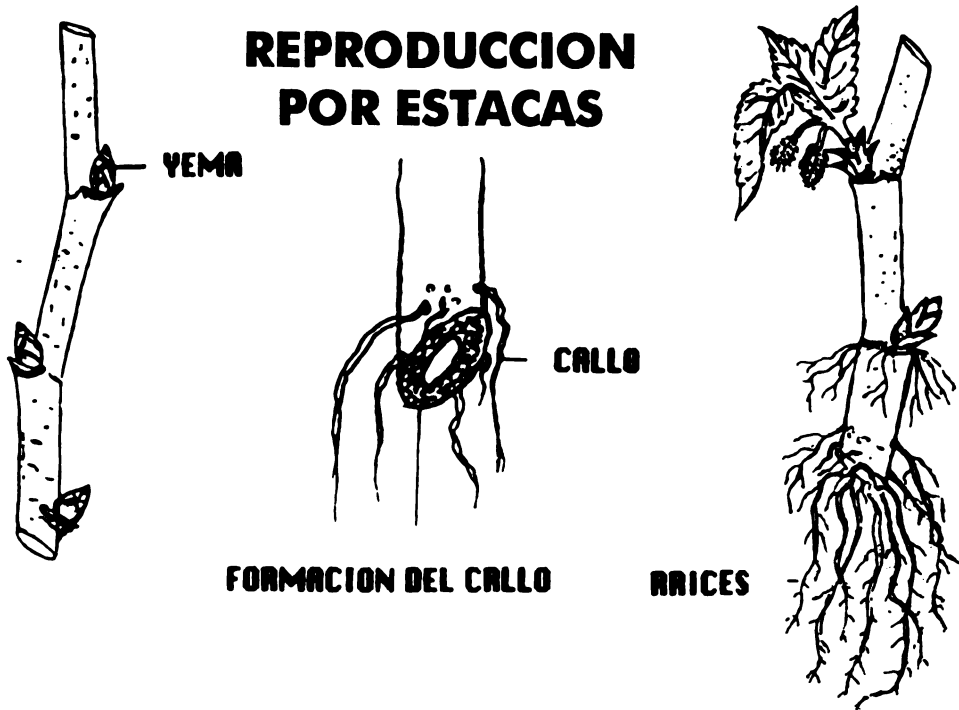
Per acodo : La mora se reproduce por acodo pero es un proceso lento.

MARCOS DE PLANTACION:

La mora para producción de hoja se planta en plantaciones compactas o en setos. La distancia de plantación depende de la altura a la cual se van a podar los arbustos.

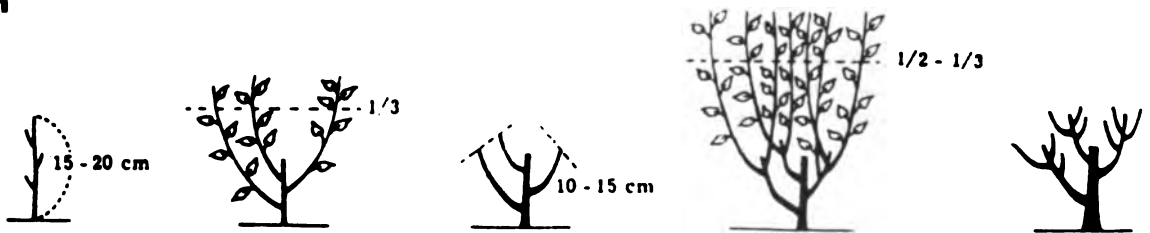
Poda baja (60 cm): 1.50 a 2 metros entre hileras; 0.50-0.80m. entre plantas.

REPRODUCCION POR ESTACAS

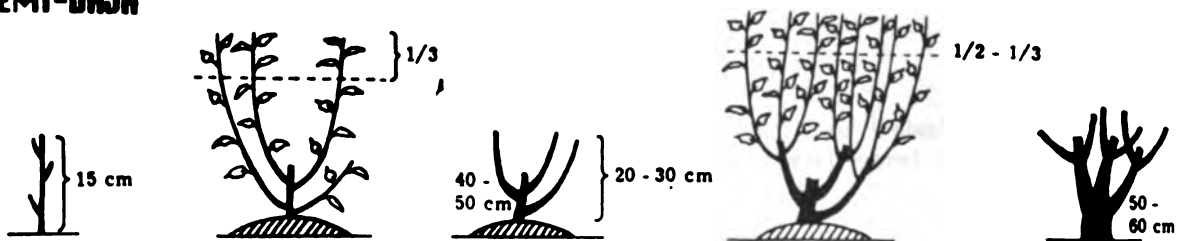


PODA DE FORMACION DE LA MORERA

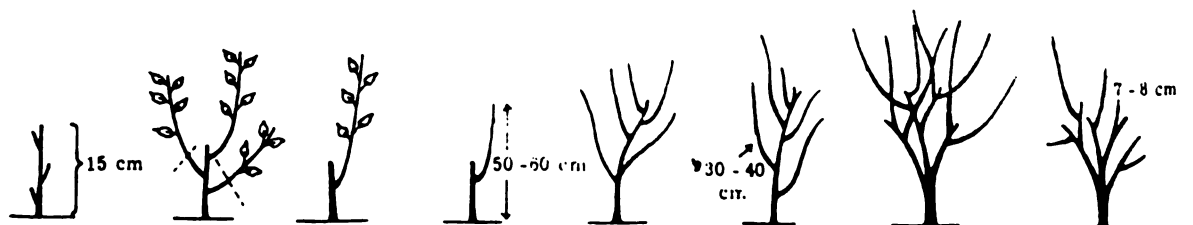
PODA DAJA



PODA SEMI-DAJA



PODA MEDIANA



Poda media (60 - 120 cm): 2 a 2.50 metros entre hileras; 0.80 a 1.20 metros entre plantas.

Poda alta (150 cm y más): 2.50 a 3 metros entre hileras; 1.20 a 2 metros entre plantas.

En setos, la mora se puede plantar a 50-80 cm al tresbolillo (poda baja) para relleno, alternado eventualmente con un árbol más alto (piñón-cubano, chá-chá,...). También se puede plantar para poda alta (desmoche) a 2 metros de distancia con un relleno arbustivo (Calliandra, Leucaena al tresbolillo). Los árboles aislados pueden crecer grandes y utilizarse por desmoche. En el sistema "Kolar" (ver abajo) se planta hasta a 15 cm de distancia.

PREPARACION DEL TERRENO:

El terreno para plantar mora debe estar preparado hasta una profundidad de 50 cm: por arado profundo o con pico y pala. Los hoyos de plantación de 50 cm de profundidad se llenan con compost u otro abono orgánico hasta 20 cm de la superficie; arriba una capa de tierra mezclada con una onza de cal agrícola (suelo ácido) y de abono químico rico en nitrógeno y fósforo, en caso de suelos pobres.

SISTEMA "KOLAR": En la India, se utiliza el sistema de plantación "Kolar": se prepara un camellón de 50 cm de ancho, fertilizado en profundidad con compost, en el cual se plantan directamente los esquejes, de ambos lados a 15-20 cm de distancia. Los esquejes se entierran según un ángulo de 45°, dejando sólo una yema arriba de la superficie.

COMBINACION CON OTROS CULTIVOS: La mora se combina bien con otros cultivos. Se puede utilizar como sombra de café o cacao; como seto vivo; como soporte para plantas trepadoras (vainilla, fave,....). En Súlavesi (Indonesia) se plantan los morales debajo de los cocos, que proveen una sombra ligera que favorece la producción.

Este sistema agroforestal permite combinar 2 pisos de vegetación.

MANTENIMIENTO:

Para desarrollarse bien, la mora necesita un mínimo de cuidados:

- **desyerbe** en los primeros meses
- **arroje** para mantener la humedad y limitar el crecimiento de hierbas

- **riego** en caso de sequía: cada 8 días en suelo arenoso, cada 15 días en suelo arcilloso, un cubo por planta.

FERTILIZACION:

Para producir una gran cantidad de hojas, la mora necesita fertilización. El abono orgánico es imprescindible para el cultivo de la mora: 10 a 20 toneladas de estiércol o compost por ha se utilizan en la India (equivalente a 1-2 kg por mata) cada año. El arroje de las matas y la aplicación de abono verde son útiles. En cultivo intensivo, se aplican abonos compuestos N-P-K a 150 kg por ha después de cada cosecha. El abono se incorpora en el suelo. En suelos ácidos, el **encalamiento** previo a la plantación es imprescindible para obtener un crecimiento rápido.

PODA:

La morera requiere una poda de formación. Se utilizan diferentes formas de poda de la mora según el porte que se desea obtener:

La **poda baja** da ramificaciones a 15 cm del suelo. A la plantación, se corta el tallo a 15 cm del suelo y se dejan desarrollar 3 - 4 ramas. Estas ramas primarias se cortan después a 5 - 10 cm por encima del tallo principal, para forzar el desarrollo de ramas secundarias. Se dejan 3 por cada rama principal.

La **poda media** consiste en empezar las ramas primarias a 0.5 - 1 m del suelo. Se puede dar la misma forma que en poda baja, o cortar las ramas cerca del tallo para obtener una forma en puño. La **poda alta** se hace por desmoche a más de 1.50 de alto.

La poda de formación es imprescindible para obtener una producción máxima de hojas, fácilmente recolectables. Una vez establecido el armazón del árbol, las ramas terciarias se cortan, para cosechar las hojas, a 1 - 2 cm de la base.

FRECUENCIA DE CORTE :

En clima semi-seco, una vez al año. En clima húmedo o con riego, hasta 5 cortes. Para una producción continua, posible en clima húmedo, se debe operar una **rotación de cortes** entre los diferentes árboles.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

En situaciones muy húmedas la morera puede ser atacada por fumagina. En el Mediterráneo la bacteriosis del moral provoca manchas negras en las hojas y finalmente su caída. Las plagas incluyen numerosas orugas defoliadoras y cochinillas.

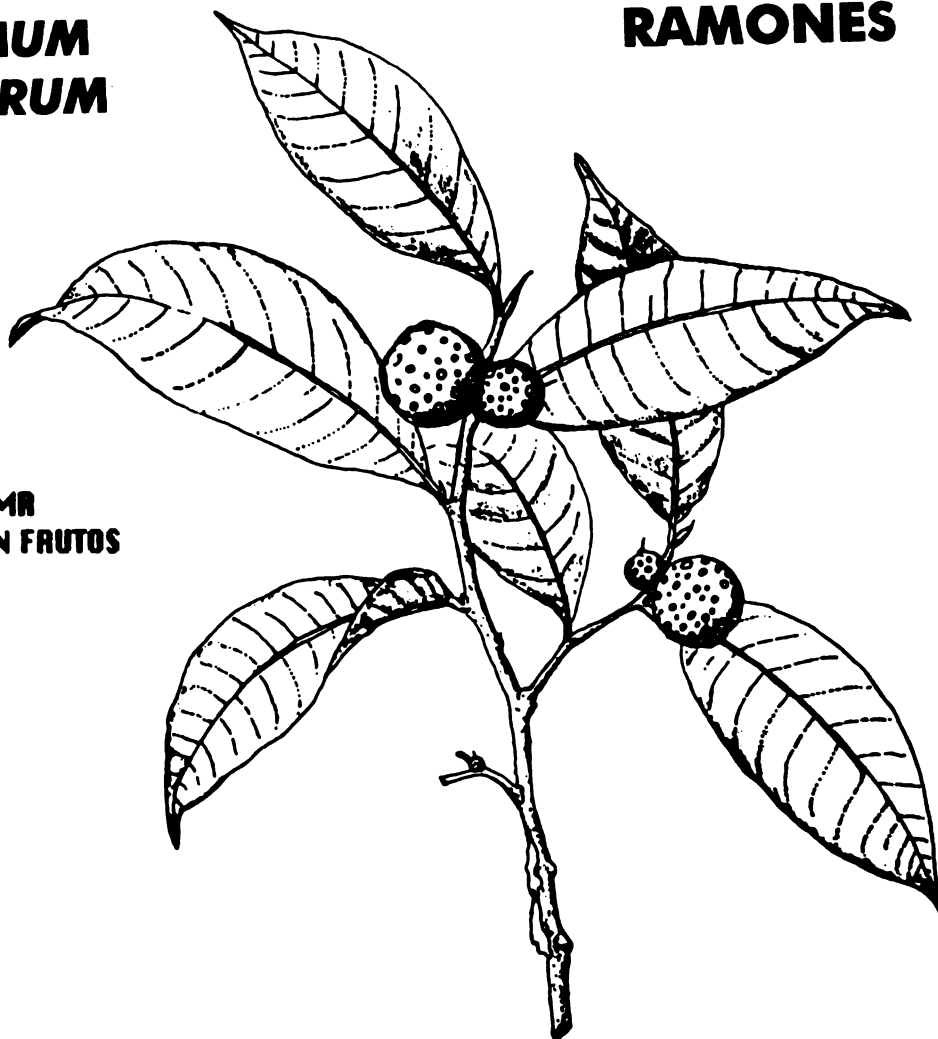
**BROSIMUM
ALICASTRUM**

RAMONES

**RAMA
CON FRUTOS**



SEMILLA



**TROPHIS
RACEMOSA**

**RAMA
CON
INFLORESCENCIA**



NOMBRE BOTANICO : Brosimum alicastrum,
Trophis racemosa

OTROS NOMBRES COMUNES :

- Brosimum alicastrum: capomo, mujú, ujo, mojo, ojile (Méx.);
- Trophis racemosa : leche maría, confitura (Méx.), ramón de vaca o de bestia (R. D.).

FAMILIA : Moráceas (familia de la morera)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El capomo se encuentra en el Sur de México, donde su uso es muy antiguo, en Cuba y en Jamaica.

El ramón de vaca se encuentra en México, en América Central y en las islas del Caribe.

DESCRIPCION :

El capomo es un árbol grande, que puede alcanzar 40 m de alto y 1 m de diámetro.

Las hojas alargadas miden 8 - 12 cm de largo.

El fruto es casi redondo, de color anaranjado, de 2 cm de diámetro, con una semilla grande, aceitosa. El tronco exsuda una goma amarilla.

El ramón es un árbol de 12 - 15 m de alto, con hojas de 8 - 15 cm de largo, flores macho en espigas; el fruto pequeño es liso, con una fina capa carnosa alrededor de la semilla.

USOS :

El capomo, además de forrajero, es un árbol de uso múltiple.

Las hojas, tallos y semillas hacen un excelente forraje; las hojas contienen 10 -14% de proteínas, y las semillas hasta 20%. La digestibilidad es superior al 60%.

Aumenta la producción de leche del ganado y puede darse sin problemas a vacas, ovejas, cabras, cardos.

Las semillas son comestibles cocinadas y molidas en forma de harina, y también tostadas para preparar una bebida similar al chocolate.

Son muy alimenticias, ricas en proteína, en el amino-ácido triptofano, hierro y vitamina C.

Hoy en día su consumo es escaso pero fue un alimento de base de los antiguos Mayas.

La madera es dura, elástica y compacta, y fácil de trabajar : se usa para muebles, cajas, construcciones interiores, ...

Los frutos y la savia (látex) tienen propiedades medicinales; el fruto estimula la producción de leche.

Se planta como ornamental, para cercas vivas y cortinas rompevientos, y para sombra de café.

El ramón de vaca se usa casi exclusivamente para forraje, el cual tiene características similares al capomo.

La madera es durable y pesada.

CLIMA Y SUELOS :

Son árboles de clima cálido, que se cultivan hasta 800 m de altura.

Se adaptan a climas semi-húmedos, húmedos y hasta semi-áridos. Crecen bien en suelos calizos y rocosos.

PROPAGACION :

Se reproducen por semillas, que pierden rápidamente su poder germinativo.

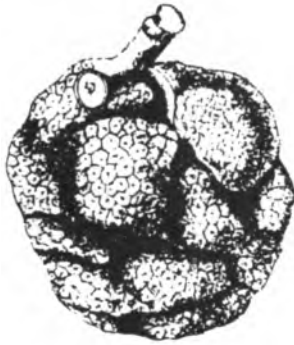
PLANTACION :

En México, el capomo se planta a 4 - 6 metros en plantación, y en parcelas forrajeras intensivas, en hileras distantes de 1.5 - 2 m con 25 - 30 cm entre plantas.

PRODUCCION :

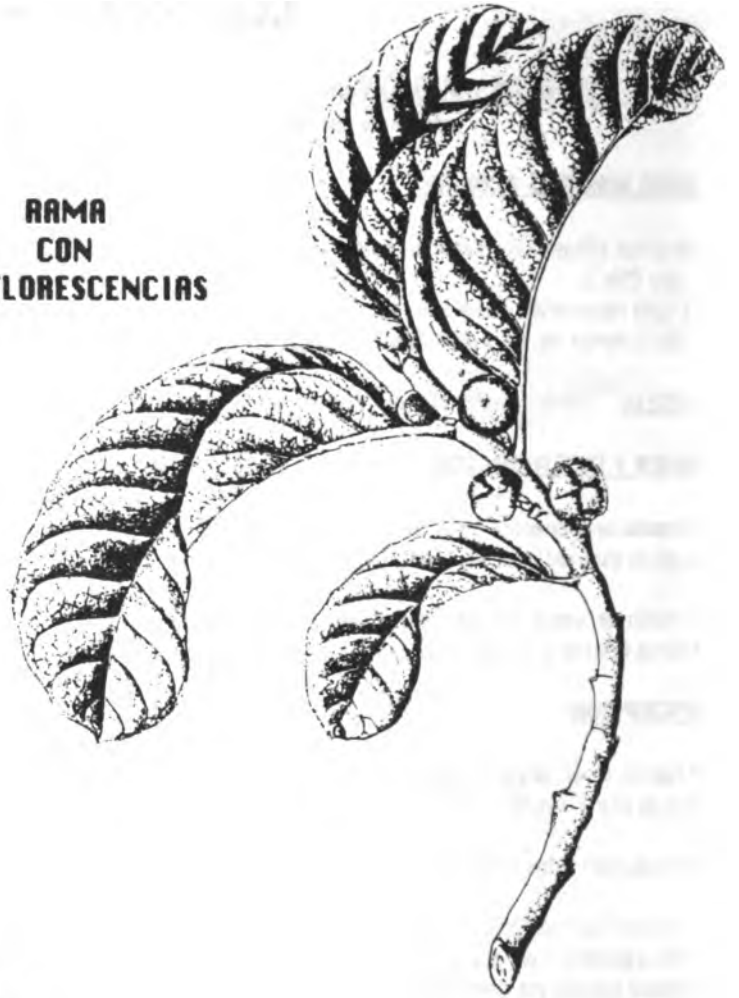
Un capomo puede dar 50 -75 kilos de frutos por año. Para forraje puede podarse 2 - 3 veces al año, aprovechando 25 - 50% del follaje por desrame; o por desmoche en plantaciones intensivas, que pueden producir 10 -15 toneladas de hojas por hectárea en cada corte.

LACUCHA



FRUTO

RAMA
CON
INFLORESCENCIAS



BIMAL



RAMA
CON FLORES
Y FRUTOS

LA LACUCHA O JACA DE MONO

659

NOMBRE BOTANICO : Artocarpus lakoocha

FAMILIA : Moráceas (familia de la morera)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es originario de la India, Nepal y Sureste asiático, donde es ampliamente cultivado. Ha sido introducido a Honduras y otros países a nivel experimental.

DESCRIPCION :

Este pariente del jaquero es un árbol de tamaño mediano, de copa redonda y ancha. Tiene hojas enteras grandes (30 cm), algo coriáceas. Las inflorescencias tienen la forma de cabezuelas de color rojizo; hay inflorescencias machos y hembras. Los frutos, de forma irregular, de 8 - 12 cm de diámetro, con cáscara aterciopelada, son de color amarillento, a veces con tinte rosado, cuando llegan a la madurez. Contienen numerosas semillas en una pulpa anarajanda.

USOS :

Este árbol de uso múltiple merecería una mayor difusión en áreas tropicales y subtropicales.

Da un excelente forraje, con 16% de proteínas, que se puede explotar durante varios meses al año, preferiblemente por poda alta o deshojadura. La madera es buena, pesada, y muy resistente al comején; se usa para construcciones pesadas, postes, vigas, barcos. Los frutos son comestibles, verdes en encurtidos, o maduros - entonces tienen un sabor agrídulce-. Las semillas y la savia tienen propiedades medicinales (laxativo para los niños), así como la corteza (enfermedades de la piel). Se planta para sombra y como ornamental.

CLIMA Y SUELOS :

Se puede cultivar hasta 1,500 m de altura; no soporta las heladas. Necesita un clima húmedo con 1,500 - 5,000 mm de lluvia anual.

PROPAGACION :

Las semillas pierden su viabilidad a los pocos días; deben sembrarse inmediatamente en bolsas. Hay 3,000 semillas por kilo. Germinan en 3 - 6 semanas. El crecimiento inicial es lento; después se acelera bastante. Fructifica a los 6 años.

EL BIMAL O BIUL

NOMBRE BOTANICO : Grewia oppositifolia
(Sin. Grewia optiva)

FAMILIA : Tiliáceas (familia de la palisa)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

Es un arbusto comúnmente cultivado en el Norte de la India y el Himalaya.

DESCRIPCION :

Es un arbusto de 3 - 4 m de alto, de hojas anchas y puntiagudas, de 5 - 10 cm de largo. Produce frutos negros pequeños.

USOS :

Da un excelente forraje, con 10 - 20% de proteínas, altamente digestibles para ovejas y cabras (72 - 80%). Tres kilos de hojas de bimal equivalen a 1 kilo de concentrado. Aumenta la producción de leche de las vacas. Se puede conservar seco. La corteza de fibras utilizadas para preparar sogas; la madera dura, de olor desagradable, sirve para mangos de herramientas y

pestes. Se planta para cercas vivas y para reforzar barreras vivas de conservación de suelos. La corteza sirve de jabón casero.

CLIMA Y SUELOS :

Crece en áreas subtropicales hasta 2,000 m sobre el nivel del mar, en climas semi-áridos y semi-húmedos.

PROPAGACION :

Se reproduce por semillas (12,000 - 15,000 por kilo) que deben tratarse con agua hirviendo. Se trasplantan en bolsas a los 2 meses, a raíz desnuda al año. También por estacas. Requiere riego durante el primer año.

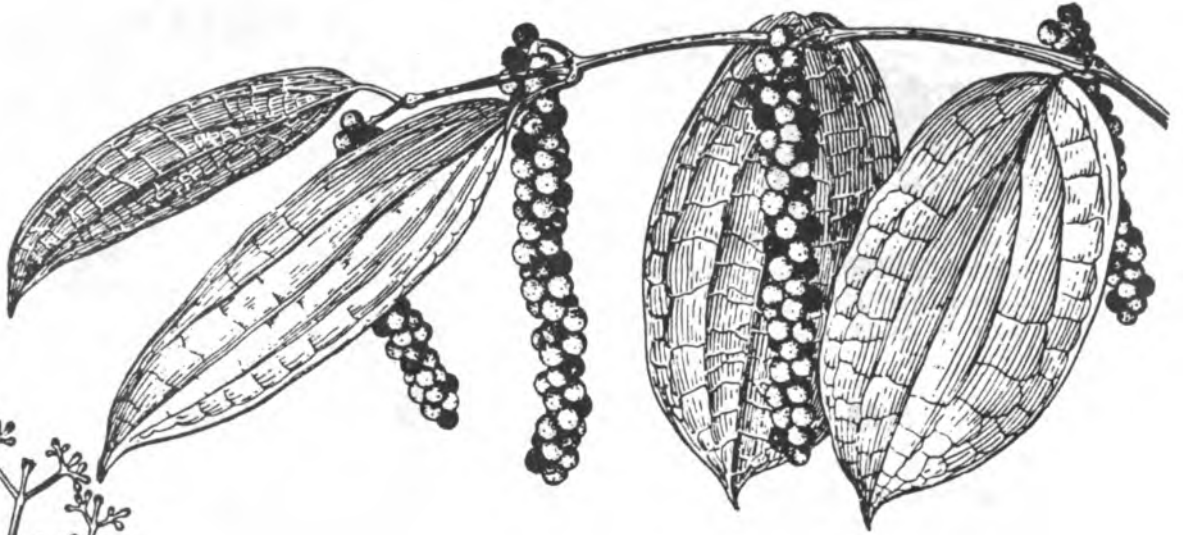
PLANTACION - MANEJO :

Se plantan a 2 m. Crecimiento rápido : 2 - 2.5 m en el primer año; se puede explotar para forraje a partir del segundo año.

ESPECIES AFINES :

Otras especies similares se utilizan para forraje en la India y en Africa : Grewia bicolor, Grewia carpinifolia, Grewia tiliaceifolia, etc...

5 ESPECIAS



CANELA



FLOR



CORTE DE LA FLOR



**RAMA
CON
FLORES**



FRUTO

NOMBRE BOTANICO : *Cinnamomum zeylanicum*
(sin. *Cinnamomum verum*)

OTRO NOMBRE COMUN : Canela de Ceilán

FAMILIA : Lauráceas (familia del aguacate)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

La canela es originaria de Ceilán (Sri Lanka) y del Sur de la India; ha sido difundida en los Trópicos, principalmente en el Océano Indico. Hoy en día los principales productores son Sri Lanka, la India, las islas Mauricio y Seychelles, Madagascar y Brasil. La producción mundial es alrededor de 4,000 toneladas.

DESCRIPCION :

Es un árbol de 6 - 7 metros de alto en estado silvestre, de copa baja, con hojas de tamaño variable, con 3 - 5 venas muy pronunciadas. Las hojas nuevas tienen un color rojizo. La corteza del tronco es rugosa, de color marrón; en ramas jóvenes es verde con manchas de color naranja. Las flores son pequeñas, en racimos, los frutos son alargados, de 1.5-2 cm de largo, de color negro.

USOS :

La corteza de la canela, en pedazos o en polvo, es una de las principales especias utilizadas para condimentar diversas preparaciones, principalmente dulces y reposterías, chicles, y también pastas dentales, inciensos, etc. De las hojas, corteza y raíces se extraen aceites esenciales utilizados en perfumería y en la preparación de vainilla. La canela tiene propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS :

La canela es un árbol de clima tropical húmedo, que se encuentra en estado silvestre desde el nivel del mar hasta 1,200 metros. Para cultivo comercial no se encuentra por encima de los 500 metros. Requiere una temperatura de 27-30°C, sin grandes variaciones. La pluviosidad media anual puede variar entre 1,500 y 4,000 mm, siendo lo óptimo entre 2,000 y 3,000 mm; no soporta sequías prolongadas. Prefiere suelos ligeros (franco-arenosos), profundos y ricos en materia orgánica. Los suelos rocosos y los mal drenados no convienen. Es una especie de media sombra, que se cultiva bajo cobertura forestal o plantada.

PROPAGACION :

Per semillas : Los frutos son muy apetecidos por las aves y deben ser protegidos (con mallas). Se recogen maduros y se extrae la semilla, que

pierde rápido su viabilidad: 50% de germinación después de dos semanas, nula después de 40 días. Es preferible sembrarlos después de haber secado 3 - 4 días en la sombra. Las semillas se siembran en semilleros de tierra arenosa, bien drenados y sombreados, distantes de 20 cm. Germinan en 20 a 40 días; se retira la sombra cuando las plántulas alcanzan 12 - 15 cm de alto; cuando tengan 15 - 20 cm se repican en bolsas.

Las plántulas están listas para la plantación a los 8 - 11 meses, cuando tienen 45 - 60 cm de alto.

Per secciones de tocón : Una forma común de propagación es por secciones de tocones de plantas viejas. Se corta la planta a 15 cm del suelo y se trasplantan secciones del tocón con raíces, sin limpiar la tierra. Se trasplantan en la sombra y retoñan rápido.

Per estacas y acodos : Las estacas con 2 nudos pueden enraizarse en cajón de polietileno; necesitan 12 - 18 meses para estar listas para el trasplante. También se puede utilizar el acodo aéreo.

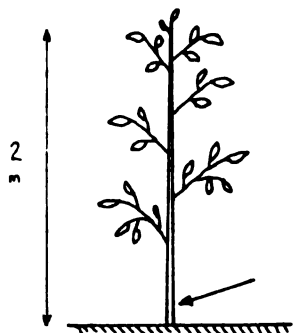
PLANTACION :

Se recomienda un marco de plantación de 2 - 4 metros. Se preparan hoyos de plantación de 1 metro de lado y de profundidad que se rellenan con tierra y abono orgánico bien descompuesto. También se practica la siembra directa, colocando 5 - 6 semillas a 20 cm las unas de las otras en círculos distantes de 3 - 3.5 metros. Las plantas deben regarse sin exceso, mantenerse libres de hierbas y preferiblemente arropadas. Deben mantenerse en la sombra, con árboles forestales cada 15 - 25 metros o con sombra plantada (provisional y definitiva).

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION :

La canela necesita aportes periódicos de abono orgánico: 20 - 30 kilos por planta, dispuestos en círculo a 1 metro de distancia al comienzo de las lluvias. Debe deshierbarse por lo menos dos veces al año. Cuando alcance 2 metros de alto (más o menos a los 2 años), se poda el tallo principal a 10 - 15 cm del suelo y el tocón se cubre con tierra y estiércol de vaca. Esto favorece la formación de retoños, de los cuales se dejan 4 a 6. Estos retoños se cosecharán cuando tengan 1.5 - 2 cm de diámetro y 2 - 3 metros de alto, lo que necesita otros 2 años. Se podan las ramas laterales torcidas para obtener tallos derechos. A cada cosecha se repite el proceso de corte y aporque del

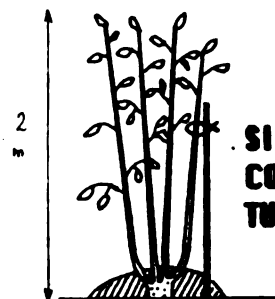
PODA Y APROVECHAMIENTO DE LA CANELA



AÑO 2 : PRIMER CORTE



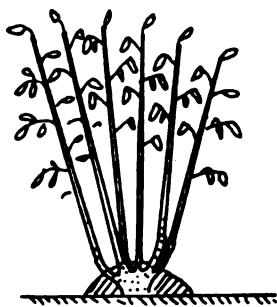
APORQUE



AÑO 4 : SEGUNDO CORTE



APORQUE



AÑO 6 : TERCER CORTE



APORQUE

CANELA DE INDONESIA

**RAMA
CON
FRUTOS**



locón. Las hojas, si no se usan para destilación de aceite, sirven de arropo.

PRODUCCION Y COSECHA :

El primer corte se hace a los 2 - 3 años, y la primera cosecha verdadera a los 4 - 6 años para los árboles de semillas. El primer corte se hace a los 12 - 18 meses para los árboles de locón.

Las primeras cosechas son de calidad inferior, después van mejorando. La primera puede dar 50 - 65 kilos por hectárea, después puede alcanzar 200 - 300 kilos. La producción máxima se alcanza a los 8 años y va declinando después de los 15 años, por lo cual hay que establecer una rotación de plantación. El tallo principal de corteza de buena calidad, las ramas secundarias de calidad inferior. Se hace la cosecha en estación húmeda, después de averiguar con un cuchillo si la corteza se despega fácilmente. Se cortan anillos de 30 cm de largo y se despega la corteza en un pedazo; a las 24 horas se pela la parte interna de la corteza y se pone a

secar por 3 - 5 días al sol. Se colocan los pedazos de corteza enrollados los unos dentro de los otros. Se dice que la corteza de los árboles cultivados a pleno sol es más picante que en caso de cultivo en la sombra.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

Aunque se hayan registrado numerosas plagas, ninguna hace daños considerables. La principal enfermedad es un chancro, debido al hongo *Phytophthora cinnamomi*, que ataca los árboles jóvenes.

ESPECIE AFIN : LA CANELA DE INDONESIA

Nombre Botánico : *Cinnamomum Burmanii*

Este árbol parecido a la canela de Ceilán, ampliamente cultivado en Indonesia, se utiliza también para cercas vivas, cortinas rompevientos y madera. La corteza es de calidad inferior pero el cultivo es más fácil.

EL CLAVERO DE OLOR

NOMBRE BOTANICO : *Syzygium aromaticum*
(sin. *Eugenia aromatica*, *Eugenia caryophylla*)

FAMILIA : Mirtáceas (familia de la Guayaba)

ORIGEN Y DISTRIBUCION :

El clavo de olor es originario de las islas Molucas o "islas de las especias", en la actual Indonesia. Fue difundido, desde el siglo XVII por los colonizadores ingleses, franceses, y holandeses, hasta Malasia, la India, las islas del Océano Índico, y en América en Martinica y Santo Domingo francés (Haití). Hoy en día los principales productores son Tanzania, Madagascar e Indonesia. Las únicas plantaciones comerciales de América se encuentran en Brasil.

DESCRIPCION :

Es un árbol de hasta 12 - 15 metros de alto, de copa estrecha (piramidal cuando pequeño). El tronco está generalmente ramificado cerca del suelo; las hojas son alargadas, de 7 - 13 cm de largo, de color rosado cuando nuevas. Las flores aparecen en racimos de 3 hasta 50; los botones no abiertos constituyen el clavo de olor del comercio. Si se deja en el árbol, se abre para dar una flor roja que se transforma en una fruta alargada, de 2.5 - 3.5 cm de largo con una o dos semillas.

USOS :

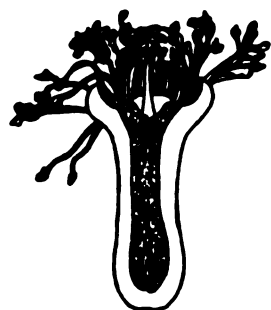
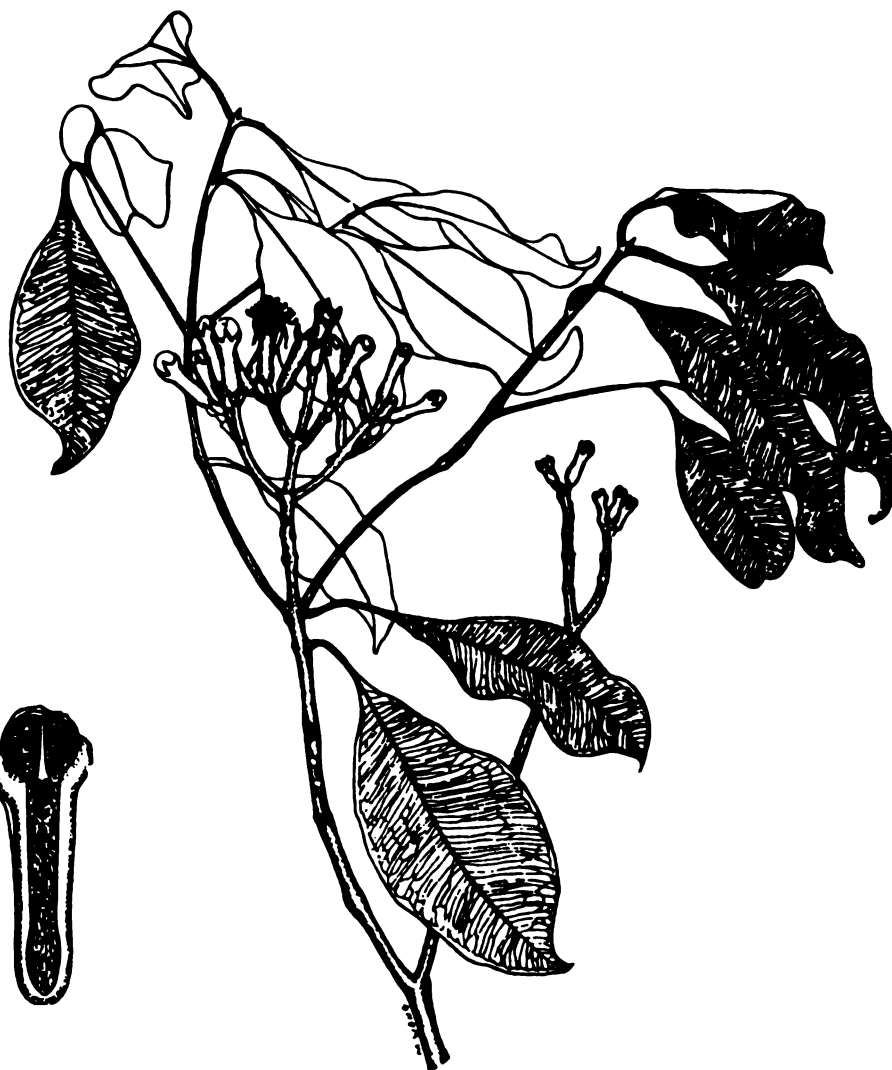
Los clavos de olor son los botones florales aún cerrados, recogidos a mano y secados. Son una de las principales especias en el mercado; entran en muchas preparaciones culinarias, y tienen propiedades medicinales como estimulantes y anti-espasmódicos. El aceite de clavo, producido por destilación, se usa en perfumería, medicina, industria alimentaria, cosméticos, pastas dentales, etc. También se extrae aceite de las hojas. En Indonesia se mezcla con el tabaco, clavos y tallos picados.

CLIMA Y SUELOS :

El clavo de olor es una especie de clima tropical húmedo, que se cultiva entre el nivel del mar y 300 metros, de preferencia a proximidad del mar. El clima debe ser húmedo, con 1,500 hasta 3,000 mm de lluvia anual, pero con una época seca. En los climas húmedos con 2 estaciones secas cortas, produce dos cosechas en el año. Debe crecer a pleno sol obligatoriamente y abrigado de los vientos; en la sombra no florece, aunque sea beneficiosa en los primeros años. Necesita suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica; crece bien en suelos ligeros y ácidos. No

CLAVERO DE OLOR

**RAMA
CON
FLORES**



**CORTE DE
LA FLOR**



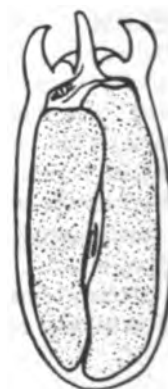
**CORTE DEL
BOTON**



**CLAVO
(BOTON SECO)**



FRUTO



FRUTO EN CORTE

convienen los suelos superficiales, pesados, calizos y mal drenados.

PROPAGACION :

Per semillas : El clavo se reproduce generalmente por semillas. No conservan su poder germinativo por más de dos semanas; deben utilizarse las semillas más grandes (1,000 por kilo). A veces se dejan 3 días en remojo en agua fría antes de sembrar. Se siembran en posición vertical, con una tercera parte de la semilla por encima de la superficie. Se siembran directamente en bolsas grandes o en semilleros bien drenados, desinfectados y sombreados. Germinan en 10 - 15 días. Las plántulas de semillero se repican cuando tienen 3 - 4 meses. Al año, cuando alcanzan 25 - 50 cm de alto, las plantas se endurecen progresivamente al sol para prepararlas para la plantación.

Otros métodos : Los otros métodos de propagación son laboriosos y aún poco desarrollados. Estacas de madera verde con un "laco" pueden enraizarse en cajones con alta humedad; el acodo aéreo se practica en la India; el injerto de aproximación con lengüeta se utiliza sobre patrón de jambolán (*Syzygium cumini*).

PLANTACION :

Los claveros se plantan en sombra provisional (por ejemplo plátanos, piñón cubano, leguminosas semi-perennes como el marigüito), a 6 - 9 metros entre plantas. Deben prepararse hoyos de plantación grandes (60 cm de lado) y aportarle compost o estiércol bien descompuesto (25 kilos), 1 kilo de dolomita o de fosfato tricálcico. Para producción de hojas se plantan en cercas a 2 - 3 metros.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION :

Los árboles deben mantenerse libres de hierbas durante los primeros años; el arroje es muy beneficioso. Generalmente no se practican podas. El clavo responde bien a la fertilización orgánica, y cuando empieza a producir se pueden aportar

pequeñas cantidades de nitrógeno y fósforo (medio kilo por árbol).

PRODUCCION :

Empieza a producir a los 4 - 5 años, y alcanza su plena productividad a los 20 años; puede seguir produciendo durante 50 años. Pasan 6 - 7 meses entre la aparición de las yemas florales y la cosecha; los bolones se recogen a mano cuando se ponen de color rojo o rosado. Se debe subir al árbol y es difícil evitar de hacer algunos daños. Se secan los clavos en el sol. La cosecha varía mucho, casi siempre, de un año a otro; una cosecha buena es seguida de 2 ó 3 mediocres. A menudo un año con sequía pronunciada pero corta, es seguido de una buena cosecha. Un árbol puede producir desde 400 - 800 gramos (cultivo en suelo malo, sin fertilización) hasta 4 kilos de clavos secos (cultivo intensivo). Asimismo el rendimiento por hectárea varía entre 400 y 2,000 kilos. La producción de hojas para destilación es incompatible con la cosecha de clavos; se puede producir 25 - 80 kilos de hojas por árbol. Se podan cada 3 - 4 años, cortando 30 - 40 cm de la extremidad de los ramos.

PLAGAS Y ENFERMEDADES :

El clavo tiene pocas plagas; algunas especies de comejenes destruyen las plantas jóvenes; hay varios insectos cuyas larvas pueden perforar las ramas. Las principales enfermedades reportadas son :

- la "muerte súbita" debida al hongo *Valsa eugeniae* que ataca las raíces;
- la "mancha roja", también debida a un hongo que provoca manchas sobre las hojas;
- la antracnosis;
- la "lepra" debida a una alga;
- la "enfermedad de Sumatra", de causa desconocida.

De toda manera, la fuente de mayor daño es la brisa, de la cual la plantación debe estar siempre protegida.

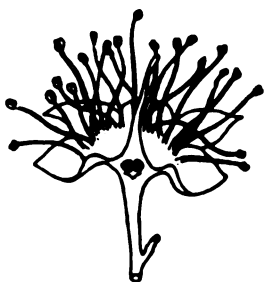
LA MALAGUETA

NOMBRE BOTANICO : *Pimenta dioica* (sin. *Pimenta officinalis*)

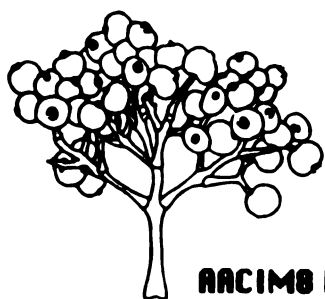
OTROS NOMBRES COMUNES : Pimienta de Jamaica, Pimienta de Tabasco, Pimienta gorda

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La malagueta se encuentra silvestre y cultivada en el Sur de México, Guatemala, Honduras, Cuba y Jamaica. Este último país es el principal productor. Aunque se haya introducido fuera de América, no ha

MALAGUETA



CORTE DE LA FLOR



RACIMO DE FRUTOS



**RAMA
CON
FLORES**

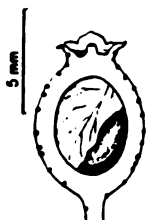


**CORTE
DEL FRUTO**

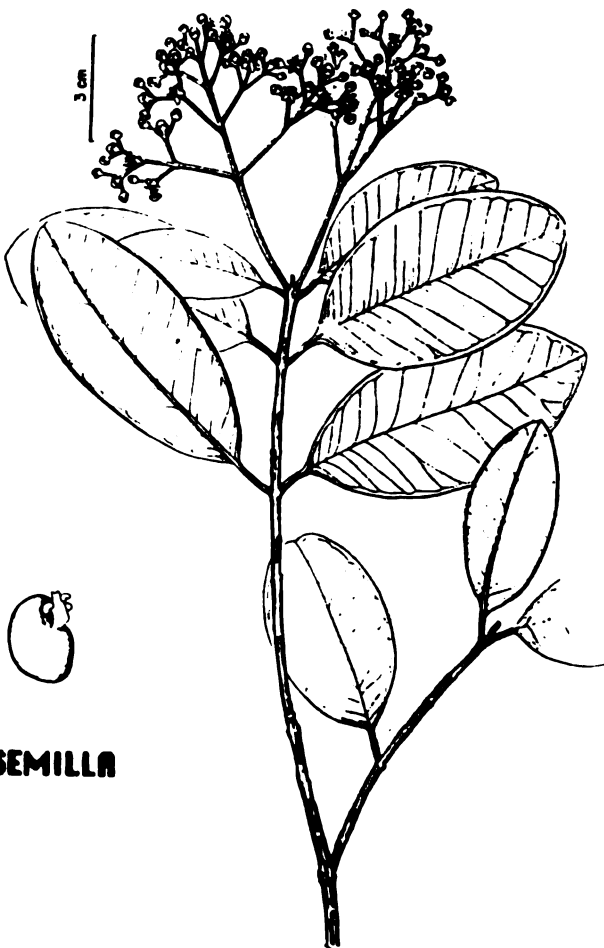
BAY-RUM



FLOR



CORTE DEL FRUTO



**RAMA
CON
FLORES**



SEMILLA

prosperado. La producción total está alrededor de 2,000 toneladas por año.

DESCRIPCION : Es un árbol pequeño, de 7 a 10 metros de alto, de copa baja y muy ramificada. La corteza es brillante y se despegaba en escamas como la del guayabo. Las hojas aromáticas se encuentran agrupadas en la extremidad de las ramitas. Produce racimos de flores blancas, de apariencia perfecta pero en realidad las hembras y machos se encuentran en árboles separados. Los frutos son redondos, de 0.4 - 0.6 mm de diámetro, y contienen dos semillas.

USOS : Los frutos recogidos aún verdes y secados dan una especia apreciada, llamada "allspice" ("todas especias") en inglés porque su sabor recuerda a la vez la canela, el clavo y la nuez moscada. Se usan molidos o en aceite destilado para varias preparaciones (carnes, repostería). De las hojas se destila un aceite utilizado en la industria alimentaria y en perfumería. La malagueta tiene propiedades medicinales.

VARIEDADES : Se considera la malagueta de Jamaica como superior a la de Centroamérica, probablemente porque ha seguido un proceso de selección desde que se desarrolló su cultivo en el siglo XVII. Hay varios cultivares selectos, incluyendo una variedad enana.

CLIMA Y SUELOS : La malagueta es una especie de clima cálido y húmedo; requiere entre 1,000 y 2,500 mm de lluvia anual, sin estación seca muy severa. No se cultiva por encima de los 500 metros de altitud. Para crecer bien necesita suelos bien drenados; prefiere tierras rojas sobre rocas calizas y tierras rocosas de lomas calizas, a condición que se mantengan siempre frescas.

PROPAGACION :

Por semillas : La malagueta se reproduce fácilmente por semillas a condición de extraerlas de frutas frescas y sembrarlas inmediatamente. Se pone la fruta a macerar una noche en agua para quitar la pulpa. Se secan las semillas en la sombra y se siembran de una vez en semilleros bien drenados y desinfectados, a poca profundidad. También se siembra directamente en bolsas, con 3 semillas. Empezan a germinar a los 10 días pero pueden necesitar hasta varios meses. Las plántulas son muy sensibles al derretimiento y deben

tratarse con fungicida preventivo. Cuando tengan 4 hojas se repican en bolsas; si se espera más tiempo no soportan el trasplante.

A los 9 - 10 meses, cuando alcanzan 25 - 40 cm de alto, están listas para la plantación.

Por injerto : El injerto por aproximación da excelentes resultados; se hacen cortes laterales de 6 cm de largo, con o sin lengüeta. Necesita alrededor de 3 meses para prenderse.

El injerto por escudete es más fácil y rápido pero no da más de 30% de éxito.

PLANTACION Y MANTENIMIENTO : El marco de plantación recomendado es de 6 metros. Generalmente se plantan 3 arbolitos en el mismo puesto, para eliminar las plantas machos cuando empiecen a florecer. Deben mantenerse algunas plantas machos para la polinización. Se hace un hoyo grande y se colocan las 3 plantas a 30 - 45 cm de distancia. En caso de plantas injertadas por supuesto se conoce de antemano el sexo. Las plantas jóvenes deben mantenerse libres de hierbas, regarse en caso de sequía y proveerse de sombra provisional. No necesitan mucho mantenimiento como poda y fertilización, aunque responden bien a aportes de abono N-P-K (0.5 kilo cada 6 meses para árboles jóvenes, 1 kilo para árboles grandes).

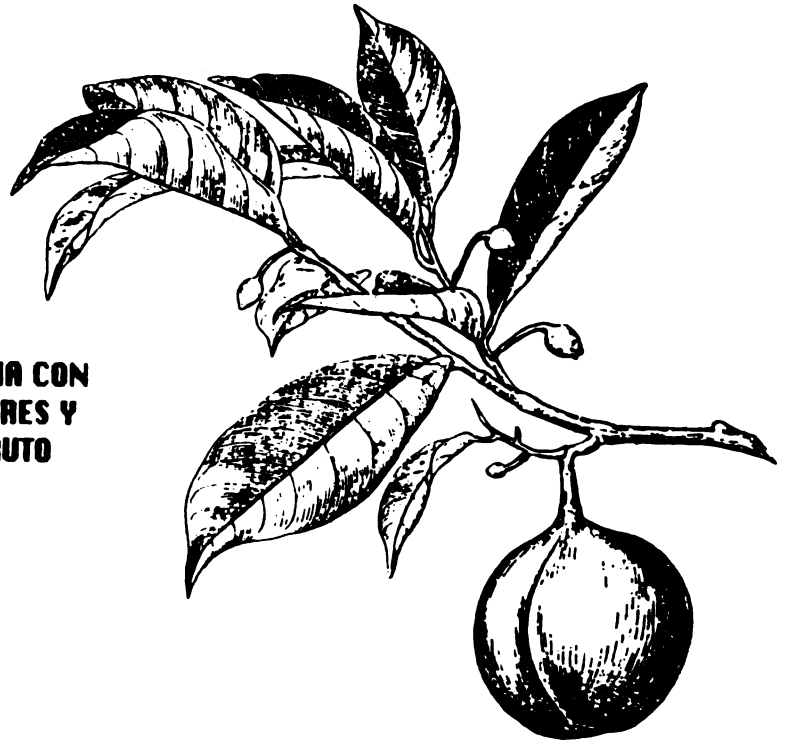
PRODUCCION : Las plantas de semilla empiezan a producir a los 5 - 6 años, los injertos a los 3 años. Sin mantenimiento pueden durar hasta 12 años para florecer. La producción promedio por árbol es de alrededor de 1 kilo de frutos secos por año.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : La malagueta no tiene muchas plagas, aparte de comejenos y cochinillas. En Jamaica la principal enfermedad es una roya, debida al hongo *Puccinia psidii*; es muy frecuente en zonas húmedas con neblinas y destruye muchas plantas. El hongo *Ceratocystis fimbriata* provoca una tristeza; es favorecido por heridas.

ESPECIE AFIN: EL BAY - RUM :

Nombre Botánico : *Pimenta racemosa*
El Bay-Rum, también llamado malagueta, es originario de las Antillas. Se usan sus hojas para destilar un aceite utilizado en perfumería.

MOSCADERO



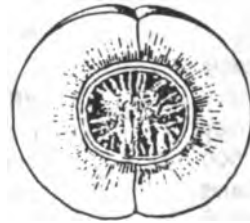
**RAMA CON
FLORES Y
FRUTO**



FLOR HEMBRA



FLOR MACHO



FRUTO EN CORTE



FRUTO MADURO



**SEMILLA
CON MACIS**



SEMILLA



**SEMILLA EN
CORTE**

NOMBRE BOTANICO : Myristica fragrans

FAMILIA : Miristicáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La nuez moscada es el fruto del árbol llamado moscadero. El moscadero es originario de las islas Molucas o "islas de las especias", en la actual Indonesia. Su uso fue introducido a la India en la Antigüedad y llegó a Europa por medio de los Arabes en la Edad Media. La búsqueda del moscadero y otras especies fue el motivo del primer viaje de Colón. Los primeros europeos en llegar a las Molucas fueron los Portugueses en el siglo XVI; a partir del siglo XVII fueron desplazados por los Holandeses que mantuvieron un monopolio hasta 1753, cuando los Franceses lograron llevar el moscadero a la isla Mauricio. Al final del siglo XVIII, los ingleses difundieron el moscadero y el clavo de olor en Malasia, Indonesia y Africa; llegó a las Antillas inglesas en 1802.

Hoy día el moscadero se encuentra en muchos países del Trópico; la producción comercial está dominada por Indonesia, Granada, Sri Lanka y la India.

DESCRIPCION : Es un árbol de copa ancha, de 4 - 10 metros de alto (a veces hasta 20 metros). Las hojas miden 5 - 15 cm de largo; las flores hembras y machos se producen generalmente sobre árboles separados, aunque puedan aparecer flores bixuales. Las flores hembras están solas o agrupadas en racimitos de 2 a 3 flores, las machos de 2 a 10. El fruto carnoso, redondo o en forma de pera, mide 6 - 9 cm de largo; tiene un surco alrededor. La pulpa de color amarillo le da un aspecto vistoso, en la madurez se abre en dos, exponiendo la semilla grande (2 - 3 cm de largo) parcialmente recubierta por un arilo rojo. Esta semilla constituye la nuez moscada.

USOS : La semilla, despejada de su cáscara dura, de la nuez moscada, una de las especias de mayor importancia en el mercado. Se usa para condimentar una gran cantidad de preparaciones, dulces, bebidas, etc. Se extrae un aceite utilizado para perfumar alimentos, con propiedades medicinales (astringente, estimulante, afrodisíaco), en perfumería, pastas dentales, industria del tabaco ... Con las nueces de calidad inferior se prepara la manteca de moscada, para uso medicinal. El arilo que rodea la semilla da otra especie, el "macis", más apreciado y que alcanza

precios muy superiores a la nuez. También da una manteca.

De las hojas y de la corteza se extrae un aceite. El pericarpio o pulpa que rodea la semilla, ácido y astringente, se usa en Oriente para preparar dulces.

CLIMA Y SUELOS : El moscadero requiere un clima tropical cálido y húmedo, con 1,500 - 3,500 mm de lluvia anual y no más de 3 meses de estación seca. Se cultiva desde el nivel del mar hasta 300 metros, y se puede subir hasta 750 metros en sitios abrigados de los vientos. Necesita suelos profundos, francos, bien drenados y fértiles. No tolera los suelos encharcados o periódicamente secos. Debe estar abrigado de los vientos; una sombra provisional es preferible durante los primeros años.

PROPAGACION :

Per semillas : Las semillas pierden rápido su viabilidad; si la semilla suena al sacudir la nuez, no germinará. Se extrae la semilla del fruto maduro, se seca en la sombra y se coloca inmediatamente en germinador de arena, a 2.5 - 5 cm de profundidad y a 12 - 30 cm entre hileras. Se coloca con el hoyito o "micropilo" hacia arriba. También se siembra directamente en bolsas grandes. Germinan en 45 a 90 días. Las plantas de germinador se trasplantan en bolsas inmediatamente para evitar que se dañe la raíz, que crece rápido. Entre 1 y 2 años las plantas están listas para el trasplante; como la raíz crece más rápido que el tallo hay que usar bolsas grandes. Las semillas dan alrededor de 50% de árboles machos.

Per injerte : Se utiliza el injerto por aproximación, con patrones e injertos del diámetro de un lápiz; el injerto de enchapado lateral da algunos resultados, mientras el escudete no funciona. Se puede practicar injerto con púas de plantas hembras sobre plantas machos.

Per acodo aéreo : El acodo aéreo es trabajoso pero da buenos resultados. Se selecciona una rama vigorosa, de 1.2 - 1.8 cm de diámetro y se le hace una incisión profunda, longitudinal, de 5 cm de largo, a 90 cm de la extremidad del ramo; en la base de la incisión se remueve una sección de rama de 0.6 - 1.2 cm de largo. Se coloca un pedacito de madera para mantener la incisión abierta, se aplica una hormona en polvo y se envuelve con musgo o aserrín húmedo. Es necesario poner un soporte de madera o bambú para evitar que la rama se rompa.

VAINILLA

RAMA
CON
FLORES



FRUTO



SEMILLAS



FLOR

Las raíces aparecen al cabo de 4 a 18 meses. Después de separar el acodo y colocarlo en bolsas, se mantiene bajo cobertura de plástico y se moja 3 veces al día.

Por estacas : Se puede enraizar estacas de chupones de ramas, de 30 - 35 cm de largo y 0.8 cm en la base, en cajones de enraizamiento y con la ayuda de una hormona de crecimiento.

PLANTACION : Los moscaderos se plantan a 6 - 7.5 metros de distancia; se preparan hoyos de 90 cm de lado y de profundidad y se le aporta abono orgánico. Se plantan 2 ó 3 plántulas en cada hoyo, para dejar una sola después de la primera floración. Durante los primeros años por lo menos, debe haber sombra. Se mantienen libres de hierbas y arropados.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : El moscadero tiene un sistema de raíces superficial y debe evitarse el trabajo de la tierra en profundidad. Responde bien a aportes de estiércol y compost, en zanja alrededor del árbol al comienzo de la estación lluviosa.

PRODUCCION : Es un árbol de crecimiento lento: no pesa de 25 cm de alto a los 6 meses y 10 metros a los 6 - 7 años. La primera floración en los árboles de semilla ocurre a los 5 - 8 años y se

deja un sólo árbol hembra por puesto, y un macho por 10 hembras. Los árboles injertos producen a los 4 años, y los acodos a veces desde los 18 meses. La cosecha aparece 6 - 9 meses después de la floración; aumenta hasta los 15 años y el árbol puede durar 70 - 80 años produciendo.

Un árbol promedio produce 1,500 - 3,000 frutos por año, o sea 6 a 12 kilos de semillas. Con árboles excepcionales se ha visto hasta 20,000 frutos. Hay producción durante todo el año, con una o dos cosechas principales.

Generalmente se cosechan los frutos cuando caen al suelo.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : En las Antillas el moscadero es atacado por hongos que provocan un tizón (*Corticium stevensii*) y también pudrición de la raíz (*Rosellinia pepo*).

Esta última enfermedad es mortal y difícil de combatir; se cava una trinchera alrededor de los árboles afectados y se queman. Algunos hongos de los géneros *Nigrospora*, *Botryodiplodia* y *Colletotrichum* provocan una "mancha grasosa" sobre las hojas. Se combaten con fungicidas a base de cobre.

LA VAINILLA

NOMBRE BOTANICO : *Vanilla planifolia* (sin. *Vanilla fragrans*)

FAMILIA : Orquidáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La vainilla común es originaria del Sur de México, Centroamérica, las Antillas, el Norte de Suramérica hasta Guayanas y Bolivia. Los Aztecas la usaban; después de la Conquista, los Españoles establecieron su comercio hacia Europa; le dieron el nombre de vainilla (o sea vainita) por la forma del fruto. Durante 200 años toda la producción mundial vino de México. Al final del siglo XVIII los Franceses difundieron su cultivo en las islas del Océano Indico, supuestamente a partir de una sola estaca; después los Ingleses establecieron el cultivo en la India, y los Holandeses en Indonesia. Hoy en día los principales productores mundiales son Madagascar (80% de la producción) y México. El desarrollo de perfumes

artificiales ha estado sustituyendo la vainilla natural, aunque se mantiene una demanda.

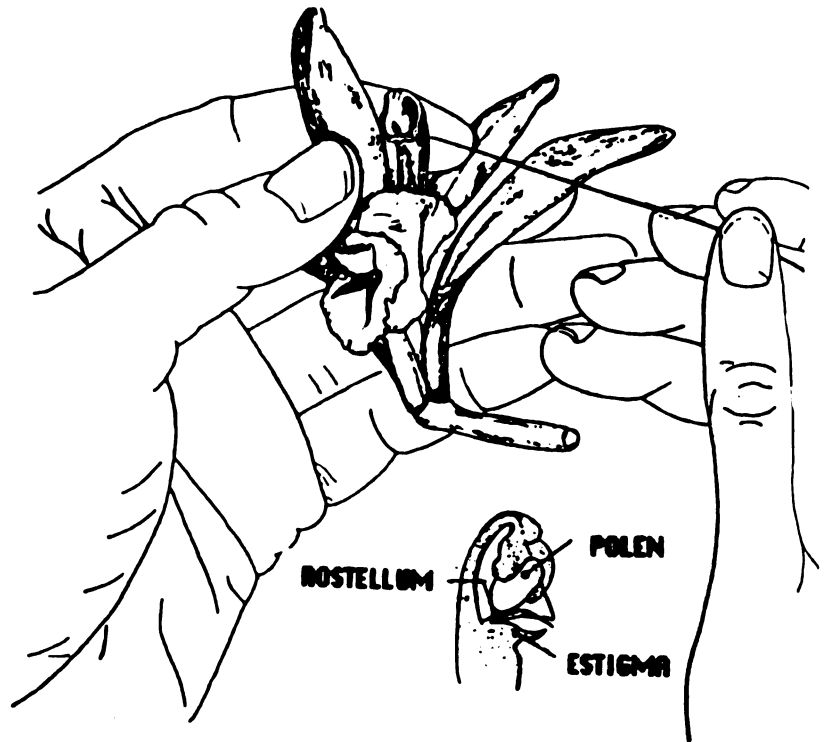
DESCRIPCION : La vainilla es una trepadora poco ramificada, con tallo verde de 1 - 2 cm de diámetro; cada 5 - 15 cm hay un nudo con raíces adventicias que sirven para agarrarse del soporte, y una hoja grande, carnosa, de 12 - 25 cm de largo por 2 - 8 cm de ancho. Produce en la parte superior racimos de flores de 6 - 15 flores grandes que duran sólo un día abiertas. Son de color blanco verdoso. El fruto es alargado en forma de vaina; se abre en dos partes a la madurez. Contiene numerosas semillas minúsculas. La flor de la vainilla presenta la particularidad de que el pistilo y los estambres están separados por un lengüeta, el "rostellum"; la fecundación es producida en la naturaleza por una abeja del género *Melapona* y tal vez por picaflores. En cultivo es imprescindible practicar polinización artificial.

POLINIZACION MANUAL DE LA VAINILLA

FLOR VISTA
DE FRENTE



ROSTELLUM



ROSTELLUM

POLEN

ESTIGMA

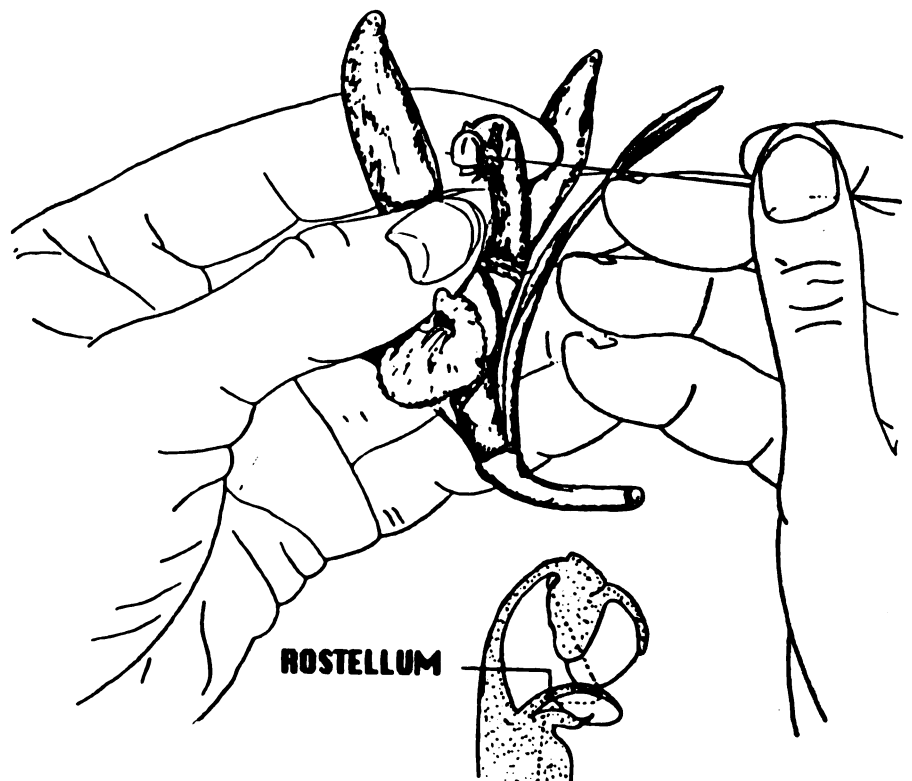


POLEN

ROSTELLUM

LEVANTADO

ESTIGMA



ROSTELLUM

USOS : Los frutos de la vainilla se utilizan después de un procesamiento que favorece la formación de perfume, para aromatizar toda clase de alimentos y en la industria de perfumería. En el pasado se le atribuyeron propiedades medicinales.

CLIMA Y SUELOS : La vainilla necesita un clima tropical húmedo y cálido, con pocas variaciones de temperatura. Se cultiva desde el nivel del mar hasta 700 metros. Requiere una pluviometría anual de 2,000 a 3,000 mm por año, con una sequía de no más de 2 meses para favorecer la floración. No soporta los vientos fuertes. Crece bien en suelos ligeros, bien drenados, ricos en materia orgánica; debe haber una capa vegetal importante para permitir el desarrollo de las raíces que son muy superficiales. La vainilla es una especie de media sombra; el pleno sol como la sombra excesiva son perjudiciales.

PROPAGACION : La vainilla se propaga siempre por estacas. Para plantación directa, se usan estacas largas, de 12 - 24 nudos y 1 - 1.50 m de largo. Se entierran 3 nudos después de cortarles las hojas y la parte restante se ata al soporte. Con estacas cortas, de 30 cm de largo con 3 - 4 nudos se puede hacer la propagación en vivero; hay que dejar por lo menos dos nudos arriba del suelo. Las estacas largas producen más rápido que las cortas.

PLANTACION : La vainilla requiere de tutores vivos. Lo mejor es un tutor que provea al mismo tiempo la sombra y el abono verde: convienen el piñón (*Gliricidia sepium*), la leucaena, la amapola de cerca (*Erythrina berteroana*), la libertad (*Moringa oleifera*), la pata de vaca (*Bauhinia purpurea*), el jobo (*Spondias purpurea*) que se propagan por estacas grandes. También se utiliza el piñón de leche (*Jatropha curcas*), la Casuarina, y muchos frutales u otros cultivos asociados con la vainilla. Los tutores se plantan a 3 metros de distancia entre las líneas y 1.5 - 2 metros en la línea. Los hoyos de plantación se rellenan con compost vegetal (no estiércol) y después de colocar la planta, se arropa la base.

Si los tutores no producen todavía sombra, hay que proveer una sombra provisional, por ejemplo con plátanos. Si la plantación está expuesta a los vientos hay que rodearla de rompevientos.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : La vainilla crece rápido: hasta 50 - 100 cm por mes

en condiciones favorables. No se debe dejar crecer demasiado alto y hay que podar regularmente, lo que da estacas para multiplicar. La base debe mantenerse siempre arropada y no se puede trabajar el suelo, porque las raíces son muy superficiales. El aporte de fertilizante se hace casi exclusivamente por el arroje y con compost vegetal; el estiércol favorece enfermedades. La sombra debe mantenerse ligera con 30 - 50% de sol. Cada dos años se cava una zanjita entre las líneas para aporcar, se pueden bajar las plantas al suelo para asegurar un nuevo enraizamiento.

POLINIZACION ARTIFICIAL : Las flores deben polinizarse a mano. Cada flor dura un solo día, así que la operación se repite cada día durante la floración que dura 2 - 3 meses. 2 ó 3 flores se abren cada día por racimo; se polinizan en la mañana, cuando la humedad es alta. Se hace con un palito del grosor de un fósforo; con el palito se levanta la lengüeta que separa el pistilo del estambre, mientras con el pulgar se mantiene la flor abierta. Se pone el estambre en contacto con el pistilo, de manera que los granos de polen queden pegados. La operación es fácil, y una persona experimentada puede polinizar más de 1,000 flores por día. Si la flor ha sido correctamente polinizada, no se caerá.

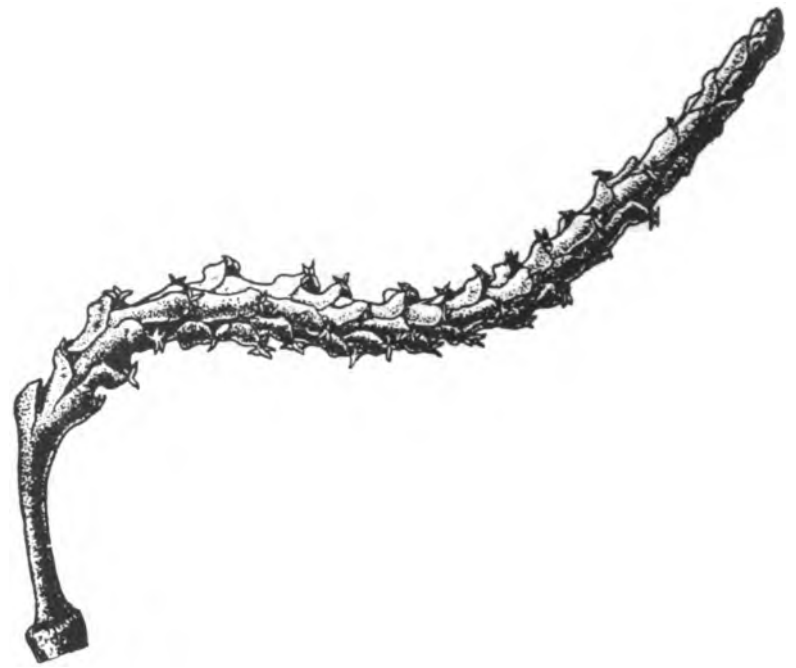
PRODUCCION : Las plantas de estacas grandes empiezan a producir a 1 - 2 años, las de estacas cortas requieren 3 a 4 años. Un mes después de la polinización, el fruto alcanza su tamaño normal; se cosecha 7 - 8 meses después cuando se madura pero antes que se abra. En buenas condiciones se puede producir 600 - 800 gramos de vainilla verde por pie. La producción máxima es alcanzada a los 5 - 6 años; a los 10 años se debe renovar la planta.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las principales enfermedades de la vainilla, que amenazan el cultivo en muchas partes, son las podredumbres de la raíz debidas a *Phytophthora palmivora* y al *Fusarium*. Se previenen con arroje y fungicidas a base de cobre pero una vez el suelo está infectado, hay que cambiar de sitio. También hay una antracnosis de las hojas y frutos.

ESPECIES AFINES : Otras especies de vainilla muy similares son el "vainillón" (*Vanilla pompona*) cultivado en Martinica, Guadalupe y Dominica; la vainilla de Tahiti (*Vanilla tahitensis*) cultivada en Oceanía. Se están produciendo híbridos de estas y otras especies con la vainilla común, resistentes a las enfermedades.

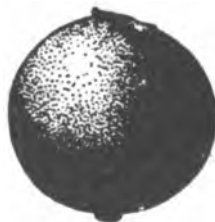
PIMIENTA

INFLORESCENCIA



RAMA
CON FRUTOS

FRUTO



CORTE DEL FRUTO



NOMBRE BOTANICO : Piper nigrum

FAMILIA : Piperáceas

ORIGEN Y DISTRIBUCION : La pimienta es originaria de la India donde se cultiva hace miles de años. Se comercializó hasta Europa en la Antigüedad, siendo la primera especia asiática introducida. En la Edad Media su uso era generalizado en Europa y daba lugar a un comercio importante. A partir de 1498 los Portugueses se aseguraron el monopolio del comercio hasta que los Holandeses se lo arrebataron en el siglo XVII. Después surgieron los Ingleses. Hoy en día los principales productores mundiales siguen siendo la India, Indonesia y Malasia, que producen cada una 20,000 toneladas anuales. El cultivo se ha introducido a América, siendo Brasil el mayor productor.

DESCRIPCION : La pimienta es una planta trepadora leñosa perenne. Los tallos leñosos están divididos por nudos hinchados cada 5 - 12 cm; a cada nudo corresponde un hoja ancha, de forma y tamaño variable, dispuesta alternativamente de un lado y de otro. Del lado opuesto a la hoja puede formarse una rama fructífera. Los nudos producen raíces "adventicias" que sirven para agarrar la planta del soporte. Hay un tallo principal y ramas laterales.

Las flores aparecen sobre las ramas laterales en espigas colgantes de 3 - 20 cm de largo; hay 50 - 150 flores por espiga. En las variedades cultivadas hay flores machos y hembras, y flores bisexuales. Cada espiga produce 50 - 60 frutos redondos, de 0.4 a 0.6 cm de diámetro, rojos cuando maduros, con una semilla.

USOS : La pimienta se comercializa bajo tres formas:

- la "pimienta negra", que son los frutos recogidos verdes y secados;
- la "pimienta blanca" que son las semillas extraídas de los frutos maduros después de macerarlos y lavarlos;
- la "pimienta verde" que son los frutos verdes (a los 4 meses) conservados en latas, vinagre, etc...

Aparte de su uso generalizado en la alimentación, la pimienta se utiliza en medicina casera y en la industria farmacéutica, en perfumería, etc... en la forma de aceite.

VARIETADES : Se conocen muchas variedades locales de pimienta, reproducidas por estacas. Se agrupan en dos clases:

-**pimienta de hojas grandes**: dan espigas grandes, con frutos pequeños. Incluyen las variedades "Balamcolla", de la India, con alta productividad; "Kuching", de Malasia, muy sensible a la pudrición del cuello; "Belantung", de Indonesia, etc.

-**pimienta de hojas pequeñas**: dan espigas más cortas con frutos mayores; son más resistentes a las enfermedades y menos exigentes. Incluyen "Kalluvalli" de la India, resistente a la sequía; "Cheriakadan" resistente a la pudrición; "Bangka" de Indonesia, etc.

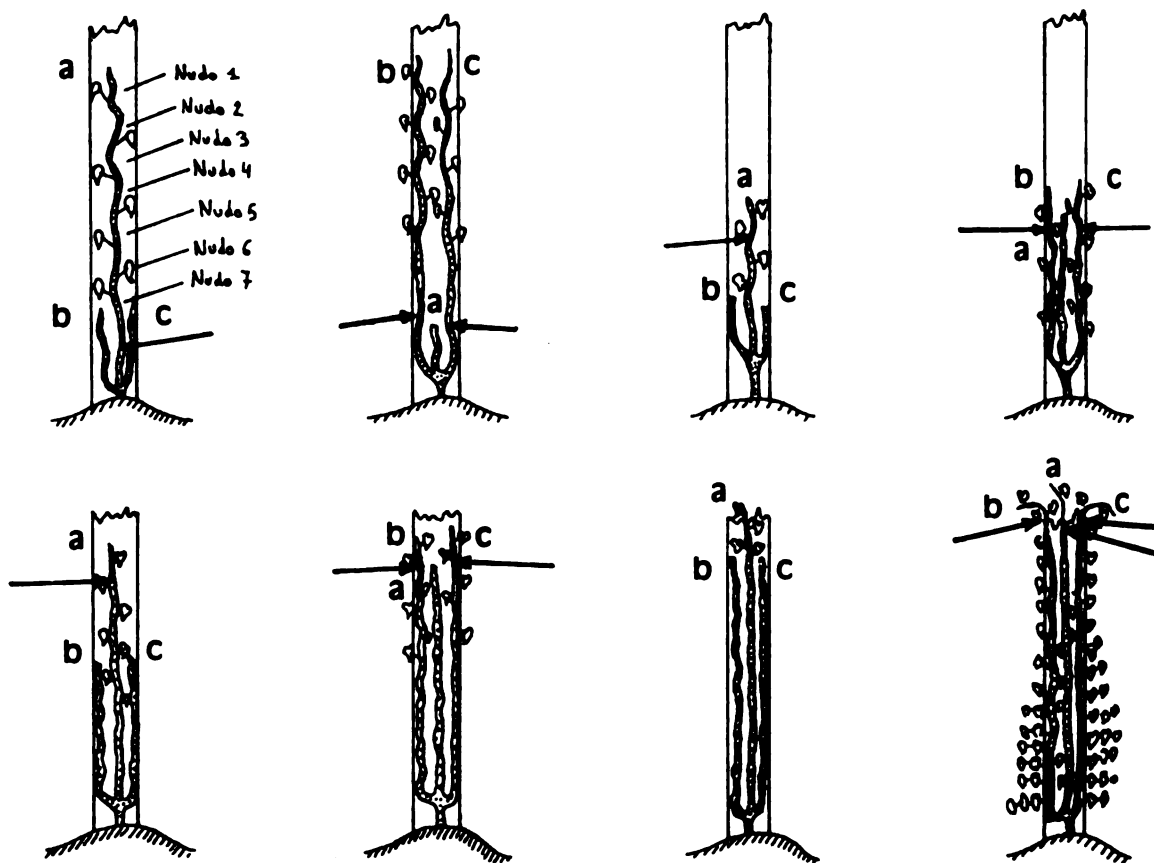
CLIMA Y SUELOS : La pimienta requiere un clima tropical cálido y húmedo. Crece mejor con 2,000 a 4,000 mm de lluvia anual, sin estación seca pronunciada. Sin embargo es preferible una estación menos lluviosa de 4 - 5 meses para la maduración de los frutos. No convienen las lluvias violentas ni los vientos. El aire debe estar constantemente húmedo. No se cultiva por encima de los 400 metros, aunque pueda crecer hasta 1,000 metros. El suelo debe ser bien drenado, de textura franca, muy rico en materia orgánica y ligeramente ácido. Para evitar el encharcamiento es preferible utilizar suelos ligeramente inclinados. La pimienta crece y produce mejor con una sombra ligera; el pleno sol como la sombra exagerada disminuyen la producción.

PROPAGACION :

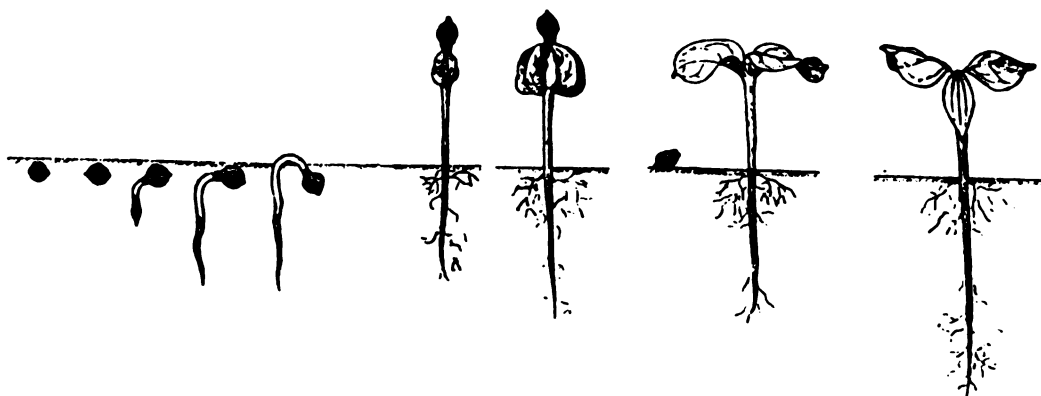
Por estacas : La pimienta se reproduce más comúnmente por estacas del tallo principal, de 50 - 60 cm de largo con 5 - 7 nudos.

Antes de cortar la estaca se rompe la yema terminal del tallo y se quitan las hojas y ramas desde el tercer hasta el séptimo nudo a partir de la punta. Cuando la yema terminal se ha regenerado, se corta el tallo debajo del séptimo nudo. En cultivo tradicional, la estaca se coloca directamente en el suelo en la base de los tutores, pero ésta da un porcentaje mínimo de enraizamiento. Es preferible colocar la estaca en vivero, en posición inclinada con 3 - 4 nudos enterrados; se pueden dejar las hojas en la parte superior. Necesita sombra y humedad para enraizarse; generalmente necesita 2 meses y se obtiene alrededor de 30% de éxito. Cuando la pimienta produce estolones, o sea tallos que trepan en el suelo, se pueden usar para estacas. En cultivo comercial se usan más ahora estacas de una sola hoja: con ayuda de hormonas y en cajón de

PODA DE FORMACION DE LA PIMIENTA



SE PODA ALTERNATIVAMENTE a, DESPUES b Y c; LA PRIMERA PODA ENTRE EL 7^{mo} y 8^{vo} NUDOS; DESPUES, CADA VEZ SE PODA 3-4 NUDOS POR ENCIMA DE LA ULTIMA PODA.



ETAPAS DE LA GERMINACION DE LA PIMIENTA

enraizamiento, estas estacas se enraizan en una o dos semanas y se puede obtener más de 90% de éxito.

Por acodo : La pimienta puede reproducirse por acodo, principalmente por acodo de aporcado.

Por semillas : La propagación por semillas no se utiliza en cultivo comercial, porque es muy lenta y las plantas son muy variables y pueden salir hembras y machos separadas. Las semillas frescas se colocan 2 ó 3 días en agua, se le quita la pulpa y se secan en la sombra. Se siembran en semillero y germinan en 5 - 6 semanas.

PLANTACION : El cultivo tradicional de la pimienta se practica sobre tutores vivos, generalmente asociados con otros cultivos agroforestales. Se utilizan soportes vivos como el piñón (*Gliricidia sepium*), la amapola (*Erythrina* spp.), la leucaena, el cocotero, la ceiba, el roble de seda (*Grevillea robusta*), el cha-chá (*Albizia lebbek*), etc. Se utiliza un marco de 2 - 2.50 metros como mínimo si la pimienta es el cultivo principal, mayor si está asociada con otros. A menudo el cultivo asociado (cocotero, etc.) provee la sombra. En cultivo intensivo, se utilizan tutores muertos de madera o de cemento a 2 metros, y poca sombra. Esta forma de cultivo produce altos rendimientos pero requiere de muchos insumos y se ha encontrado que favorece enfermedades como la fusariosis. Se plantan varias estacas alrededor del soporte, después de preparar hoyos de 45 cm de profundidad y aportarle mucho abono orgánico. Si se usa un soporte temporario se puede plantar en montones de 45 cm de diámetro por 15 cm de alto.

MANTENIMIENTO Y FERTILIZACION : La pimienta necesita una poda de formación, destinada a favorecer el desarrollo de las ramas laterales fructíferas y a reforzar el tallo principal. Generalmente la pimienta desarrolla 3 tallos (A, B y C). La primera poda se efectúa cuando el tallo principal A alcanza 8 - 10 nudos; se quitan las hojas, dejando solamente las 2 - 3 de la extremidad. Una semana después se corta a 15 - 20 cm del suelo de manera a dejar solamente 2 nudos. La parte podada se utiliza como estaca. Después se practica la misma poda sobre los tallos secundarios B y C. Cada vez que los tallos desarrollan 8 - 10 nudos, se podan de esta manera dejando solamente 3 ó 4 nudos por encima del corte anterior. Se poda alternativamente A, B y C. Después de 7 - 8 podas, la planta alcanza 3 metros de alto y su forma definitiva; solamente se corta de vez en cuando la yema terminal para

impedir el crecimiento en altura y favorecer la formación de ramas fructíferas.

Durante los 2 primeros años se pelan las espigas florales para evitar la producción prematura. Solamente los tallos principales deben estar atados al tutor y la planta se desarrolla en matorral. Para una buena producción, la pimienta debe mantenerse arropada, con aportes importantes de abono orgánico: 5 kilos de compost o estiércol al principio de las lluvias, y también responde bien al aporte de abono químico (N-P-K-Mg) con mucho nitrógeno, y de cal. El cultivo intensivo con mucho abono químico y sin fertilización orgánica favorece enfermedades graves como la fusariosis y esta práctica se está cuestionando. Un buen sistema consiste en usar como soporte vivo, una leguminosa que pueda podarse para controlar la sombra y aportar abono verde.

PRODUCCION : Debe esperarse 2 ó 3 años para la primera cosecha después que la planta haya terminado su ciclo de podas. En cultivo intensivo, las primeras cosechas dan 1 - 2 kilos de pimienta fresca y después hasta 10 kilos a los 5 - 7 años, para disminuir después. Hay que renovar cada 12 - 15 años. 100 kilos de pimienta fresca dan 25 kilos de pimienta blanca y 33 - 37 kilos de pimienta negra. En cultivo tradicional la producción no pasa de 2 kilos por planta por año, pero puede prolongarse hasta por 25 años y con costos menores.

PLAGAS Y ENFERMEDADES : Las principales plagas de la pimienta son los nematodos, que favorecen la entrada de hongos; en Asia varias especies de gorgojos, orugas, tripsidos y cochinillas atacan el cultivo. La pimienta está amenazada por dos enfermedades graves: una pudrición del cuello debida al hongo *Phytophthora palmivora*, que provoca la muerte de la planta en pocos días y ha causado estragos en Asia; y la fusariosis debida al hongo *Fusarium solani*, que también mata muy rápido y está amenazando el cultivo en Brasil. Los suelos infectados por estos hongos deben abandonarse. La mejor prevención de estas enfermedades, así como de los nematodos que favorecen su propagación, consiste en el drenaje y en la fertilización orgánica y el arrope intensivos del suelo.

Existen variedades algo resistentes. La antracnosis de las hojas, debida a *Colletotrichum necator*, y la enfermedad rosada debida a *Corticium salmonicolor*, se combaten con fungicidas a base de cobre.

A N E X O S

Sumario de usos de las especies inventariadas	683
Directorio de semillas	699
Indice de nombres botánicos	746
Indice de nombres comunes	758
Créditos	774

DIRECTORIO DE SEMILLAS

Este directorio permitirá al lector encontrar las instituciones y casas comerciales que pueden proveer semillas de casi todas las especies mencionadas en el manual.

Para establecer este directorio, tomamos como base el trabajo realizado por el Consejo Internacional de Investigación sobre Agroforestería ICRAF (1); lo completamos con informaciones adicionales de numerosas especies y proveedores.

El directorio se compone de 2 partes. La primera es una lista de 648 especies, establecida por orden alfabético de los nombres botánicos. A cada especie corresponden las informaciones siguientes :

- los diferentes proveedores, indicados por un código cuya clave se encuentra explicado en la segunda parte del directorio;

- la cantidad aproximada de semillas por kilo;

- la viabilidad de las semillas indicada por un código sencillo :

- o semillas "recalcitrantes", viabilidad solamente unos días fuera del fruto; necesitan un acondicionamiento especial.

- X semillas de viabilidad corta : no más de algunos semanas.

- XX semillas de viabilidad mediana : algunos meses.

- XXX semillas de viabilidad larga : pueden conservarse sin problema durante un año y más.

(1) "Multipurpose Tree and Shrub Seed Directory"
Peter G. Von Carlowitz, ICRAF, Nairobi 1986.

La segunda parte del directorio es una lista de proveedores, donde se puede encontrar el nombre y la dirección de cada proveedor, por orden alfabético del código. El código utilizado por ICRAF es sencillo :

AU	01	(M)
Pais	Número	Cantidades disponibles
		M= muestras
		PC= pequeñas cantidades
		C= cantidades

Por ejemplo, si busca semillas de *Acacia angustissima*, podrá escoger entre 3 proveedores :

CR 01 : Banco Latinoamericano de Semillas Forestales, CATIE, Costa Rica

RD 01 : ende-caribe, República Dominicana

US 01 : Niftal Project, Universidad de Hawaii

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ACACIA ALBIDA	AU 09, AU 19 (C), BF 01, CR 01, ET 02 (M), FR 02(M), GB 01(M), IL 01, KE 01(PC), KE 03, KE 04 (PC), MW 01(C), NL 01, NL 02, RW 01, SN 01, TZ 02(PC), US 01, US 06(C, PC), US 07, ZA 01, ZM 01(PC, M)	20400-40000	XXX
ACACIA ACUMINATA	US 01		XXX
ACACIA ANEURA	AU 04(C), AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), ET 02(M), FR 01, IL 01, IN 01, KE 03, NL 01, NL 02, NZ 01, US 01, US 03, US 08	74000-95200	XXX
ACACIA ANGUSTISSIMA	CR 01, RD 01, US 01		XXX
ACACIA ARABICA	NL 01		XXX
ACACIA AULACOCARPA	AU 10, AU 11, AU 20, AU 21, AU 23, US 01		XXX
ACACIA AURICULIFORMIS	AU 09, AU 11, AU 12, AU 13, AU 14(M), AU 17, AU 19(C), AU 20, AU 21, AU 23, CR 01, DK 01, FR 01, FR 02(M), ID 01(C), IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, KP 01(C), NL 01, NL 02, NL 02, PH 01(PC), PH 02, S6 01, US 01, US 06(C, PC)	30000-89200	XXX
ACACIA BAILEYANA	AU 04(C), AU 10, AU 11, AU 16, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 08, ZA 01	30000-35000	XXX
ACACIA BRACHYSTACHYA	AU 04(C)		XXX
ACACIA CATECHU	AU 09, CR 01(M), CU 01, ET 02(M), IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, S6 01	10000-38700	XXX
ACACIA CINNINATA	AU 21		XXX
ACACIA CRASSICARPA	AU 21, AU 23		XXX
ACACIA CULTRIFORMIS	AU 04, IT 01, US 08	80000-84000	XXX
ACACIA CONFUSA	TW 01, US 01, US 04		XXX
ACACIA CYCLOPS	AU 06, AU 09, AU 11, AU 13, AU 17, AU 19(C), CR 01(M), CU 01, CY 01, ET 02(M), FR 01, IL 01, NL 01, NL 02, US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08	25000-59000	XXX
ACACIA DEALBATA	AU 04(C), AU 09, AU 11, AU 13, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CL 02(C), ET 01(C), ET 02(M), FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, NL 01, NL 02, S6 01, US 03	71000-88000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ACACIA DECURRENS	AU 04(C), AU 05, AU 06, AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CO 01, ET 01(C), ET 02(M), FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, NL 01, NL 02, SG 01, US 03, US 06(C, PC), US 08	70000-110000	XXX
ACACIA FARNESIANA	AU 04, AU 04 (C), AU 09, AU 11, AU 14(M), AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 18, AU 19(C), CR 01(M), CU 01, CY 01, ET 02(M), FR 01, GB 01(M), GB 02(M), HN 01(PC), IL 01, IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, SG 01, US 01, US 03, US 08	10000-16000	XXX
ACACIA GALPINII	AU 09, CR 01(M), US 07, ZA 01, ZM 01(PC, M), ZA 01	3600	XXX
ACACIA GERRARDII	KE 03, KE 04(PC), ZM 01(PC, M)		XXX
ACACIA GIRAFFAE	US 03	2200-2700	XXX
ACACIA HOLOSERICEA	AU 09, AU 11, AU 12, AU 13, AU 14(M), AU 19(C), AU 20, ET 02(M), FR 02(M), KE 01(M), NL 01	72000	XXX
ACACIA KARROO	AU 09, ET 02(M), IT 01, NL 01, US 03, US 07, ZA 01	29300-75000	XXX
ACACIA LEPTOCARPA	AU 21		XXX
ACACIA MANGIUM	AU 01(C, M), AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 21, AU 23, CR 01, FR 02(M), KP 01(M), MA 01, MA 02, MY 01, NL 01, NP 01(PC), PH 02, PR 01(M), RD 01, SB 01(M), SG 01, US 01	40000-70000	XXX
ACACIA MEARNSII	AU 04(C), AU 05, AU 09, AU 11, AU 13, AU 17, AU 19(M), CO 01, BR 05, CR 01, ET 01(M), IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, IT 01, KE 03, KE 04(PC), IN 13, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, SG 02, US 01, US 03, US 06(C, PC)	48000-85000	XXX
ACACIA MELANOXYLON	AU 04(C), AU 05, AU 06, AU 09, AU 11, AU 12, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 18, AU 19(C), CO 01, CL 02(C), CR 01, CY 01, ET 01(C), ET 02(M), FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, IT 01, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, SG 01, US 01, US 03, US 07, US 08, ZA 01	55000-85000	XXX
ACACIA MELLIFERA	IN 13, KE 01(C), ZM 01(PC, M)	20000	XXX
ACACIA MOLLISSIMA	NZ 01		XXX
ACACIA NERIIFOLIA	AU 04(C)		XXX

Directorio de semillas

703

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ACACIA NILOTICA	AU 09, ET 01(C), ET 02(M), FR 02 (M), IN 01, IN 02(PC), IN 03, IN 04(C), IN 08, IN 10, IN 11, IN 13, KE 03, KE 04(PC), NI 01(M), NL 01, NL 02, PK 01(C), S6 01, SN 01, US 01, US 06(C, PC), Z1 01(PC, M)	7000-11000	XXX
ACACIA PENDULA	AU 04(C), AU 10, US 03		XXX
ACACIA POLYACANTHA SSP. CAMPYLACANTHA	SN 01, BF 01		XXX
ACACIA POLYACANTHA SSP. POLYACANTHA	KE 04(PC), Z1 01(PC, M)		XXX
ACACIA POLYSTACHYA	AU 21		XXX
ACACIA ROBUSTA	Z1 01(PC, M)		XXX
ACACIA SALIGNA	AU 06, AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01(M) CY 01, ET 01(M), ET 02(M), FR 01, IL 02, IT 01(C), KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NZ 01, S6 01, US 03, US 06(C, PC), US 08	14000-80000	XXX
ACACIA SENEGAL	BFV01, CR 01, ET 02(M), FR 02(M), IL 01, IN 01, IN 03, IN 10, KE 01, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, S6 01, SN 01, US 05(M), US 06(C, PC)	10200-33000	XXX
ACACIA SEYAL	BF 01, ET 01(PC), ET 02(M), FR 02(M), KE 04(PC), NL 01, SN 01, US 06(C, PC)	23000	XXX
ACACIA SIEBERANA	CR 01, BF 01, ET 02(M), FR 02(M), NL 02, SN 01, US 06(C, PC), US 07, ZA 01, Z1 01(PC, M)	3250	XXX
ACACIA SIEBERANA VAR. WOODII	AU 09, ZA 01	3000	XXX
ACACIA SILVESTRIS	AU 21		XXX
ACACIA TORTILIS	AU 19(C), CR 01, ET 02(R), FR 01, FR 02(M), FR 02(M), GB 01(M), IL 01, IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 01(C), KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, S6 01, SN 01, TZ 02(PC), US 06(C, PC), US 07, Z1 01(PC, M)	12000-16100	XXX
ACACIA TORTILIS SSP. RADDIANA	AU 09		XXX
ACACIA TORTILIS SSP. HETERACANTHA	ZA 01		XXX
ACACIA TORTILIS SSP. TORTILIS	AU 09		XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ACACIA VICTORIAE	AU 04, IN 01, US 03		XXX
ACER CAESIUM	IN 01, IN 03		XX
ACER LAEVIGATUM	IN 03		XX
ACER NEGUNDO	AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, CA 01(M), FR 01, IT 01, NZ 01, US 07, ZA 01	24000-26400	XX
ACER OBLONGUM	IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 10, IN 11, S6 01		XX
ACER PICTUM	IN 03		XX
ACER VILLOSUM	IN 03		XX
ACHRAS SAPOTA	NZ 01, TW 01		XX
ACMENA SMITHII	US 03		X
ACROCARPUS FRAXINIFOLIUS	AU 09, CR 01, DK 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 04(PC), NZ 01, RW 01, S6 01, US 01, US 06(C, PC)	28950-50000	XXX
ACTINIDIA CHINENSIS	AU 03, AU 11, AU 16, NZ 01, US 03, US 07		XX
ADENANTHERA PAVONINA	AU 11, AU 20, CU 01, IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, PR 02, S6 01		XXX
ADHATODA VASICA	IN 01, US 06(C, PC)		XX
ADINA CORDIFOLIA	IN 01, IN 03, IN 10, IN 11, IN 12, S6 01, US 04(PC, M)	4200-6000	XXX
AEGLE MARMELOS	CU 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NZ 01, S6 01, US 04	5300-9900	XX
AGATHIS ROBUSTA	AU 09, AU 11, AU 16(C, PC, M), IN 01, ZA 01	24500	X
AILANTHUS ALTISSIMA	AU 09, CR 01, FR01, L02, IN 11, IT 01, KE 04(PC), US 03, US 06(C, PC), US 08, ZA 01	24000-26000	XX
AILANTHUS EXCELSA	AU 09, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, S6 01, US 06(C, PC)	9500-18000	XX
ALBIZIA ADIANTHIFOLIA	AU 09, CR 01, FR 02(M), US 07, ZA 01, Z1 01(PC, M)	15600-24200	XXX
ALBIZIA AMARA SSP. SERICOCEPHALA	IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 09, IN 10, IN 12, S6 01, Z1 01(PC, M)		XXX
ALBIZIA CHINENSIS, A. STIPULATA	AU 09, AU 11, CR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, RW 01, US 07, ZA 01	21300-31600	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ALBIZIA FALCATARIA	AU 11, CR 01, CU 01, DK 01, ET 02(M), FR 02(M), IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, KP 01(C), MA 01, MA 02, NL 01, NL 02, PH 01(PC), SG 01(C, PC, M), TW 01, US 01, US 06(C, PC)	40900-50000	XXX
ALBIZIA GUACHAPELE	CR 01, HN 01		XXX
ALBIZIA HARVEYI	ZM 01(PC, M)		XXX
ALBIZIA JULIBRISSIN	AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01(M), ET 02(M), FR 01, IN 03, IT 01(C), NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 04, US 07, US 08, ZA 01	20000-24000	XXX
ALBIZIA JULIBRISSIN VARROSEA	US 08		XXX
ALBIZIA LEBBECK	AU 09, AU 10, AU 11, AU 14(M), AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), AU 20, BF 01, CR 01, ET 02(M), FR 02(M), IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, IT 01, KE 03, KE 04(PC), MX 01, NL 01, NL 02, NP 01(M), NZ 01, PK 02(PC), PR 02(M), SG 01, SN 01, TW 01, TZ 02(M), US 03, US 06(C, PC), ZA 01	6000-16000	XXX
ALBIZIA LOPHANTHA	AU 04(C), AU 11, AU 16, NZ 01, US 03, US 08		XXX
ALBIZIA LUCIDA	SG 01		XXX
ALBIZIA ODORATISSIMA	CR 01(M), IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, SG 01	8700-23700	XXX
ALBIZIA PROCERA	AU 11, CR 01, CY 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 03, NL 02, NP 01(M), PR 01(M), PR 02, SG 01, US 06(C, PC)	20000-24000	XXX
ALBIZIA STIPULATA	SG 01, US 04		XXX
ALBIZIA ZYGIA	ET 02(M), FR 02(M), GH 01, KE 04(PC)		XX
ALEURITES FORDII	AU 09, CU 01, IN 01, IN 06(C), IN 11, TW 01	400-500	XXX
ALEURITES MOLUCCANA	AU 03, IN 01, IN 03, IN 06(C), NZ 01, PH 01(PC), PR 02, TW 01		XX
ALEURITES MONTANA	TW 01		XX
ALNUS ACUMINATA	CR 01, GB 02(M), GT 01, NL 01, US 01	600000	XX
ALNUS FORMOSANA	NZ 01, TW 01, US 03		XX
ALNUS JORULLENSIS	AU 11, CO 01, GT 01	650000-2800000	XX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ALNUS NEPALENSIS	AU 11, CR 01, IN 01, IN 03, IN 13, NP 01(M), NZ 01, US 03	218000 2000000	XX
ALNUS RUBRA	AU 11, NZ 01, US 01, US 03, US 07, US 08		XX
ANACARDIUM OCCIDENTALE	AU 03, AU 09, BF 01, CU 01, IN 03, IN 06(C), IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NI 01, NZ 01, SG 01, SN 01, US 06(C, PC), ZA 01	175-300	XX
ANNONA ATEMOYA	AU 03, CU 01		XX
ANNONA CHERIMOLA	AU 03, AU 11, CR 02, CU 01, NZ 01, US 10		XX
ANNONA DIVERSIFOLIA	AU 03, CR 02, US 10		XX
ANNONA GLABRA	AU 03, CR 02, CU 01		XX
ANNONA MONTANA	CU 01, PR 02		XX
ANNONA MURICATA	AU 03, CR 02, CU 01, PR 01(M), PR 02		XX
ANNONA PURPUREA	CR 02, PR 02		XX
ANNONA RETICULATA	CR 02, CU 01, IN 01, NZ 01		XX
ANNONA SENEGALENSIS	AU 03		XX
ANNONA SQUAMOSA	AU 09, CR 02, CU 01, IN 01, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, SG 01, TW 01		XX
ANOGEISSUS LATIFOLIA	IN 01, IN 03, IN 04(C), IN 11, US 06(C, PC)		XX
ANTIDESMA BUNIUS	CU 01, PR 02, US 10		X
ANTIDESMA DALLACHYANUM	AU 03, US 10		X
ANTIDESMA GHAESEMBILLA	IN 01		X
ANTIDESMA PLATYPHYLLUM	CU 01, PR 02		X
ANTIDESMA VENOSUM	AU 03		X
ANTHOCEPHALUS CADAMBA	IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, NL 02, NZ 01, SG 01 US 04 (PC, M)	1000000 2600000	XXX
ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA	FR 01, KE 03, NL 02, NZ 01, ZA 01	100-180	X
ARAUCARIA ARAUCANA	AU 16(C, PC, M), FR 01, IT 01, NL 01, NL 02 NZ 01	200-325	X
ARAUCARIA BIDWILLII	AU 03, AU 09, AU 10, AU 11, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), FR 01, IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 11, NL 02, PR 02, PNG 01, USS 03, ZA 01	70	X

Directorio de semillas

707

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ARAUCARIA COLUMNARIS	NZ 01, ZA 01	1600-1800	X
ARAUCARIA CUNNINGHAMII	AU 09, AU 10, AU 11, AU 16(C, PC, M), AU 19(C), FR 02(M), IN 01, IN 06(C), IN 11, KE 03, NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, ZA 01	1900-3400	X
ARAUCARIA EXCELSA	AU 16, IT 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 04, US 08, US 09		X
ARAUCARIA HETEROPHYLLA	AU 09, AU 11, AU 16(C, PC, M), AU 17, FR 01, NI 01, PR 02, US 03	400-600	X
ARAUCARIA HUNSTEINII	NL 02, PNG 01		X
ARAUCARIA LANCEOLATA	NL 01		X
ARBUTUS UNEDO	AU 09, AU 11, AU 17, CY 01, FR 01, IT 01, NZ 01, US 03, US 04, US 08	500000-512000	XXX
ARENGA PINNATA	AU 16, PR 02		XX
ARTOCARPUS ALTILIS	CU 01, PR 02		X
ARTOCARPUS CHAMPEDEN	PR 02		X
ARTOCARPUS CHAPLASHA	IN 01		X
ARTOCARPUS COMMUNIS	HN 02, TW 01		X
ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS	HN 02, IN 01, IN 03, IN 09, NZ 01, PR 02, TW 01	450-900	X
ARTOCARPUS HIRSUTA	IN 01	1400	X
ARTOCARPUS HYPARGYRAEUS	CU 01, PR 02, US 10		X
ARTOCARPUS LAKOOCHA	HN 02, IN 01, IN 06(C), IN 07	2650	X
ARTOCARPUS ODORATISSIMUS	HN 02		X
ARUNDINARIA FALCATA	IN 01		X
AVERRHOA BILIMBI	CR 02, CU 01, PR 02		XX
AVERRHOA CARAMBOLA	AU 11, CR 02, CU 01, HN 02, IN 01, NZ 01, PR 02, TW 01		XX
AZADIRACHTA INDICA	AU 09, AU 11, AU 14(M), AU 19(C), BF 01, ET 02(M), IN 01, IN 02(PC), IN 03, IN 04(C), IN 06(C), IN 10, IN 11, IN 12, KE 01(PC), KE 02(C), KE 03, KE 04(PC), NI 01, PK 01(C), PR 02, SN 01, US 06(C, PC)	4400-6300	XX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
BAMBUSA SPP.	NL 02		XX
BAMBUSA ARUNDINACEA	AU 11, IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, PR 02, SG 01	45500-102100	XX
BAMBUSA NUTANS	AU 11	87800	XX
BAMBUSA OLDHAMII	PR 02		XX
BAMBUSA TEXTILIS	PR 02		XX
BAMBUSA TULDA	PR 02		XX
BAMBUSA VULGARIS	IN 06(C), PR 02		XX
BACTRIS GASIPAES	CR 02, PR 02		X
BAUHINIA SPP.	KE 04(PC)		XXX
BAUHINIA GALPINII	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16, CU 01, IN 01, IN 11, NZ 01, US 03, US 08, ZA 01	2500	XX
BAUHINIA MALABARICA	CU 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 10, IN 12, SG 01	1100-3500	XXX
BAUHINIA MONANDRA	CU 01, NZ 01		XXX
BAUHINIA PURPUREA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M) CO 01, CU 01, ET 02(M), FR 01, IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NL 01, PR 02, SG 01, TW 01, US 03, US 04, US 08	2460-4200	XXX
BAUHINIA RACEMOSA	AU 09, AU 11, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 10, IN 11, IN 12, SG 01, US 04(PC, M)	7700-8000	XXX
BAUHINIA RETUSA	IN 08		XXX
BAUHINIA RUFESCENS	BF 01, CU 01, ET 02(M), SN 01	9000	XXX
BAUHINIA TOMENTOSA	AU 16(C, PC, M), CU 01, IN 01, US 04(PC, M)		XXX
BAUHINIA VARIEGATA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M) AU 17, CU 01, CY 01, ET 02(M), FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NI 01, NL 01, NZ 01, PR 02, SG 01, TW 01, US 03, US 07, US 08, ZA 01	2400-8000	XXX
BERTHOLETTIA EXCELSA	BR 03, PR 02		X
BIXA ORELLANA	AU 09, AU 16(C, PC, M), AU 17, CR 02, CU 01, IN 01, SN 01, US 04(PC, M), US 07, ZA 01	40000	XXX

Directorio de semillas

709

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
BLIGHIA SAPIDA	CU 01		X
BOMBAX CEIBA	AU 14(M), IN 03, IN 12, PR 02, TW 01	214000-385000	XX
BOMBAX MALABARICUM	AU 09, AU 11, PX 01(C)AU 09, AU 11, NZ 01, PX 01(C), US 04	20000-34500	XX
BORASSUS FLABELLIFER	IN 01, PR 02		XXX
BOUEA MACROPHYLLA	HN 02		X
BRACHYCHITON POPULNEUS	AU 04(C), AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 18, AU 19(C), ET 02(M), FR 01, IT 01, KE 04(PC), NL 01, NZ 01, US 03, US 08, ZA 01	6700-10000	XXX
BRITOA ACIDA	BR 03		X
BROSIMUM ALICASTRUM	CR 02, CU 01, MX 01		X
BURSERIA SIMARUBA	CU 01		XX
BUTEA MONOSPERMA	AU 09, CU 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 12, S6 01	600-1500	XXX
BUTIA CAPITATA	AU 03, AU 11, AU 16, CU 01, IT 01, NZ 01, US 03, US 08		XX
BUTYROSPERMUM PARADOXUM	BF 01		X
BYRSONIMA CRASSIFOLIA	AU 03, CR 02, CU 01, PR 02		X
BYRSONIMA SPICATA	AU 03		X
CAESALPINA PULCHERRIMA	AU 16, CU 01, IN 11, S6 01, TW 01, US 08		XXX
CAESALPINA SEPIARIA	CU 01		XXX
CALLIANDRA CALOTHYRSUS	CR 01, GB 02(M), GT 01, GT 02(PC, M), HN 01, ID 01(C), IN 02(PC), JM 01(M), KE 04(PC), KP 01(PC), NL 01, RD 01, RW 01, S6 01(C, PC, M), US 01, US 06(C, PC)	19500	XXX
CALLIANDRA SURINAMENSIS	AU 11, AU 16		XXX
CALLITRIS COLUMELLARIS	AU 06, AU 10, AU 15, AU 16(C, PC, M), FR 01	60000-120000	XXX
CALLITRIS ENDLICHERI	AU 04(C), AU 09, AU 13, AU 15, AU 16, NZ 01, RW 01, ZA 01	128000	XXX
CALLITRIS GLAUCA	AU 09, AU 11, AU 13, AU 19(C), AU 16, IN 01, NL 01, NL 02	120000-140000	XXX
CALLITRIS HUGELII	AU 04(C)		XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
CAMPOMANESIA SP.	BR 03		X
CANARIUM ALBUM	HN 02, TW 01		X
CANARIUM COMMUNE	HN 02, SB 01(M)		X
CANARIUM OVATUM	HN 02		X
CAPPARIS APHYLLA	IN 03		XX
CAPPARIS DECIDUA	IN 01		XX
CAPPARIS SEPIARIA	IN 01, IN 03		XX
CAPPARIS SPINOSA	IT 01		XX
CARICA CUNDINAMARCENSIS	AU 03, NZ 01		XX
CARICA CHRYSOPETALA	AU 11, NZ 01		XX
CARICA GOUDOUTIANA	AU 03		XX
CARICA PAPAYA	AU 09, AU 11, AU 17, AU 19(C), CU 01, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 12, NL 03, NZ 01, SG 01, TW 01, US 03, US 04	76300	XX
CARICA PENTAGONA	NZ 01		0
CARISSA BISPINOSA	CU 01		XXX
CARISSA CARANDAS	CU 01, IN 01, IN 11, US 10		XXX
CARISSA GRANDIFLORA	AU 03, AU 11, IN 03, NZ 01, US 03, US 04, US 08, ZA 01	70000-100000	XXX
CARYA ILLINOENSIS	FR 01, IT 01, NZ 01, US 07, US 08	300-400	XX
CARYOCAR GLABRUM	BR 03		XX
CARYOCAR NUCIFERUM	BR 03		X
CARYOCAR VILLOSUM	BR 03		X
CARYOTA MITIS	AU 11, AU 16, CU 01, IN 01, IN 11, TW 01, US 03, US 08		XX
CARYOTA URENS	AU 11, AU 16, CU 01, IN 01, IN 10, IN 11, SG 01, US 03		XX
CARYODENDRON ORINOCENSE	BR 03		X
CASIMIROA EDULIS	AU 03, CR 02, CU 01, IN 01, PR 02	210-220	X
CASSIA FISTULA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M) AU 17, AU 19(C), CO 01, CR 01(M), CU 01, FR 01, IN 03, IN 06(M), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, NL 01, NZ 01, PR 02, SG 01, TW 01, US 03	2600-6000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
CASSIA GRANDIS	AU 10, AU 11, CU 01, HN 01, IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, IT 01, NL 01, NZ 01, S6 01		XXX
CASSIA JAVANICA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 16(C, PC, M), CO 01, FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NL 01, NZ 01, PR 02, S6 01, US 03, ZA 01	5000-8400	XXX
CASSIA SIAMEA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 14(M), AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), BF 01, CO 01, CR 01, ET 02(M), FR 02(M), IN 01, IN 02(PC), IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 01(M), KE 03, KE 04(PC), NI 01, NL 01, NZ 01, RW 01, S6 01, SL 01, SN 01, US 03, US 06(C, PC)	30000-45000	XXX
CASSIA SPECTABILIS	AU 09, AU 17, CO 01, CR 01, DK 01, IN 10, KE 03, KE 04(PC), PR 02, RW 01, S6 01, US 07, US 08, ZA 01	31000-35000	XXX
CASSIA STURTII	AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01(M), ET 02(M), FR 01, IL 01, IL 02, KE 01(M), NL 01, NZ 01, US 03, US 08	40000	XXX
CASUARINA CAMPESTRIS	AU 19(C)	769300	XXX
CASUARINA CRISTATA	AU 04(C), AU 06, AU 09, AU 10, AU 11, AU 15,	350000	XXX
SSP. CRISTATA	AU 17, AU 19(C), CR 01(M), ET 02(M), IL 01, NL 01, NZ 01		XXX
CASUARINA CUNNINGHAMIANA	AU 04(C), AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 18, AU 19(C), CR 01, CY 01, ET 02(M), FR 01, GT 01, IL 02, IT 01, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NZ 01, TZ 02(M), US 01, US 03, US 07, US 08, ZA 01	140800-1600000	XXX
CASUARINA DECAISNEANA	AU 09, AU 11, AU 19(C), ET 02(M), IL 01 NL 01	70000	XXX
CASUARINA EQUSETIFOLIA	AU 03, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 14(M), AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), AU 20, CO 01, CR 01(M), CU 01, CY 01, DK 01, FR 01, FR 02(M), IL 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 12, IN 13, IT 01, KE 02(C), KE 03, KE 04(PC), NI 01, NL 01, NL 02, NZ 01, PH 01(C), PR 02, RW 01, S6 01, SB 01(M), SN 01, SV 01(C, PC), US 01, US 03, US 04(PC, M), US 06(C, PC), US 07, US 008, ZA 01	200000-1000000	XXX
CASUARINA FRASERIANA	NZ 01		XXX
CASUARINA GLAUCA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01, CR 01, IL 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03	1050000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
CASUARINA LITTORALIS	AU 04(C), AU 10, NZ 01		XXX
CASUARINA LUEHMANNII	AU 04(C), NZ 01		XXX
CASUARINA MONTANA	NL 02		XXX
CASUARINA OLIGODON	PNG 01, PNG 02		XXX
CASUARINA PAPUANA	PNG 01, PNG 02		XXX
CASUARINA STRICTA	AU 04(C), AU 09, AU 11, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), ET 02(M), FR 01, IL 02, NL 01, NZ 01, US 03, US 08	350000-1600000	XXX
CASUARINA SUBEROSA	AU 11, NL 02, NZ 01		XXX
CASUARINA TORULOSA	AU 10, AU 11, AU 16, CU 01, NL 02, NZ 01, US 03		XXX
C. TALPA LONGISSIMA	PR 02		XX
CEDRELA MEXICANA	NL 02, SV 01(C, PC), VE 01(M)	87200	XX
CEDRELA ODORATA	CO 01, CR 01, CU 01, DK 01, FR 02(M), GT 02, HN 01(PC), NI 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 06(C, PC), ZA 01	30000-227200	XX
CEDRELA SERRATA	IN 03, IN 11		XX
CEDRELA TOONA	AU 11, CU 01, IN 01, IN 08, IN 10, IN 11, NL 01, NL 02, S6 01, US 07, US 08, ZA 01	385000-415000	XX
CEIBA PENTANDRA	BF 01, CU 01, FR 02(M), GT 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, PR 02, S6 01, SN 01, US 04(PC, M), US 06(M, PC)	10000-45000	XX
CERATONIA SILIQUA	AU 03, AU 06, AU 09, AU 11, AU 14(M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 18, AU 19(C), CR 01, CY 01, ET 02(M), FR 01, IL 02, IN 03, IT 01, NL 01, NZ 01, US 03, US 04, US 08, ZA 01	4000-6700	XXX
CHAMAECYTISUS PALMENSIS	NL 01, US 01		XXX
CHRYSOPHYLLUM CAINITO	CR 02, CU 01		XX
CHRYSOBALANUS ICACO	CR 02, PR 02		X
CITRUS AURANTIFOLIA	IN 10		X
CLAUSENA LANSIUM	CU 01, IN 01, US 10		X
COCCOLOBA UVIFERA	AU 09, CU 01, US 08		X

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
COCOS AUSTRALIS	IT 01		XX
COCOS NUCIFERA	IN 01		XX
COLA ACUMINATA	PR 02		X
COLOPHOSPERMUM MOPANE	ET 02(M), IN 01, IN 03, KE 04(PC)		XXX
COLUBRINA ARBORESCENS	CU 01		XX
CORDIA ALLIODORA	CR 01, CU 01, DK 01, FR 02(M), GT 01, HN 01(PC), NI 01, SV 01(C, PC)	20900-100300	XX
CORNUS CAPITATA	IN 03, NZ 01, US 08		XX
COUMA UTILIS	BR 03		X
CRESCENTIA CUJETE	CU 01, HN 01, PR 02		XX
CROTALARIA ANAGYROIDES	RD 01, SG 01	44000	XXX
CRYPTOMERIA JAPONICA	NZ 01	290000-333000	XX
CUNNINGHAMIA LANCEOLATA	NL 02, NZ 01, TW 01		XX
CUPRESSUS ARIZONICA	AU 10, AU 11, CU 01, IN 01, IN 10, IN 11, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, SG 01, US 03, US 08		XXX
CUPRESSUS GLABRA	ZA 01	109000-128000	XXX
CUPRESSUS LINDLEYI	US 07		XXX
CUPRESSUS LUSITANICA	AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), CO 01, CR 01, DK 01, ET 01(C), FR 01, GT 01, GT 02(C, PC, M), HN 01, IN 01, IT 01, KE 03, KE 04(PC), MW 01(C), NI 01, NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, SV 01(C, PC), TZ 02(C), US 04(PC, M), US 07, ZA 01	7200-250000	XXX
CUPRESSUS MACROCARPA	AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), CL 02(C), FR 01, IN 01, IN 06(C), IN 07, 08, IN 09, IN 10, IN 11, IT 01, NL 01, NL 02, NL 03, SG 01, US 03, US 08	120000-2000000	XXX
CUPRESSUS SEMPERVIRENS	CU 01		XXX
CUPRESSUS TORULOSA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, NL 02, SG 01, US 07, ZA 01	200000-238000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
CYBISTAX DONNELL-SMITHII	SV 01(C, PC)	272600	XXX
CYNOMETRA CAULIFLORA	HN 02		X
CYPHOMANDRA BETACEA	AU 09, AU 11, AU 18, FR 01, NZ 01, US 03, US 04	175700	XX
DALBERGIA ASSAMICA	CU 01, IN 01, IN 08, IN 10, IN 11, S6 01		XX
DALBERGIA LATIFOLIA	IN 01, IN 03, IN 11		XX
DALBERGIA RETUSA	CR 01, CU 01, US 01		XX
DALBERGIA SISSOO	AU 09, BF 01, ET 02(M), FR 02(M), IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 03, KE 04(PC), NI 01(M), NL 01, NP 01(M), PK 01(C), PR 02, S6 01, US 06(M, PC), ZM 01(PC, M)	12000-52800	XX
DELONIX ELATA	PR 02		XXX
DELONIX REGIA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 14(M), AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), BF 01, CO 01, CR 01, CU 01, GT 01, HN 01(PC), IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 12, IN 13, IT 01, KE 03, KE 04(PC), NI 01, NL 01, NZ 01, PR 02, RW 01, S6 01, SN 01, SW 01(C, PC), TW 01, US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	1600-9300	XXX
DENDROCALAMUS ASPER	PR 02		XX
DENDROCALAMUS CALOSTACHYUS	IN 06(C)		XX
DENDROCALAMUS GIGANTEUS	AU 11		XX
DENDROCALAMUS STRICTUS	AU 11, IN 01, IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 09, IN 10, IN 12, NL 02, S6 01	26500-33100	XX
DESMODIUM DISCOLOR	AU 22		XX
DESMODIUM DISTORTUM	AU 22		XX
DESMODIUM GYROIDES	AU 22		XX
DILLENIA INDICA	IN 01, IN 03, IN 10, IN 11, NZ 01, PR 02, US 04		XX
DIOSPYROS DIGYNA	AU 03, CR 02, CU 01		X
DIOSPYROS DISCOLOR	CR 02, HN 02, PR 02		X
DIOSPYROS KAKI	AU 03, AU 09, FR 01, NZ 01, TW 01, US 08	43000-50000	X

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
DIOSPYROS LÓTUS	US 03		X
DIOSPYROS VIRGINIANA	AU 03, US 03		X
DIPHYSA ROBINIOIDES	CR 01, CU 01, GB 02(M), GT 01, NI 01	42000-52700	XXX
DOVYALIS ABYSSINICA	ET 02(M), US 10		X
DOVYALIS CAFFRA	AU 03, AU 09, KE 04(PC), PR 02, US 07, ZA 01	20000-28000	XX
DOVYALIS HEBECARPA	AU 03, CR 02, CU 01, PR 02		X
DOV. HEBxDOV. ABBYSS.	AU 03		X
DURIO ZIBETHINUS	HN 02, PR 02, S6 01		0
ELAEAGNUS PHILIPPENSIS	PR 02, US 10		X
ENTEROBIUM CYCLOCARPUM	CO 01, CR 01, HN 01, NL 01, NZ 01, PR 02		XXX
ERIOBOTRYA JAPONICA	AU 03, AU 09, AU 18, CU 01, FR 01, IN 01, NZ 01, US 01, US 03, US 08	640	X
ERYTHRINA ABYSSINICA	CR 01(M), ET 02(M), Z1 01(PC, M)	300-4000	XXX
ERYTHRINA BERTEROANA	CR 01	4000-5000	XXX
ERYTHRINA BRUCEI	ET 02(M)		XXX
ERYTHRINA CAFFRA	AU 09, AU 10, AU 11, CR 01(M), NZ 01, US 03, US 04, US 07, US 08, ZA 01	6500	XXX
ERYTHRINA CORALLODENDRON	CU 01, NZ 01, PR 02		XXX
ERYTHRINA CRISTA-GALLI	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, CR 01(M), FR 01, IN 06(C), IT 01, NL 03, NZ 01, PR, 02, US 03, US 04(PC, M), US 08	2400-2600	XXX
ERYTHRINA FUSCA	CR 01, PR 02	2000	XXX
ERYTHRINA INDICA	IN 08, IN 10, IN 11, IT 01, S6 01, US 03		XXX
ERYTHRINA LITHOSPERMA	IN 01		XXX
ERYTHRINA LYSISTEMON	AU 09, CR 01(M), ZA 01	7130	XXX
ERYTHRINA POEPPIGIANA	CR 01, NL 01, US 01	3000	XXX
ERYTHRINA SUBEROSA	IN 03, IN 10, IN 11		XXX
ERYTHRINA TOMENTOSA	NZ 01		XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
ERYTHRINA VARIEGATA	AU 11, AU 14(M), IN 01, IN 01, IN 03, IN 12, PR 02, TW 01, US 04(PC, M)		XXX
EUCALYPTUS ACMENOIDES	AU 07, AU 08, AU 10, AU 11, NZ 01		XXX
EUCALYPTUS ALBA	AU 08, AU 11, AU 12, AU 20, IN 01, IN 10, IN 11, NL 01, NL 02, NZ 01	57000-65000	XXX
EUCALYPTUS ANDREWSII	AU 08		XXX
EUCALYPTUS ASTRINGENS	AU 11		XXX
EUCALYPTUS BRASSIANA	AU 12		XXX
EUCALYPTUS BICOSTATA	AU 08, AU 11, NL 02		XXX
EUCALYPTUS BOTRYOIDES	AU 05, AU 06, AU 07, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01, GT 02, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07	330000-3500000	XXX
EUCALYPTUS BRIDGESIANA	AU 07, AU 08, AU 11	118000-376000	XXX
EUCALYPTUS CAMALDULENSIS	AU 01(C, M), AU 04(C), AU 05, AU 06, AU 07, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 17, AU 19(C), BF 01, FR 01, FR 02(M), CR 01, CO 01, DK 01, GT 02, IL 01, IL 02, IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, IT 01, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NL 03, NZ 01, RW 01, SG 01, SN 01, US 03, US 04, US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	90000-400000	XXX
EUCALYPTUS CITRIODORA	AU 01(C, M), AU 06, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01, CO 01, FR 01, FR 02(M), GT 01, GT 02, HN 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, IT 01, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NL 03, NZ 01, SG 01, SV 01(C, PC), US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	108000-1240000	XXX
EUCALYPTUS CLADOCALYX	AU 05, AU 06, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), FR 01, IL 02, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 08, ZA 01	108000-641400	XXX
EUCALYPTUS CLOEZIANA	AU 01(C, M), AU 08, AU 10, AU 11, AU 12, AU 15, AU 17, FR 01, FR 02(M), GT 02, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07	141000-3605000	XXX
EUCALYPTUS CREBRA	AU 04(C), AU 10, AU 11, AU 12, NL 02, NZ 01	196000-853000	XXX
EUCALYPTUS DALRYMPLEANA	AU 04(C), AU 07, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, FR 01, IT 01, NL 01, NZ 01, US 03	210000	XXX

Directorio de semillas

717

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
EUCALYPTUS DEALBATA	AU 04(C), AU 08		XXX
EUCALYPTUS DEANEI	AU 08, AU 09, AU 15, NL 02, US 03	682000-756000	XXX
EUCALYPTUS DEGLUPTA	CR 01, DK 01, FR 02(M), GT 01, MA 01, NL 01, NL 02, NP 01(PC), PR 01(M), SV 01(C, PC), US 03	14000000-38000000	XXX
EUCALYPTUS DELEGATENSIS	AU 05, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, FR 01, IT 01, NL 01, NZ 01	90000	XXX
EUCALYPTUS DUNNII	AU 07, AU 08, AU 11, NL 01, NL 02, NZ 01		XXX
EUCALYPTUS EXSERTA	AU 08		XXX
EUCALYPTUS FASTIGATA	AU 05, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, KE 03, NL 01, US 03, US 07, ZA 01	94000-131000	XXX
EUCALYPTUS GLAUCESCENS	AU 07		XXX
EUCALYPTUS GLOBULUS	AU 06, AU 08, AU 09, AU 11, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01, CO 01, DK 01, FR 01, GT 01, GT 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 13, IT 01, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NL 03, NZ 01, SG 01, US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	70000-352100	XXX
EUCALYPTUS GLOBULUS SSP. BICOSTATA	AU 05		XXX
EUCALYPTUS GLOBULUS SSP. GLOBULUS	AU 05		XXX
EUCALYPTUS GLOBULUS SSP. PSEUDOGLOBULUS	AU 05		XXX
EUCALYPTUS GLOBULUS VAR. MAIDENI	CR 01, RW 01		XXX
EUCALYPTUS GOMPHOCEPHALA	AU 05, AU 06, AU 09, AU 11, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 17, AU 19(C), CR 01, FR 01, IL 02, IT 01, KE 03, NL 01, NL 02, US 03, US 06(C, PC), US 07, ZA 01	6600-458330	XXX
EUCALYPTUS GRANDIS	AU 01(C, M), AU 06, AU 07, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 15, AU 16(C, AU 17, AU 19(C), CO 01, CO 01(PC, M), CR 01(M), GT 02, IN 01, IN 07, IN 13, IT 01, KE 03, NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, US 03, US 06(B, PC), US 07, US 08, ZA 01	200000-3000000	XXX
EUCALYPTUS GUMMIFERA	AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C),	84000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
EUCALYPTUS GUNNII	AU 11, AU 16, IT 01, NL 01, US 03, US 08		XXX
EUCALYPTUS INTERMEDIA	AU 08, AU 12		XXX
EUCALYPTUS INTERTEXTA	AU 08		XXX
EUCALYPTUS LEHMANNII	AU 05, AU 06, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C), NZ 01, US 07, US 08, ZA 01	88000-100000	XXX
EUCALYPTUS LEUCOXYLON	IT 01, US 08		XXX
EUCALYPTUS LINDLEYANA	US 03		XXX
EUCALYPTUS MARCARTHURI	AU 07, AU 08, AU 09, AU 15, AU 17, FR 01, NL 01, NL 02, US 03, ZA 01	366000-434000	XXX
EUCALYPTUS MACROCARPA	AU 11		XXX
EUCALYPTUS MACULATA	AU 01(C, M), AU 05, AU 06, AU 07, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 17, AU 19(C), GT 01, IN 06(C), KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07, ZA 01	73500-159080	XXX
EUCALYPTUS MAIDENI	AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, FR 01, GT 02, IN 01, IN 02, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07, ZA 01	110000-570000	XXX
EUCALYPTUS MELLIODORA	AU 04(C), AU 07, AU 08, AU 10, IT 01, NL 02, NZ 01, US 07, ZA 01	323000-1133000	XXX
EUCALYPTUS MICROCORYS	AU 01(B, M), AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C), CR 01, GT 01, IT 01, KE 03, KE 04(PC), NL 02, NZ 01, RW 01, US 03, US 07	19500-2300000	XXX
EUCALYPTUS MICROTHECA	AU 04(C), AU 08, AU 09, AU 11, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 19(C), CR 01(M), FR 02(M), IN 01, KE 04(PC), NL 01, NZ 01, US 03, US 06(C, PC), US 08	200000-419000	XXX
EUCALYPTUS MOLUCCANA	AU 08, AU 11		XXX
EUCALYPTUS MUELLERANA	AU 05, AU 06, AU 07, AU 08, AU 09, US 03	55000-400000	XXX
EUCALYPTUS NITENS	AU 07, AU 08	40000-185000	XXX
EUCALYPTUS OBLIQUA	AU 05, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, NL 02, NZ 01	86000-91000	XXX
EUCALYPTUS OCCIDENTALIS	AU 11, IT 01		XXX
EUCALYPTUS OLEOSA	AU 08		XXX
EUCALYPTUS PANICULATA	AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, CR 01(M), FR 02(M), IN 01, IN 06(C), IT 01, NL 01, FR 02, RW 01, SN 03, US 07, ZA 01	112000-2021400	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
EUCALYPTUS PAPUANA	AU 11, AU 12, AU 20, US 08		XXX
EUCALYPTUS PELLITA	AU 08, AU 10, AU 11, AU 12, NL 02, NZ 01		XXX
EUCALYPTUS PILULARIS	AU 01(C, M), AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C), FR 02(M), IN 01, NL 01, NL 02, NZ 01, WL 02, US 03	36000-500000	XXX
EUCALYPTUS POPULNEA	AU 08, AU 11		XXX
EUCALYPTUS PROPINQUA	AU 08, AU 11		XXX
EUCALYPTUS PULVERULENTA	IT 01		XXX
EUCALYPTUS PYROCARPA	AU 07		XXX
EUCALYPTUS RADIATA	AU 04(C), AU 05, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C), FR 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07	12000-256000	XXX
EUCALYPTUS REGNANS	AU 08, AU 11		XXX
EUCALYPTUS RESINIFERA	AU 01(C, M), AU 06, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 19(C), FR 02(M), IN 01, IN 06(C), IT 01, NL 01, NL 02, US 03, US 07, ZA 01	163000-600000	XXX
EUCALYPTUS ROBUSTA	AU 01(C, M), AU 06, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 17, AU 19(C), CR 01, FR 01, FR 02(M), GT 01, GT 02, IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 10, IN 11, IT 01, KE 03, NL 01, NL 02, NZ 01, PR 01(M), US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	140000-1000000	XXX
EUCALYPTUS ROSTRATA	NZ 01		XXX
EUCALYPTUS SALIGNA	AU 06, AU 07, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01, FR 01, FR 02(M), GT 02, IN 01, IN 06(C), IN 11, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, SN 01, US 03, US 07, US 08	25000-200000	XXX
EUCALYPTUS SALMONOPHLOIA	AU 11		XXX
EUCALYPTUS SIDEROXYLON	AU 04(C), AU 05, AU 06, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C), CR 01, GT 01, IL 01, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, US 03, US 07, US 08, ZA 01	232000-248000	XXX
EUCALYPTUS SIEBERI	AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17	115000	XXX
EUCALYPTUS SMITHII	AU 07, AU 08, AU 09, AU 11, AU 15, AU 02, US 03, US 07, ZA 01	187000-376000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
EUCALYPTUS TERETICORNIS	AU 01(C, M), AU 05, AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 19(C), AU 17, CO 01, CR 01, FR 01, FR 02(M), GT 02, IL 02, IN 01, IN 06(C), IN 10, IN 12, IN 13, IT 01, KE 03, MA 01, NL 01, NL 02, NZ 01, RW 01, SG 01, US 03, US 04, US 06 (C, PC), US 08	90000-4000000	XXX
EUCALYPTUS TESSELLARIS	AU 12, NL 02		XXX
EUCALYPTUS TORELLIANA	AU 01(C, M), AU 08, AU 09, AU 10, AU 11, AU 12, FR 02(M), IN 01, NL 01, NL 02	263000-800000	XXX
EUCALYPTUS TORQUATA	US 08	45000-50000	XXX
EUCALYPTUS UROPHYLLA	AU 13, FR 02(M), NL 01, RW 01	45600	XXX
EUCALYPTUS VIMINALIS	AU 04(C), AU 05, AU 07, AU 08, AU 09, AU 11, AU 13, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CO 01, CR 01, FR 01, GT 02, IT 01, NL 01, NL 02, US 03, US 07, US 08, ZA 01	347000-596000	XXX
EUGENIA AGGREGATA	AU 03, BR 03, US 10		X
EUGENIA DOMBEYI	AU 03, BR 03, CR 02		X
EUGENIA JAMBOS	IN 11		X
EUGENIA KLOTZSHIANA	BR 03		X
EUGENIA LUSCHNATHIANA	AU 03, BR 03, US 10		X
EUGENIA MALACCENSIS	HN 02, PR 02		X
EUGENIA MYRTIFOLIA	AU 16, NZ 01, US 03, US 08		X
EUGENIA TOMENTOSA	BR 03		X
EUGENIA SMITHII	AU 11, AU 16, NZ 01		X
EUGENIA STIPITATA	BR 03, CR 02		X
EUGENIA UNIFLORA	AU 03, AU 11, BR 03, CR 02, IN 11, PR 02		X
EUGENIA SELLOI	BR 03		X
EUPHORIA DIDYMA	HN 02		0
EUPHORIA LONGANA	HN 02, PR 02, TW 01, US 10		0
EUPHORBIA TIRUCALLI	CU 01		X
EUTERPE EDULIS	AU 16, US 08		XX
FEIJOA SELLOWIANA	AU 03, AU 09, AU 11, AU 17, AU 18, BR 03, FR 01, NZ 01, US 03, US 04, US 08	574700	XXX

Directorio de semillas

721

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
FICUS CARICA	AU 03, NL 03		XX
FLACOURTIA CATAPHRACTA	CU 01		X
FLACOURTIA INDICA	AU 03, CU 01, IN 03, PR 01(M), PR 02		X
FLACOURTIA INERMIS	US 10		X
FLACOURTIA JANGOMAS	IN 01, US 10		X
FLACOURTIA RAMONTCHI	IN 01		X
FLACOURTIA RUKAM	US 10		X
FLEMINGIA MACROPHYLLA	RD 01, SG 01, US 01		XXX
FORTUNELLA JAPONICA	AU 03, CU 01		XX
FORTUNELLA MARGARITA	CU 01, NZ 01, PR 02		XX
GARCINIA DULCIS	CU 01, PR 02		X
GARCINIA LIVINGSTONEI	PR 02, US 10		X
GARCINIA MANGOSTANA	CR 02, HN 02, NZ 01, PR 02		0
GARCINIA TINCTORIA	CR 02, CU 01		X
GARCINIA VENULOSA	PR 02		X
GARCINIA XANTHOCHYMUS	AU 03, PR 02		X
GARUGA PINNATA	IN 01, IN 03, US 04	5400	XX
GENIPA AMERICANA	CR 02, CU 01		X
GLEDITSIA TRIACANTHOS	AU 03, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 18, AU 19(C), CA 01(M), FR 01, FR 01IT 01(C), NL 01, NL 03, US 03, US 06(C, PC), US 07, ZA 01	4800-8000	XXX
GLEDITSIA TRIACANTHOS VAR. INERMIS	AU 11, AU 16(C, PC, M), IT 01, NZ 01, US 08	5400-9000	XXX
GLIRICIDIA SEPIUM	AU 11, CR 01(M), CU 01, ET 02(M), GT 01, GT 02(C, PC, M), HN 01(PC), IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, KE 04(PC), KP 01(PC), MX 01, NI 01, NL 01, PH 01(PC), SG 01, SN 01, SV 01(C, PC), US 01	65000-8000	XXX
GMELENA ARBOREA	AU 09, BF 01, CR 01, DK 01, FR 01, FR 02(M), GT 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 03, KE 04(PC), MA 01, MA 02, NI 01, NL 01, NL 02, NP 01(PC), PH 01(PC), PH 02, SG 01(C, PC, M), SN 01, SV 01(C, PC), US 06(C, PC), US 07, ZA 01	400-3000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
GNETUM GNEMON	HN 02		X
GREVILLEA BANKSII	AU 10, AU 11, AU 16(C, PC, M), AU 17, ET 01(M), FR 01, FR 02(M), IT 01, NZ 01, US 03	55500	XXX
GREVILLEA ROBUSTA	AU 04(C), AU 06, AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 14(M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CR 01, CU 01, DK 01, FR 01, FR 02(M), GT 01, GT 02(PC, M), IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NL 03, NZ 01, PR 02, RW 01, SG 01, TW 01, TZ 02(PC), US 03, US 04(PC, M), US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	51000-150000	XXX
GREWIA ASIATICA	AU 03, IN 03, IN 06(C), IN 11, PR 02		XX
GREWIA OPTIVA	AU 09, AU 19(C), IN 01, IN 03, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NP 01(M), SG 01	12000-15000	XX
GUAIAACUM OFFICINALE	CU 01		XXX
GUAIAACUM SANCTUM	CU 01		XXX
GUAZUMA ULMIFOLIA	CU 01, US 04		XX
GUSTAVIA SUPERBA	CR 02		X
HAEMATOKYLON BRASILETTO	US 01		XXX
HANCORNIA SPECIOSA	BR 03		XX
HARPEPHYLLUM CAFFRUM	AU 03, AU 09, AU 11, AU 16(C, PC, M), AU 17, NL 01, NZ 01, US 03, US 04, US 07, US 08, ZA 01	12000	XX
HIBISCUS ROSA-SINENSIS	CY 01, PR 02		XX
HIBISCUS TILIACEUS	AU 11, AU 14(M), NZ 01, US 06(C, PC)		XX
HOVENIA DULCIS	AU 03, AU 11, AU 18, BR 06, NZ 01, US 07	31000-44000	XX
HURA CREPITANS	CU 01		XX
HYLOCEREUS OCAMPONIS	AU 03		X
HYLOCEREUS UNDATUS	AU 03		X
HYMENAEA COURBARIL	CO 01, PR 02		XXX
INGA FAGIFOLIA	PR 02		0
INGA LAURINA	CU 01		0
INGA PATERNO	AU 03		0
INGA SPECTABILIS	AU 03		0
INGA VERA	NL 01, PR 02		0

Directorio de semillas

723

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
INOCARPUS EDULIS	HN 02		X
INTSIA BIJUGA	US 01		XXX
JACARANDA MIMOSAEFOLIA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C), CY 01, GT 01, IL 02, IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, KE 04(PC), NL 01, NL 03, NZ 01, PR 02, RW 01, SG 01, US 03, US 07, US 08, US 09, ZA 01	11000-10000	XXX
JATROPHA CURCAS	CU 01, IN 01, BF 01	2370	XX
JUBAEA CHILENSIS	AU 03, IT 01, US 03		XX
JUGLANS MICROCARPA	ZA 01		XXX
JUGLANS NEOTROPICA	CO 01	38	XXX
KHAYA NYASICA	AU 09, CU 01, NZ 01, ZA 01, ZN 01(PC, M)	2000-3800	XX
KHAYA SENEGALENSIS	AU 14(M), BF 01, CR01(M), FR02(M), NL 01, SN 01	3200-18000	XX
LANNEA ACIDA	BF 01, US 06(C, PC)		XX
LANNEA COROMANDELICA	IN 01, IN 03	7500-9640	XX
LANNEA GRANDIS	CU 01, IN 01, IN 11		XX
LANNEA MICROCARPA	BF 01		XX
LANSIUM DOMESTICUM	HN 02, NZ 01, PR 02		O
LECYTHIS MINOR	PR 02		X
LECYTHIS USITATA	PR 02		X
LECYTHIS ZABUCAJO	PR 02		X
LESPEDEZA BICOLOR	AU 09, AU 11, FR 01, GB 01(M), IT 01, KP 01(PC), KP 02, NL 03, NZ 01, US 07		XXX
LESPEDEZA CYRTOBOTRYA	KP 02		XXX
LESPEDEZA THUNBERGII	KP 02		XXX
LEUCAENA DIVERSIFOLIA	CR01, DK 01, ET 02(M), GB 02(M), MX 01, US 01, US 01 (M)	33000-53800	XXX
LEUCAENA ESCULENTA	CU 01		XXX
LEUCAENA LEUCOCEPHALA	AU 09, AU 11, AU 18, BF 01, CO 01, CR 01, CU 01, DK 01, ET 01(M), ET 02(M), FR 02(M), GB 01(M), GB 02(M), GT 02(PC, M), HN 01(PC), IN 01, IN 02(C), IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 01(PC), KE 03, KE 04(PC), KP 01(C), MA 01, MA 02, MW 01(C), MX 01, NI 01, NL 01, NZ 01, PH 01(PC), PH 02, PK 02(PC, M), PR 01(M), RW 01, SG 01(C, PC, M), SL 01, SN 01, TZ 01(PC), TZ 02(PC), US 01, US 05(M), US 06(C, PC)	13000-34000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
LEUCAENA LEUCOCEPHALA (K8)	AR 03(M), AU 09, KE 02(C), NL 01, US 01(PC)		XXX
LEUCAENA LEUCOCEPHALA K28	KE 02(C)		XXX
LEUCAENA LEUCOCEPHALA K67	HN 01, JM 01(M)		XXX
LEUCAENA LEUCOCEPHALA VAR. CUNNINGHAM	AR 03(C), NL 01		XXX
LEUCAENA LEUCOCEPHALA VAR. PERU	AR 03(C), NL 01		XXX
LEUCAENA PULVERULENTA	CU 01		XXX
LEUCAENA SHANNONI	HN 01		XXX
LICANIA PLATYPUS	CR 02		X
LITCHI CHINENSIS	AU 03, CU 01, CR 02, HN 02, IN 01, PR 02, TW 01		0
MACADAMIA INTEGRIFOLIA	AU 09, AU 11, AU 16, CU 01, CR 02, IT 01, PR 02, US 03, US 06		X
MACADAMIA TETRAPHYLLA	AU 03, CR 02, US 07		X
MAESOPSIS EMINII	KE 03, KE 04(PC), NL 02, RW 01	550-1540	XX
MALPIGHIA GLABRA	AU 03, CR 02, CU 01, IN 01		X
MAMMEA AMERICANA	CR 02, CU 01, PR 02		XX
MANGIFERA INDICA	AU 03, CR 02, CU 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 09, IN 10, N 12, PR 02, SG 01	55	X
MANGIFERA ODORATA	HN 02		X
MANILKARA ZAPOTA	AU 03, CR 02, NI 01, PR 01(M)		X
MELALEUCA LEUCADENDRON	AU 10, AU 11, AU 16, AU 20, NZ 01, PR 02, US 03, US 08		XXX
MELALEUCA QUINQUENERVIA	AU 03, AU 04(C), AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 15, AU 17, CR 01, NZ 01, US 06(C, PC)		XXX XXX
MELALEUCA SYMPHYOCARPA	AU 20		XXX
MELALEUCA VIRIDIFOLIA	AU 10, AU 20		XXX
MELIA AZEDARACH	AU 04(C), AU 09, AU 10, AU 11, AU 13, AU 14 (M), AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 17, AU 19(C) CR 01, CU 01, CY 01, FR 01, GT 01, HN 01(PC), IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01(C), KE 03, KE 04(PC), NI 01, NP 01(M), NZ 01, PK 02(PC), PR 01(M), PR 02, SG 01, SV 01 (C, PC), TW 01, US 03, US 04(PC, M), US 06(C, PC), US 07, ZA 01	475-2800	XXX

Directorio de semillas

725

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
MELICOCCA BIJUGA	CR 02, CU 01, PR 02		XX
MICHELIA CHAMPACA	AU 03, AU 09, AU 11, CU 01, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NZ 01, SG 01, ZA 01	16700-16900	XX
MIMOSA SCABRELLA	BR 01(M), BR 04, CR 01, DK 01, US 01		XXX
MIMUSOPS ELENGI	AU 03, IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, PR 02, SG 01	68000	X
MIMUSOPS HEXANDRA	AU 03, IN 01, IN 08, IN 11		X
MONSTERA DELICIOSA	AU 11, CU 01, IT 01, NZ 01, PR 02, US 03, US 08, US 09		0
MORINDA CITRIFOLIA	PR 02		X
MORINGA OLEIFERA	AU 14(M), BF 01, CR 01(M), CU 01, ET 02(M), IL 01, IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 12, KE 04(PC), NZ 01, SG 01	5000	X
MORUS ALBA	AU 03, AU 09, CU 01, FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, PK 02(P), SG 01, US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08	324000-700000	XXX
MORUS INDICA	IN 03, IN 11		XXX
MORUS LAEVIGATA	IN 01, IN 03		XXX
MORUS NIGRA	AU 03, CU 01, FR 01, NL 03, US 03, US 08	550000-650000	XXX
MORUS SERRATA	IN 01, IN 03		XXX
MORUS RUBRA	US 08		XXX
MUNTINGIA CALABURA	CU 01		X
MURRAYA EXOTICA	AU 11, CU 01, IN 01, IN 03, IN 11, NZ 01, TW 01, US 03, US 04, US 08		X
MURRAYA KOENIGII	AU 03, IN 01		X
MYRISTICA FRAGRANS	PR 02		0
MYRCIARIA CAULIFLORA	AU 03, BR 03, CU 01, US 10		X
MYRCIARIA JABOTICABA	AU 03, NZ 01		X
NEPHELIUM LAPPACEUM	CR 02, HN 02, NZ 01, PR 02		0
NEPHELIUM MUTABILE	CR 02, HN 02		0
NYPA FRUTICANS	AU 16		XX
OCHROMA LAGOPUS	NL 01, NL 02		XX
OCHROMA PYRAMIDALE	CU 01		XX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
OPUNTIA FICUS-INDICA INERMIS	AR 01, CU 01		X
PACHIRA AQUATICA	AU 03		O
PACHIRA INSIGNIS	AU 03		O
PANDANUS ODORATISSIMA	AU 16, NZ 01		X
PANDANUS TECTORIUS	CU 01, IN 01, PR 02, TW 01		X
PANDANUS UTILIS	NZ 01, US 08		X
PARAHANCORNIA AMAPA	BR 03		X
PARINARI EXCELSA	FR 02(M), SN 01	250	X
PARMENTIERA EDULIS	CU 01		XX
PARKIA SPP.	MW 01(PC)		XXX
PARKIA BIGLANDULOSA	IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, S6 01		XXX
PARKIA BIGLOBOSA	BF 01, FR 02(M), IN 01, SN 01	2800-5000	XXX
PARKIA JAVANICA	IN 01, IN 08, IN 10, S6 01	1000-1200	XXX
PARKIA ROXBURGHII	NZ 01		XXX
PARKINSONIA ACULEATA	AU 09, AU 11, AU 19(C), BF 01, CR 01, CU 01, CY01, ET 02 (M), FR 01, FR 02(M), GB 02(M), HN 01(PC), IL 02, IN 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, KE 01(M), KE 03, KE 04(PC), MW 01(PC), NI 01, NL 01, NL 03, NZ 01, S6 01, SN 01, US 01, US 03, US 04(PC, M), US 06(C, PC), US 08, ZA 01	7500-13000	XXX
PASSIFLORA ANTIOQUENSIS	NZ 01		XX
PASSIFLORA EDULIS	AU 09, AU 11, AU 17, CR 02, FR 01, NL 03, NZ 01, TW 01, US 03, US 04, US 08		XX
PASSIFLORA LIGULARIS	CR 02, NZ 01		XX
PASSIFLORA MALIFORMIS	AU 03		XX
PASSIFLORA MOLLISSIMA	AU 11, NZ 01		XX
PASSIFLORA QUADRANGULARIS	AU 11, CR 02		XX
PAULOWNIA TOMENTOSA	AU 11, AU 15, CR 01, FR 01, IT 01(C), NZ 01, US 03, US 04		XX
PELTOPHORUM AFRICANUM	AU 09, AU 11, CR 01, CU 01, IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, IN 11, S6 01, US 07, ZA 01, Z1 01(PC, M)	3300-13000	XXX

Directorio de semillas

727

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
PERESKIA GRANDIFOLIA	IN 01		XX
PERICOPSIS ELATA	GH 01		X
PERSEA AMERICANA	CR 02		O
PHOENIX DACTYLIFERA	AU 09, AU 19(C), CU 01, FR 01, IN 01, IN 06(C), IN 09, IN 10, IN 11, SG 01, US 03	750	XX
PHYLLANTHUS EMBLICA, SYN. EMBLICA OFFICINALIS	IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, SG 01, SG 02, US 06(C, PC)	650-1800	XX
PIMENTA DIOICA	CR 02, CU 01, NZ 01, PR 02		O
PINUS AYACAHUITE	NL 01, NL 02		XXX
PINUS CARIBAEA	AU 10, AU 11, CA 01(M), CO 01, CR 01, CU 01, GT 01, KE 03, NZ 01, PR 01(M), US 06(C, PC)	27000-56620	XXX
PINUS CARIBAEA VAR. BAHAMENSIS	AU 10, DK 01, NL 01		XXX
PINUS CARIBAEA VAR. CARIBAEA	AU 10, DK 01, FR 02(M), GT 02, NL 01, NL 02, US 07		XXX
PINUS CARIBAEA VAR. HONDURENSIS	AU 10, DK 01, FR 02(M), GT 02, NL 01, NL 02, RW 01	30000-200000	XXX
PINUS CUBENSIS	CU 01, NL 01		XXX
PINUS ELLIOTTII	AU 09, AU 10, AU 16(C, PC, M), CA 01(M), GT 02, NL 02, NZ 01, US 03, US 07	30000-50000	XXX
PINUS ELLIOTTII VAR. DENSE	NL 01	31200	XXX
PINUS ELLIOTTII VAR. ELLIOTTII	DK 01, FR 01, FR 02(M), 01, NL 01, RW 01	32400	XXX
PINUS EXCELSA	AU 09, AU 11, AU 16(C, PC, M), IN 01, IN 06, IN 12, US 04(PC, M)		XXX
PINUS KHASIA	IN 01, IN 03, IN 08, IN 10, NL 01, SG 01, US 04, US 07		XXX
PINUS HALEPENSIS	AU 06, AU 09, AU 11, AU 15, AU 16(C, PC, M), AU 19(C), CA 01(M), CY 01, FR 01, IL 02, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08, ZA 01	13000-80000	XXX
PINUS INSULARIS	NL 02		XXX
PINUS MERKUSII	NL 01, NL 02		XXX
PINUS MICHOACANA	NL 01, NL 02, US 07	15300-19900	XXX
PINUS MONTEZUMAE	NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07	38000-50000	XXX

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
PINUS OCCIDENTALIS	NL 02		XXX
PINUS OCCARPA	AU 10, AU 16(C, PC, M), CA 01(M), CO 01, CR 01, DK 01, FR 01, FR 02(M), 6T 01, 6T 02, HN 01(C), HN 01(C), NL 01, NL 02, RW 01, SV 01(C, PC), US 07	38060-78000	XXX
PINUS PATULA	AU 10, CO 01, IN 03, IT 01, NL 01, NL 02, NZ 01, SG 01, US 03, US 07, US 08, ZA 01	88000-121000	XXX
PINUS PONDEROSA	US 03		XXX
PINUS PSEUDOSTROBUS	IT 01, NL 01, NL 02	36000-44000	XXX
PINUS RADIATA	US 03, US 07, US 08	39000-48000	XXX
PINUS ROXBURGHII	IN 03	9800-9900	XXX
PINUS STROBUS	NL 01, NL 02		XXX
PINUS TAEDA	AU 10, AU 11, NL 01, NL 02, NZ 01, US 03, US 07, US 08	32000-44000	XXX
PINUS TROPICALIS	CU 01, NL 01, NL 02		XXX
PIPER NIGRUM	CR 02, IN 11, NZ 01, PR 02		0
PISTACIA ATLANTICA	NL 01, US 03		XX
PISTACIA CHINENSIS	US 03, US 08		XX
PITHECELLOBIUM DULCE	AU 11, CR 01, CU 01, ET 02(M), GB 02(M), IN 01, IN 02(PC), IN 03, IN 05(C), IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 04(PC), NZ 01, PR 02, SG 01	9000-25700	XX
PLATONIA INSIGNIS	BR 03		X
PODOCARPUS GRACILIOR	IN 08, IN 10, IN 11, SG 01, US 03, US 04, US 08		X
PODOCARPUS MACROPHYLLA	US 03, US 08		X
PONCIRUS TRIFOLIATA	AU 03, NZ 01, US 07		XX
PONGAMIA PINNATA	AU 10, AU 14(M), CU 01, IN 01, IN 02(PC), IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IN 13, PR 02	150-470	X
POUTERIA CAIMITO	AU 03, BR 03, CR 02		X
POUTERIA CAMPECHIANA	AU 03, CR 02, CU 01, PR 02		X
POUTERIA HYPOGLAUCA	CR 02		X
POUTERIA OBOVATA	AU 03		X

Directorio de semillas

729

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
POUTERIA VIRIDIS	AU 03, CR 02		X
PROSOPIS ALBA	AR 01, AR 02(M), AR 03(M), CL 01(M), DK 01, ET 02(M), IL 01, KE 04(PC), NL 01, US 08	10000-30000	XXX
PROSOPIS CHILENSIS	AR 01, CL 01(PC), CL 02(PC), ET 02(M), IN 03, KE 01(M), KE 04(PC), NL 01, TZ 01(R), US 03, US 06(C, PC), US 08	9800-36000	XXX
PROSOPIS CINERARIA	IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, NI 01(M), NL 01, SG 01, US 06(C, PC)	25000-27000	XXX
PROSOPIS GLANDULOSA	AU 09, AU 19(C), ET 02(M)	8000-30000	XXX
PROSOPIS JULIFLORA	AU 09, AU 19(C), BF 01, CO 01, CR 01(M), ET 01(M), ET 02 (M), FR 01, FR 02(M), GB 02(M), HN 01(PC), IL 01, IN 01, IN 02(PC), IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 02(C), KE 03, KE 04(PC), MW 01(C), NL 01, NZ 01, PE 01(M), SG 01, SN 01, TZ 02(M), US 03, US 06(C, PC)	8000-30000	XXX
PROSOPIS PALLIDA	IL 01, KE 02(M), KE 04(PC), PE 01(M), US 01		XXX
PROSOPIS TAMARUGO	AU 19(C), CL 01(C), CL 02(PC), DK 01, ET 02(M), KE 03, KE 04(PC), NL 01, US 06(C, PC)	65000-90000	XXX
PRUNUS SEROTINA SSP. CAPULI	CO 01, NZ 01, US 07, ZA 01		XX
PSIDIUM CATTLEIANUM, SYN. P. LITTORALE	AU 03, AU 09, AU 11, FR 01, US 03, US 04, US 08		XX
PSIDIUM CATTLEIANUM "LUCIDUM"	AU 03, CR 02, NZ 01, US 03, US 08		XX
PSIDIUM FREDRICHSTALIANUM	AU 03, CR 02, CU 01		XX
PSIDIUM GUAJAVA	AU 03, AU 09, AU 11, AU 18, CR 02, FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 09, IN 10, IN 12, PR 01, US 04, US 06(C, PC)		XX
PSIDIUM GUINEENSE	AU 03, BR 03, CR 02		XX
PSIDIUM MOLLE	BR 03, CU 01, ZA 01		XX
PSIDIUM SARTORIANUM	AU 03		XX
PTEROCARPUS INDICUS	AU 14, CR 01(M), PH 01(M), PR 01(M), PR 02, US 01	1650-2100	XXX
PUNICA GRANATUM	AU 03, AU 09, AU 11, AU 17, CU 01, FR 01, IL 02, IN 01, IN 03, IN 10, IN 12, IT 01, NL 01, NL 03, NZ 01, SG 01, US 03, US 04	67200	XX
QUERCUS GLAUCA	IN 03	570-1900	X

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
QUERCUS INCANA	IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 09	500-1500	X
QUERCUS MEXICANA	ZA 01		X
QUERCUS SERRATA	IN 03		X
QUERCUS VIRGINIANA	US 03, US 08		X
RHEEDIA BRASILIENSIS	BR 03, PR 02		0
RHEEDIA MADRUNO	PR 02		0
RHODOMYRTUS TOMENTOSUS	AU 03		X
RICINUS COMMUNIS	AU 09, CU 01, CY 01, IL 01, IN 01, IN 06(C), NL 01, NL 02, NL 03, NZ 01, S6 01, TW 01, US 04		XX
ROBINIA PSEUDO-ACACIA	AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, AU 19(C), CA 01(M), CL 02(C), CR 01, CY 01, ET 02(M), FR 01, L 01, IL 02, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01(C), KP 01(PC), NL 01, NL 02, NL 03, NZ 01, PK 02(M), S6 01, US 03, US 06(C, PC), US 07, US 08	40000-150000	XXX
ROLLINIA DELICIOSA	AU 03, CU 01		X
ROLLINIA MUCOSA	AU 03, CU 01		X
SALACCA EDULIS	PR 02		0
SALIX BABYLONICA	IN 01		0
SALMALIA MALABARICA	CR 01, IN 01, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, S6 01		XX
SAMANEA SAMAN	AU 09, AU 11, AU 14(M), AU 18, CO 01, CR 01, CU 01, ET 02(M), GB 02(M), IN 01, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 12, KE 04(PC), NI 01, PH 01(PC), PR 02, S6 01, US 04(PC, M), US 01, US 04(PC, M), VE 01(M)	5000-7400	XXX
SAMBUCUS NIGRA	IT 01, NL 03, US 08	280000-400000	XX
SAMBUCUS RACEMOSA	IT 01, US 08		XX
SANDORICUM KOETJAPE	AU 03, HN 02, PR 02		0
SAPIUM SEBIFERUM	AU 09, AU 11, AU 15, AU 17, CU 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 10, IN 12, NZ 01, S6 01, TW 01, US 03, US 04(PC, M), US 06(C, PC), US 08	14200-16000	XXX
SCHINUS MOLLE	AU 03, AU 09, AU 10, AU 11, AU 14(M), AU 15, AU 17, AU 19(C), CO 01, CY 01, FR 01, GB 02(M), GT 01, IL 01, IL 02, IT 01, KE 03, KE 04(PC), NL 01, NZ 01, PR 02, US 03, US 04, US 07, US 08, ZA 01	14000-44000	XX

Directorio de semillas

731

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
SCHIZOLOBIUM PARAHYBUM	AU 11, BR 02, CR 01, HN 01, KE 04(PC), NZ 01	800-5900	XXX
SCLEROCARYA BIRREA SSP. CAFFRA	AU 03, AU 09, BF 01, ZA 01, ZM 01(PC, M), US 07, ZA 01		XX
SESBANIA FORMOSA	AU 16		XXX
SESBANIA GRANDIFLORA	AU 09, AU 11, AU 14(M), AU 17, AU 19(C), CR 01, CU 01, ET 02(M), IN 01, IN 02(PC), IN 03, IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 12, KE 04(PC), NL 01, SG 01(C, PC, M), US 01, US 02(R), US 06(C, PC)	17000-20000	XXX
SESBANIA SESBAN	DK 01, IN 01, IN 02(PC), KE 04(PC), MW 01(C), RW 01, SG 01, US 01, US 02(M), US 04		XXX
SIMAROUBA GLAUCA	CR 01, CU 01 6T 01, NI 01, SV 01(C, PC)	550-1500	XX
SOLANUM MURICATUM	AU 03		0
SOLANUM QUITOENSIS	CO 01, NZ 01		XX
SOLANUM TOPIRO	RD 01		XX
SPATHODEA CAMPANULATA	AU 09, AU 10, AU 11, AU 16(C, PC, M), CO 01, CU 01, GT 01 IN 01, IN 06(C), IN 10, IN 11, NZ 01, PR 01(M), PR 02, RW 01, SG 01, TW 01, US 04(PC, M), ZA 01	102980-252000	XXX
SPONDIAS CYTHEREA	AU 03		X
SPONDIAS DULCIS	CR 02		X
SPONDIAS MANGIFERUM (S. PINNATA)	AU 03, IN 01		X
SPONDIAS MOMBIN	CR 02, ET 02(M)		X
SPONDIAS PURPUREA	AU 03, BR 02, CR 02, CU 01		X
STELIOCARPUS BURAHOL	HN 02, PR 02		X
STERCULIA FOETIDA	CU 01, IN 01, IN 10, NZ 01, PR 02, TW 01		X
STERCULIA APETALA	CO 01		X
SWIETENIA HUMILIS	HN 01	1300	XX
SWIETENIA MACROPHYLLA	CO 01, CR 01, CU 01, HN 01, IN 01, IN 10, IN 11, NL 02, PR 02, SG 01	2000	XX
SWIETENIA MAHAGONI	CU 01, IN 01, IN 03, IN 10, IN 11, NL 02, SG 01, US 03	7000	XX
SYZYGIUM AQUEUM	AU 03		0

Directorio de semillas

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
SYZYGIUM CUMINI	AU 03, CU01, IN01, IN03, KE 04(PC), PR02, US 10	1100-4100	0
SYZYGIUM JAMBOS	AU 03, IN 01, IN 06(C), PR 02	1200	0
SYNSEPALUM DULCIFICUM	AU 03, PR 02		0
TABEBUIA SP. SP.	NL 02		XXX
TABEBUIA PENTAPHYLLA	NZ 01, US 03, US 04		XXX
TAMARINDUS INDICA	AU 09, AU 11, AU 14(M), AU 18, CR 01(M), CU 01, ET 02(M), IN 01, IN 03, IN 04(C), IN 06(C), IN 08, IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, KE 01(M), KE 03, KE 04(PC), NI 01, S6 01	700-2600	XX
TAMARIX APHYLLA	IL 01, IN 03		0
TAMARIX GALLICA	AU 11, FR 01, NL 01, US 04(PC, R)		0
TECOMA STANS	AU 09, AU 16(C, PC,M), AU 19(C), CO 01, CU 01, CY 01, GT 01, IL 02, IN 01, IN 01, IN 06(C), IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, KE 03, KE 04(PC), NI 01, NL 01, NZ 01, S6 01, US 03, US 04, US 08, ZA 01	100000-153000	XX
TECTONA GRANDIS	BF 01, CO 01, CR 01, IN 01, IN 08, IN 10, IN 11, NL 02, S6 01, TW 01		XX
TEPHROSIA CANDIDA	IN 01, IN 11		XX
TEPHROSIA VOGELII	S6 01		XX
TERMINALIA ARJUNA	CU 01, IN 01, IN 08, IN 11		XX
TERMINALIA BELERICA	CU 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 10, IN 12	340-470	XX
TERMINALIA CATAPPA	CO 01, CU 01, IN 01, IN 03, IN 10, PR 02, S6 01	150-860	XX
TERMINALIA CHEBULA	IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 07, IN 08, IN 10, IN 11, IN 12, S6 01	220-800	XX
TERMINALIA IVORENSIS	CR 01, NL 01	8000	XX
TERMINALIA SUPERBA	CR 01, FR 02(M), NL 01, SN 01	8000-10500	XX
THEOBROMA BICOLOR	CR 02		0
THEOBROMA GRANDIFLORUM	BR 03, CR 02		0
THITONIA DIVERSIFOLIA	RD 01		XX
TIPUANA TIPU	AR 02(M), AU 09, AU 10, AU 11, AU 17, FR 01, IL 02, KE 04(PC), NL 01, NZ 01, US 03, US 07, US 08, ZA 01	1600-2500	XXX
TOONA AUSTRALIS	AU 16		XX
TOONA CILIATA	DK 01, NL 02, PR 01(M)	126000-589000	XX
TOONA SERRATA	IN 03		XX
TREMA ORIENTALIS	IN 03, TW 01	369700	XX

Directorio de semillas

733

ESPECIE	PROVEEDORES	CANTIDAD POR KILO	VIABILIDAD
TRIPHASIA TRIFOLIA	CU 01, IN 01		XX
VANGUERIA MADAGASCARIENSIS	CU 01, PR 02		X
VANILLA PLANIFOLIA	CR 02, PR 02		0
ZIZYPHUS MAURITIANA, Z. JUUBA	AU 03, AU 09, AU 11, AU 18, AU 19(C), BF 01, CU 01, FR 01, IN 01, IN 03, IN 06(C), IN 09, IN 10, IN 11, IN 12, IT 01, KE 01(M), KE 04(PC), NI 01(M), NL 01, NL 03, NZ 01, PK 02(PC), PR 02, S6 01, SN 01, US 03	650-3500	XX
ZIZYPHUS MUCRONATA	AU 03, AU 09, BF 01, NZ 01, US 07, ZA 01	877	XX
ZIZYPHUS NUMMULARIA	ET 02(M)		XX
ZIZYPHUS SPINA-CHRISTI	AU 03, AU 09, AU 19(C), IL 02, IN 11, NL 01, US 06(C, PC)	15000	XX

LISTA DE PROVEEDORES DE SEMILLAS

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
AR 01	ESTANCIAS DEL COMLARA S.A. P O BOX 451, Rio Cuarto 5800, ARGENTINA. Tel: 0586-30097, Telex: 54526 C.C.I.R.C AR
AR 02	INSTITUTO FORESTAL NACIONAL, Pueyrredon 2446- 4 piso, Buenos Aires, ARGENTINA Tel: 801-7024
AR 03	SEMILLERO LA MAGDALENA, Cerrito 822-7 piso, Buenos Aires, ARGENTINA, Tel:46-4425/9185, Telex:18857 GAPSA AR
AU 01	DENDROS SEED SUPPLIES, P O Box 144, Weston Creek, ACT 2611, AUSTRALIA, Tel: (062) 881490, Telex: 62614 PUBLX
AU 02	WOODS & FORESTS DEPARTMENT, G.P.O. Box 1604, Adelaide 5001, AUSTRALIA, Tel: (08)2167211, Telex: AA 82231, Teleg: WOODFOREST Adelaide
AU 03	"FRUIT SPIRIT" RESEARCH NURSERY & GARDENS, Dorrroughby, N.S.W. 2480, AUSTRALIA, Tel: 066-895-192
AU 04	H. GRANT - AUSTRALIAN SEEDS, 2 Sandra Place, Dubbo 2830, AUSTRALIA, Tel : 068 82 400
AU 05	DEPARTMENT OF CONSERVATION, FORESTS & LANDS, G.P.O. 4018, Melbourne, Victoria 3001, AUSTRALIA, TEL: 03 6179222, TELEX: AA 36440
AU 06	CONSERVATION & LAND MANAGEMENT DEPT., 50-Hayman Road, Como W.A. 6152, AUSTRALIA, Tel:(09) 3676333
AU 07	KYLISA NATIVE SEED SUPPLIERS, P. O. BOX 175 Weston Creek ACT 2611, AUSTRALIA Tel : (062) 887408, Telex : PUBLX AA62614
AU 08	WESTERN WILDLIFE SUPPLY, P. O. Box 90, Gilgandra N. S. W. 2827, AUSTRALIA, Tel : 61 68 4772 473, Teleg : EUKOSEEDS
AU 09	M.L. FARRAR PTY. LIMITED Po Box 1046, East Nowra, N.S.W. 2541, AUSTRALIA, Tel: 6144217692 (Internat.);(044) 217692 (National) Telex: AA 71133 FLANY
AU 10	QUEENSLAND DEPARTMENT OF FORESTRY, G. P. O. Box 944 Brisbane 4001, AUSTRALIA, Tel : (07) 224 8335 Telex : AA 43988, Teleg : "FORESTRY BRISBANE"

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
AU 11	H. G. KERSHAW PTY. LIMITED, P. O. Box 84, Terrey Hills, N. S. W. 2084, AUSTRALIA, Tel : 450 2444, Telex : AA 75606 Teleg : KERSHAW Sydney
AU 12	AUSTRALIAN TROPICAL PLANT SUPPLIES, P. O. Box 5, Mount Molloy, Queensland 4880, AUSTRALIA, Tel : 61 70941276
AU 13	TREE SEED CENTRE. Div. of Forest Research, CSIRO, P.O.Box 4008, Victoria Terrace, A.C.T. 2600, AUSTRALIA, Tel: (062) 818203, Telex: 62751
AU 14	CONSERVATION COMMISSION OF THE NORTHERN TERRITORY, P.O. Box 38496, Winnellie, N.T., AUSTRALIA, Tel: 220211
AU 15	FORESTRY COMMISSION OF NEW SOUTH WALES, PO Box J19, Coff's Harbour Jetty, N.S.W. 2450, AUSTRALIA, Tel: (066) 528900, Telex: 66922
AU 16	D. ORRIEL - SEED EXPORTERS, Villa 11 Madeira Gardens, 10 Golfview Street, Mt. Yokine, Western Australia, AUSTRALIA 6060, Tel : (619) 344 2290, Telex : AA92881 PE258 ORRIEL
AU 17	ROYSTON PETRIE SEEDS P/L, PO Box 77, Dural, N.S.W. 2158, AUSTRALIA, Tel: 61.2.6512658/6541186, Telex: AA 75572 ROSEED
AU 18	PHOENIX SEEDS ASSOCIATION, PO Box 9, Stanley, 7331, Tasmania, AUSTRALIA, Tel: (004) 581105, Telex: 58134
AU 19	KIMBERLEY SEEDS, 51 King Edward Road, Osborne Park 6017, AUSTRALIA Tel : (09) 4464377, Telex : 94371
AU 20	TOP END SEEDS P. O. Box 2204, Darwin N. T. 0801, Phone : (089) 811962
AU 21	CSIRO DIVISION OF FOREST RESEARCH P.O. Box 4008, Queen Victoria Terrace, A.C.T. 2600 AUSTRALIA Phone : (062) 818211, Telex : 62751 Facsimile : (062) 818312
AU 22	CSIRO DIVISION OF TROPICAL CROPS & PASTURES 306 Carmody Road, St. Lucia, Qld. 4067 AUSTRALIA Phone : (07) 377 0209 Telex : 42159
AU 23	FUTURE FORESTS A. J. & J. A. TRAIANE AND ASSOCIATES 14 Lewis St. Glenroy 3045 AUSTRALIA, Telephone : (03) 306 3635

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
BF 01	CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIERES BP 2682 OUAGADOUGOU, Burkina Faso, AFRICA Tel : 33-30-43 Telex : 5345 BF
BR 01	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA-EMBRAPA, Estrada Da Ribeira KM 111, Caixa Postal 3319, 80000-Quitiba-PR, BRAZIL, Tel : (041) 256-2233, Telex : (041) 5635 EBPA
BR 02	FLORESTAS RIO DOCE S/A, Caixa Postal 91, CEP 29000, Linhares, ES, BRAZIL, Tel : 027 2642214
BR 03	EMBRAPA/CENARGEN CENTRO NACIONAL DE RECURSOS ENERGETICOS S.A.I.N. Parque Rural Cx. Postal : 10.2372 70.770 - Brasilia - DF. BRASIL
BR 04	SADIA CONCORDIA S/A Rua Senador Atilio Fontana, 86 89.700- Concordia- Santa Catarina- Brasil
BR 05	TANAC S/A Rua T. Weibull, 199 95.780 - Montenegro- Rio Grande do Sul Brasil
BR 06	INSTITUTO ATALIBA PAZ Rua Goncalves Dias, 570 90.000- Porto Alegre- Rio Grande do Sul- Brasil
CA 01	CANADIAN FORESTRY SERVICE, Petawawa National Forestry Institute, Chalk River, Ontario CANADA, Tel : 613-589-2880, Telex : 053-34557
CL 01	INSTITUTO FORESTAL (INFOR), Huérfanos 554, Casilla 3085, Santiago, CHILE, Tel: 396189, Teleg : HUERFANOS 554
CL 02	CENTRO DE SEMILLAS FORESTALES, CORPORACION NACIONAL FORESTAL, Casilla 5, Chillan, CHILE, Tel : 23888, Telex : 262011BOOTH CI, Teleg:CONAF-Chillan
CO 01	INDERENA - BANCO DE SEMILLAS, A.A. 13458, Bogotá, D.E., COLOMBIA, Tel : 245 61 48, Telex : 44428
CR 01	BANCO LATINOAMERICANO DE SEMILLAS FORESTALES, CATIE, Turrialba, COSTA RICA, Tel : 56-6021, Telex : 8005 CATIE C.R., Teleg : CATIE TURRIALBA
CR 02	CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE) Unidad de Recursos Fitogenéticos Turrialba, Costa Rica, Tel : 56-6021 Telex : 8005 CATIE C. R., Teleg : CATIE TURRIALBA

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
CU 01	JARDIN BOTANICO NACIONAL UNIVERSIDAD DE LA HABANA Carretera del Rocío, Km. 3 1/2 Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba
CY 01	DEPARTMENT OF FORESTRY, DIRECTOR OF DEPT. OF FORESTS, Ministry of Agriculture & Natural Resources, Nicosia CYPRUS, Tel : NICOSIA 402261
DK 01	DANIDA FOREST SEED CENTRE, Krogerupvej 3A, 30050 Humlebaek, DENMARK, Tel:02 190500, Telex: 16600 FOTEXDK, Teleg:FORESTSEED, HUMLEBAEK
ET 01	FORESTRY RESEARCH CENTRE, P. O. Box 1034, Addis Abeba, ETHIOPIA, Tel: 185444, 185445
ET 02	ILCA, FLAG UNIT, P O B 5689 Addis Abeba, ETHIOPIA, Tel : 18-32-15, Telex : 21207 ADDIS, Teleg : ICAF Addis Abeba
FR 01	VERSEPUY, 43000 Le puy, FRANCE, Tel : 71 093213, Telex : 393400 VERSEPUY
FR 02	CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, LABORATOIRE DE GRAINES, 45 Bis Avenue de la Belle Gabrielle, 94130 Nogent Sur Marne, FRANCE, Tel : (1) 873-32-95, Telex : CETEFO 211065 F
GB 01	ROYAL BOTANIC GARDENS KEW (WAKEHURST PLACE), Ardingly, Haywards Heath, West Sussex RH 17 6TN, ENGLA'D. Tel : ARDINGLY 892701, Telex : 296694 KEWGAR
GB 02	COMMONWEALTH FORESTRY INSTITUTE, South Parks Road, Oxford OX4 1EP, ENGLAND, Tel : (0865) 511431, Telex : 83147 VIAOR G

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
GH 01	FOREST PRODUCTS RESEARCH INSTITUTE (GHANA FORESTRY COMMISSION) University P.O. Box 63, Kumasi Ghana Telephone 5351/5873 Ext. 400 Telegraphic Address: FORSEARCH
GT 01	BANCO DE SEMILLAS FORESTALES - BANSEFOR/INAFOR, 7a. Avenida 7-00 Zona 13, GUATEMALA, Tel : 314754
GT 02	EXPORTACION DE SEMILLAS - SEED EXPORT, Apartado postal 543, Guatemala City, GUATEMALA, Tel: 536491/515247, Telex: 6127FFK COGU, Teleg: LEWALD Guatemala
HN 01	BANCO DE SEMILLAS-ESNACIFOR, Apartado 2, Siguatepeque, Comayagua, HONDURAS, Tel: 73-20 18 Ex. 35, Telex: 312 1172 CONDEFOR HT
HN 02	JARDIN BOTANICO NACIONAL DE LANCETILLA A.P. 49 Tela, Atlántida Honduras
ID 01	PERUM PERHUTANI, Manggala Wana Bakti B1 IV Fl.4, Gatot Subroto Street, Jakarta, INDONESIA, Tel :583038-583048, Telex : 46283
ID 02	DIRECTORATE GENERAL REFORESTATION & LAND REHABILITATION, Floor 13 Gedung Manggala Wana Bakti Jln. Gatot Subroto, Jakarta, INDONESIA, Tel : 021-5834, Telex : 48228 PRX IA
IL 01	INSTITUTE FOR APPLIED RESEARCH, BEN GURION UNIVERSITY OF THE NEGEV, P.O. Box 1025 Beer Sheva 84110, ISRAEL, Tel : (057) 78382, Telex: 341390 RELAY IL E XT. HMP, Teleg: NEGINST
IL 02	ISRAFLORA, FOREST SEEDS OF ARID ZONES, Kiryat-Bialik 2700, P O Box 502, ISRAEL Tel : 04-737155, Telex : 46400 BXHA IL.
IN 01	KUMAR INTERNATIONAL, A/Itmal 206121, Etawah (UP),INDIA

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
IN 02	<p>THE BHARATIYA AGRO INDUSTRIES FOUNDATION, KANDHENU Senapati Bapat Marg, Pune-411 016, INDIA, Telex: (0212)52621, Telex: 0145-288, Teleg: BAIFON</p>
IN 03	<p>SHIVALIK SEEDS CORPORATION, Panditwari, P O Prem Nagar, Dehra Dun - 248007 (U.P.), INDIA, Teleg: HARSH, Dehra Dun</p>
IN 04	<p>AGRONOMIST AND PRINCIPAL INVESTIGATOR AICRP on Agroforestry, Agricultural College, Dharwad 5, INDIA, Tel: 80191, Telex: 865-244 AGCD IN, Teleg: AGRISEARCH</p>
IN 05	<p>SUTTON & SONS (INDIA) PRIVATE LIMITED, 13D Russell Street, Calcutta 700 071, INDIA, Tel: 24-0422/0525/4030, Telex: 021-2020 KINGCOL IN, Teleg: SUTTON CALCUTTA-71</p>
IN 06	<p>INDIA NURSERY & SEED SALES CORPORATION, P. O. Box 4314, 36/962 DDA Flats, Kalkaji, New Delhi-19, INDIA</p>
IN 07	<p>VIJAY SEED STORES, P O Ranjhawala (Raipur), Dehra Dun-248008, (U.P.) INDIA</p>
IN 08	<p>NAND PRAKASH & COMPANY, P.O. New Forest, Dehra Dun-248006, (U.P.) INDIA</p>
IN 09	<p>PAL SEED TRADERS, Kaulagarh, P. O. Kaulagarh, Dehra Dun (U.P.) INDIA, Teleg : Above full address</p>
IN 10	<p>PRATAP NURSERY & SEED STORES, Panditwari, P O Premnagar, Dehra Dun 248007 (U. P), INDIA Tel: 8338, Teleg : PRATAPNUR, Dehra Dun</p>
IN 11	<p>TOSHA TRADING COMPANY 161, Indira Nagar Colony, P. O. Indira Nagar Colony, Dehra Dun - 248001, INDIA, Tel: 3430, Teleg: TOSHA</p>
IN 12	<p>AGGARWAL NURSERY & SEEDS STORES Panditwari, P. O. Prem Nagar, Dehra Dun 248007 (U.P.), INDIA</p>

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
IN 13	TAMIL NADU FOREST DEPARTMENT, FOREST GENETIC DIV. Bharathi Park Road, Coimbatore-43, Madras, INDIA
IT 01	FLORASILVA ANSALONI, Casella Postale 2100, 40100 Bologna, ITALI, Tel: (051) 455-218, Telex: 214634 FLOSIL I.
JM 01	DEPARTMENT OF FORESTRY AND SOIL CONSERVATION 173 Constant Spring Road, Kingston 8, JAMAICA, Tel : 092-42667
KE 01	EAST POKOT AGRICULTURAL PROJECT, Kositel, P. O. Marigat Via Nakuru, KENYA
KE 02	BAOBAB FARM LIMITED, P.O. Box 90202, Mombasa, KENYA, Tel : 485 729, Telex : 21265, Teleg : BAMBU
KE 03	KENYA FORESTRY SEED CENTRE DARI, P. O. Box 74, Kikuyu, KENYA, Teleg : P. O. Box 74, Kikuyu
KE 04	TREE SEED PROGRAM, MINISTRY OF ENERGY & REGIONAL DEVELOPMENT, P. O. Box 21552, Nairobi, KENYA, Tel : 565232
KP 01	FOREST RESEARCH INSTITUTE, Chungyangni-Dong, Dongdaemun-Ku, Seoul, KOREA, Tel : 966-8961-5
KP 02	INSTITUTE OF FOREST GENETICS FORESTRY ADMINISTRATION P.O. Box 24, Suwon, Kyonggido 170, Republic of Korea
MA 01	SUPPLY DEPT., Sabah Softwoods Sdn. Bhd., P.O. Box 137, 91007 Tawau, Sabah, Malaysia. Tel: 089-773233
MA 02	SABAH, MALAYSIA PUSAT PENYELIDIKAN HUTAN (FOREST RESEARCH CENTRE) P.O. Box No. 1407, 90008 SANDAKAN, SABAH, MALAYSIA. Telefon: 531522, Telegram: PENYELDIK, SANDAKAN, Telex: MA 82016.
MW 01	FORESTRY RESEARCH INSTITUTE OF MALAWI, P. O. Box 270, Zomba, Malawi, Tel : 522866

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
MX 01	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS BIOTICOS, Apdo. Postal 63, Km. 2.5 Antigua Carretera a Coatepec, Xalapa, VER, MEXCO, Tel: 75090/75065, Telex: 015542 INRBME
MY 01, MY 02	VER MA 01, MA 02
NI 01	INSTITUTO NICARAGUENSE DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE (IRENA) Km. 12.5 Carretera Norte, Apartado No. 5123, Managua, NICARAGUA, Tel : 31594-8, Telex : 1328 IRENA NK
NL 01	SETROPA LIMITED, P O Box 203, 1400 AE Bussum, Netherlands, Tel: 215258754, Telex: 73255 SETRO, Teleg: SETROPA HUIZEN
NL 02	TIMMERS & LEYER, Postbus 17, cruquiusweg 9, 2100 AA Heemstede, NETHERLANDS, Tel: (023) 284340, Telex: 41754TMYNL, Teleg: TIMLY - HOLLAND
NL 03	MEDIGRAN, P.O. Box 731, 1180 AS Amstelveen, NETHERLANDS, Telex : 37980 (Attn: MEDIGRAN)
NP 01	TREE SEED UNIT, Hattisar, Naxal, Kathmandu, NEPAL, Tel : 412004
NZ 01	PETER B. DOW & COMPANY P.O. Box 696, Gisborne 3800, New Zealand. Cables: Dowseeds. Telephone: (79) 83 408. Telex: NZ 31247, Fax (79) 78844
PE 01	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Apdo. 456, La Molina, Lima, PERU Tel : 35-2035
PH 01	FOREST RESEARCH INSTITUTE, College, Laguna 3720, PHILLIPPINES

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
PH 02	<p>MANILA SEEDLING BANK FOUNDATION, INC. Quezon Ave., Ext: Corner e. de Los Santos Ave. Quezon City, Metro Manila, PHILLIPPINES, Tel : 99-50-51 or 99-50-52</p>
PK 01	<p>ELITE NURSERIES INC., 3 Street 67 Sector F7/3 Islamabad, PAKISTAN, Tel : 051-826523, Telex : 5945-CTOIB PK</p>
PK 02	<p>DIRECTOR, PAKISTAN FOREST INSTITUTE, Forest Geneticist, Peshawar, PAKISTAN, Tel : 40393, Teleg :PAKFI; Peshawar</p>
PNG 01	<p>DEPARMENT OF FORESTS Frangipani Street, P.O. Box 5056 BOROKO, PAPUA NEW GUINEA Telegrams Forests, Telex NE 22360, Telephone 254022</p>
PNG 02	<p>WAU ECOLOGY INSTITUTE P.O. Box 77, Wau, Papua New Guinea Tel: 44-6341, Cables Ecologywau</p>
PR 01	<p>SOUTHERN FOREST EXPERIMENT STATION, INSTITUTE OF TROPICAL FORESTRY, P. O. Box AQ, Rio Piedres, Puerto Rico 00928, Tel : 809-753-4335</p>
PR 02	<p>MAYAGÜEZ INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE AGRICULTURE RESEARCH STATION U.S.D.A. Mayagüez, PR 00708, PUERTO RICO</p>
RD 01	<p>ENDA - CARIBE Apdo. 21000, Huacal, Santo Domingo República Dominicana Tel : (809)566-8321 Telx : 4112 CODETLX DR.</p>
RW 01	<p>I.S.A.R.- DEPARTEMENT DE FORESTERIE CENTRALE DE GRAINES FORESTIERES, B. P. 617, Butare, RWANDA, Telex : 584 AMSUIS RW</p>
SB 01	<p>FORESTRY DIVISION P. O. Box 79, Munda, SOLOMON ISLANDS</p>

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
S6 01	<p>THE INLAND & FOREIGN TRADING CO. (PTE) LTD. Block 79A, #04-418/420, INDUS ROAD. SINGAPORE 0316</p>
SL 01	<p>FORESTRY DIVISION MANR. Youyi Building, Brookfields, Freetown, SIERRA LEONE, Tel : 23445, Teleg : MIN AGRIC Freetown</p>
SN 01	<p>INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES, CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES, LABORATOIRE DE GRAINES, Parc Forestier de Hann, B. P. 2312, Dakar, SENEGAL, Tel : 213219</p>
SV 01	<p>CENTRO DE RECURSOS NATURALES (CENREN). Apartado Postal 2265, Canton el Matasano, Soyapango, San Salvador, EL SALVADOR, Tel : 27-0622</p>
TW 01	<p>YICHAR LIU CO., LTD. P.O. Box 3119 TAIPEI, TAIWAN, Republic of China</p>
TZ 01	<p>DEPARTMENT OF FOREST BIOLOGY, Faculty of Forestry, Sokoine Univ. of Agric, Box 3009, Morogoro, TANZANIA, Tel : 2511, Telex : UNIVMO 55308</p>
TZ 02	<p>TANZANIA FORESTRY RESEARCH INSTITUTE, SILVICULTURAL RESEARCH CENTRE. P. O. Box 95, Lushoto, TANZANIA, Tel : 32</p>
US 01	<p>NIFTAL PROJECT, UNIVERSITY OF HAWAII, P O Box 0, Paia, Main, Hawaii 96779, U.S.A., Tel: 808-579-9568, Telex: 7430315, Teleg: NIFTAL</p>
US 02	<p>DEPTO. OF AGRONOMY & SOIL SCIENCE, UNIVERSITY OF HAWAII AT MANOA, 190 East-West Road, Honolulu, Hawaii 96822, U.S.A., Tel : 808-948-7530</p>

Proveedores de semillas

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
US 03	CARTER SEED COMPANY, 475 Mar Vista Drive, Vista California 92083, U.S.A., Tel: 619-724-5931, Telex: 269174 SEED UR
US 04	HUROV'S TROPICAL SEEDS, P O Box 1596, Chula Vista, California 92012, U.S.A. Tel: 619-690-0496
US 05	REGIONAL PLANT INTRODUCTION STATION, Georgia Experiment Station, -Experiment, Georgia 30212, U.S.A., Tel : (404)228-7255
US 06	TREE SEED INTERNATIONAL, 1015 18th Street, N. W. Suite 802, Washington D. C. 20036, U.S.A. Tel : 202 822 8817, Telex : 292048 EDI UR, WASHINGTON D.C.
US 07	LAWYER NURSERY 950 Highway 200 West Plain, Montana U.S.A. 59859 Tel: (406) 826-3881 •TLX: 31-9547
US 08	GILBERT R. LONGORIA SEEDS, INC. P.O. Box 146 • Mission, Texas 78572
US 09	TROPICAL FOREST. INC. Rt. 8, Box 218, Mission Texas 78572 Wats: 800-634-9819 Phone: 512-585-8368, Telex: 767530
US 10	SUBTROPICAL HORTICULTURE RESEARCH STATION 13601 Old Cutler Road, Miami, Florida 33158 (305) 238-9321
VE 01	ESTAC. EXPERIMENTAL DE SEMILLAS FORESTALES, Callejón "La Ceiba" El Limón Edo. Aragua, VENEZUELA, Tel : 831932

Proveedores de semillas

745

CODIGO	NOMBRE Y DIRECCION
ZA 01	OFFICER IN CHARGE, SEED SECTION, DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AFFAIRS, P O Box 727, Pretoria, 0001, SOUTH AFRICA, Tel: 012-267120
Z1 01	FOREST RESEARCH DIVISION, P. O. Box 22099, Kitwe, ZAMBIA, Tel : 210268, Telex : ZA3000

ESPECIES FRUTALES TROPICALES Y SUBTROPICALES

También se pueden dirigir a :

RARE FRUIT COUNCIL OF AUSTRALIA, INC.
P. O. Box 707
Cairns, Queensland 4870
AUSTRALIA

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA
DE MANDIOCA E FRUTICULTURA**
Caixa Postal, 007
44.380 - Cruz das Almas - Bahia - Brasil

INDICE DE NOMBRES BOTANICOS

A

<i>Aberia caltra</i>	103	<i>Acer pictum</i>	461
<i>Aberia gardneri</i>	101	<i>Acer villosum</i>	461
<i>Acacia alblida</i>	563	<i>Aceria litchi</i>	319
<i>Acacia aneura</i>	635	<i>Achras lucuma</i>	347
<i>Acacia angustissima</i>	557	<i>Achras sapota</i>	333
<i>Acacia arabica</i>	565	<i>Acmena Smithii</i>	191
<i>Acacia aulacocarpa</i>	407	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	395
<i>Acacia auriculiformis</i>	403	<i>Acrospesia fluctuata</i>	49
<i>Acacia baileyana</i>	575	<i>Actinidia sinensis</i>	73
<i>Acacia catechu</i>	573	<i>Adenanthera pavonina</i>	547
<i>Acacia cincinnata</i>	405	<i>Adhatoda vasica</i>	459
<i>Acacia confusa</i>	557	<i>Adhatoda zeylanica</i>	459
<i>Acacia crassicarpa</i>	405	<i>Adina cordifolia</i>	615
<i>Acacia cultriformis</i>	575	<i>Aegle marmelos</i>	313
<i>Acacia cyanophylla</i>	569	<i>Aegle sepiaria</i>	615
<i>Acacia cyclops</i>	567	<i>Afrormosia elata</i>	413
<i>Acacia dealbata</i>	559	<i>Agathis australis</i>	373
<i>Acacia decurrens</i>	559	<i>Agathis dammara</i>	373
<i>Acacia decurrens var. mollis</i>	559	<i>Agathis loranthifolia</i>	373
<i>Acacia farnesiana</i>	567	<i>Agathis microstachya</i>	373
<i>Acacia galpinii</i>	569	<i>Agathis robusta</i>	373
<i>Acacia gerrardii</i>	575	<i>Agathis spp.</i>	373
<i>Acacia giraffae</i>	575	<i>Agati grandiflora</i>	587
<i>Acacia holosericea</i>	575	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	75,391
<i>Acacia horrida</i>	569	<i>Ailanthus altissima</i>	621
<i>Acacia karroo</i>	569	<i>Ailanthus excelsa</i>	621
<i>Acacia macracantha</i>	575	<i>Ailanthus glandulosa</i>	621
<i>Acacia mangium</i>	401	<i>Aiphanes minima</i>	227
<i>Acacia mearnsii</i>	559	<i>Albizia acle</i>	545
<i>Acacia melanoxylon</i>	409	<i>Albizia adianthifolia</i>	547
<i>Acacia mellifera</i>	575	<i>Albizia chinensis</i>	545
<i>Acacia mollissima</i>	559	<i>Albizia coriaria</i>	547
<i>Acacia neriiifolia</i>	559	<i>Albizia falcata</i>	543
<i>Acacia nilotica</i>	565	<i>Albizia falcata</i>	403, 543
<i>Acacia pendula</i>	575	<i>Albizia guachapele</i>	547
<i>Acacia polyacantha</i>	575	<i>Albizia gummifera</i>	547
<i>Acacia polystachia</i>	407	<i>Albizia julibrissim</i>	547
<i>Acacia robusta</i>	575	<i>Albizia lebbeck</i>	541
<i>Acacia saligna</i>	569	<i>Albizia lophantha</i>	547
<i>Acacia senegal</i>	571	<i>Albizia moluccana</i>	543
<i>Acacia seyal</i>	571	<i>Albizia odoratissima</i>	547
<i>Acacia sieberana</i>	575	<i>Albizia procera</i>	545
<i>Acacia silvestris</i>	409	<i>Albizia stipulata</i>	545
<i>Acacia sundra</i>	573	<i>Albizia toona</i>	547
<i>Acacia tortillis</i>	573	<i>Albizia zygia</i>	547
<i>Acacia victoriae</i>	575	<i>Aleurites cordata</i>	489
<i>Acer caesium</i>	459	<i>Aleurites Fordii</i>	489
<i>Acer campbellii</i>	461	<i>Aleurites moluccana</i>	489
<i>Acer laevigatum</i>	459	<i>Aleurites montana</i>	489
<i>Acer negundo</i>	461	<i>Aleurites triloba</i>	489
<i>Acer oblongum</i>	459	<i>Aleurites trisperma</i>	489
		<i>Aleurodicus sp.</i>	213
		<i>Alnus acuminata</i>	463

Indice de nombres botánicos

<i>Bixa orellana</i>	469	<i>Canarium luzonicum</i>	57
<i>Blighia sapida</i>	327	<i>Canarium ovatum</i>	57
<i>Bombacopsis Fendleri</i>	477	<i>Capparis aphylla</i>	481
<i>Bombacopsis quinatum</i>	477	<i>Capparis sepiaria</i>	481
<i>Bombax malabaricum</i>	475	<i>Capparis spinosa</i>	481
<i>Bombax pentrandrum</i>	473	<i>Carica chrysopetala</i>	67
<i>Borassus flabellifer</i>	229	<i>Carica cundinamarcensis</i>	67
<i>Borassus sundaica</i>	229	<i>Carica goudotiana</i>	67
<i>Borojoa patinoi</i>	267	<i>Carica papaya</i>	63
<i>Borojoa sorbillis</i>	269	<i>Carica pentagona</i>	67
<i>Botryodiplodia</i> sp.	673	<i>Carissa bispinosa</i>	42
<i>Botryodiplodia theobromae</i>	27,49	<i>Carissa brownii</i>	43
<i>Botrytis cinerea</i>	75,77,185	<i>Carissa carandas</i>	41
<i>Botrytis</i> sp.	203	<i>Carissa edulis</i>	43
<i>Bouea macrophylla</i>	21	<i>Carissa grandiflora</i>	41
<i>Brachychiton populneus</i>	487	<i>Carissa macrocarpa</i>	41
<i>Brassolis sophorae</i>	215	<i>Carya illinoensis</i>	121
<i>Britoa acida</i>	167	<i>Caryocar glabrum</i>	69
<i>Britoa sellowiana</i>	167	<i>Caryocar nuciferum</i>	69
<i>Brosimum alicastrum</i>	657	<i>Caryocar villosum</i>	69
<i>Bruchidius</i> spp.	589	<i>Caryodendron orinocense</i>	99
<i>Bursera aloexylon</i>	479	<i>Caryota urens</i>	229
<i>Bursera delpechiana</i>	479	<i>Casimiroa edulis</i>	311
<i>Bursera gummifera</i>	479	<i>Casimiroa tetrameria</i>	311
<i>Bursera simaruba</i>	479	<i>Cassia fistula</i>	509
<i>Butea frondosa</i>	599	<i>Cassia grandis</i>	509
<i>Butea monosperma</i>	599	<i>Cassia javanica</i>	507
<i>Butia capitata</i>	225	<i>Cassia siamea</i>	403,505
<i>Butyrospermum parkii</i>	349	<i>Cassia spectabilis</i>	507
<i>Byrsonima crassifolia</i>	153	<i>Cassia sturtii</i>	633
C			
<i>Caesalpinia coriaria</i>	521	<i>Castnia dedalus</i>	215
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	521	<i>Casuarina campestris</i>	387
<i>Caesalpinia sepiaria</i>	521	<i>Casuarina collina</i>	387
<i>Caesalpinia spinosa</i>	521	<i>Casuarina cristata</i>	385
<i>Calliandra calothyrsus</i>	535	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	383
<i>Calliandra confusa</i>	535	<i>Casuarina decaisneana</i>	385
<i>Calliandra</i> sp.	403	<i>Casuarina deplancheana</i>	387
<i>Calliandra tetragona</i>	539	<i>Casuarina dielsiana</i>	385
<i>Callitris calcarata</i>	393	<i>Casuarina equisetifolia</i>	383
<i>Callitris glauca</i>	393	<i>Casuarina fraserana</i>	385
<i>Callitris robusta</i>	393	<i>Casuarina glauca</i>	383
<i>Callitris</i> spp.	393	<i>Casuarina glauca</i>	387
<i>Callosobruchus</i> sp.	647	<i>Casuarina grandis</i>	387
<i>Calocarpum mammosum</i>	337	<i>Casuarina huegeliana</i>	387
<i>Calocarpum sapota</i>	337	<i>Casuarina junghuhniana</i>	383
<i>Calocarpum viride</i>	341	<i>Casuarina littoralis</i>	385
<i>Campomanesia</i> spp.	189	<i>Casuarina luehmannii</i>	385
<i>Camptomeris leucaenae</i>	533	<i>Casuarina montana</i>	383
<i>Canarium album</i>	57	<i>Casuarina nobilis</i>	387
<i>Canarium commune</i>	57	<i>Casuarina obesa</i>	385
		<i>Casuarina oligodon</i>	385
		<i>Casuarina papuana</i>	385
		<i>Casuarina rumphiana</i>	387
		<i>Casuarina</i> spp.	381

Indice de nombres botánicos

<i>Casuarina stricta</i>	385	<i>Citrus reticulata</i>	269,291
<i>Casuarina sumatrana</i>	385	<i>Citrus reticulata x Fortunella sp.</i>	307
<i>Casuarina torulosa</i>	385	<i>Citrus sinensis</i>	273
<i>Catalpa longissima</i>	373	<i>Citrus unshiu</i>	269
<i>Cedrela fissilis</i>	417	<i>Cladiosporium herbarum</i>	233
<i>Cedrela mexicana</i>	417	<i>Clausena lansium</i>	315
<i>Cedrela odorata</i>	417	<i>Clitocybe sp.</i>	383
<i>Cedrela salvadorensis</i>	417	<i>Clitocybe tabescens</i>	319
<i>Cedrela serrata</i>	419	<i>Coccoloba obovata</i>	241
<i>Cedrela tonduzii</i>	417	<i>Coccoloba uvifera</i>	241
<i>Cedrela toona</i>	419	<i>Coccus longulis</i>	531
<i>Cedrela tubiflora</i>	417	<i>Cocos australis</i>	225
<i>Celba pentandra</i>	473	<i>Cocos datil</i>	225
<i>Cephaleuros virescens</i>	165	<i>Cocos nucifera</i>	209
<i>Cephalostachyum spp.</i>	503	<i>Cocos yatay</i>	225
<i>Ceratitidis capitata</i>	67,71,105,171,335	<i>Coderiocalyx gyroides</i>	639
<i>Ceratitidis sp.</i>	283	<i>Cola acuminata</i>	89
<i>Ceratocystis fimbriata</i>	669	<i>Cola nitida</i>	89
<i>Ceratonia siliqua</i>	145	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	67,339,533
<i>Cerconota anonella</i>	25,37	<i>Colletotrichum necator</i>	679
<i>Cercospora anonae</i>	37	<i>Colletotrichum sp.</i>	15,93,133, 245, 251,265,673
<i>Cercospora bertholletiae</i>	135	<i>Colubrina arborescens</i>	449
<i>Cercospora grewiae</i>	363	<i>Colubrina ferruginosa</i>	449
<i>Cercospora sp.</i>	471	<i>Colubrina rufa</i>	449
<i>Cereus repandus</i>	61	<i>Coniferococcus agathidis</i>	373
<i>Cereus spp.</i>	61	<i>Copaifera mopane</i>	519
<i>Ceroplastes sinensis</i>	185	<i>Copturus aguacatae</i>	133
<i>Cerotellium fici</i>	203	<i>Cordia alliodora</i>	379
<i>Chamaecytisus palmensis</i>	651	<i>Cornus capitata</i>	159
<i>Chianaspis sp.</i>	453	<i>Corticium salmonicolor</i>	17,25,285,423
<i>Chondrodera laticornis</i>	233	<i>Corticium stevensii</i>	673
<i>Chrysobalanus icaco</i>	257	<i>Couepia polyandra</i>	265
<i>Chrysophyllum cainito</i>	343	<i>Couma guianensis</i>	45
<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	343	<i>Couma macrocarpa</i>	45
<i>Cinnamomum Burmannii</i>	665	<i>Couma utilis</i>	45
<i>Cinnamomum verum</i>	663	<i>Crataegus mexicana</i>	257
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	663	<i>Crataegus sp.</i>	263
<i>Citrus aurantifolia</i>	293	<i>Crataegus stipulosa</i>	257
<i>Citrus aurantium</i>	287	<i>Crescentia acuminata</i>	467
<i>Citrus deliciosa</i>	291	<i>Crescentia cujete</i>	467
<i>Citrus grandis</i>	301	<i>Crotalaria anagyroides</i>	643
<i>Citrus jambhiri</i>	297	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	443
<i>Citrus limetta</i>	297	<i>Cupressus arizonica</i>	391
<i>Citrus limettoides</i>	293	<i>Cupressus glabra</i>	391
<i>Citrus limon</i>	295	<i>Cupressus lusitanica</i>	391
<i>Citrus limonia</i>	309	<i>Cupressus lusitanica var. Benthami</i>	391
<i>Citrus madurensis</i>	307	<i>Cupressus lusitanica var. Lindleyi</i>	391
<i>Citrus maxima</i>	301	<i>Cupressus macrocarpa</i>	393
<i>Citrus medica</i>	305	<i>Cupressus spp.</i>	391
<i>Citrus microcarpa</i>	307	<i>Cupressus torulosa</i>	393
<i>Citrus mitis</i>	307	<i>Curcas curcas</i>	495
<i>Citrus nobilis</i>	289	<i>Cydistax Donnellsmithii</i>	375
<i>Citrus paradisi</i>	299		

Indice de nombres botánicos

<i>Cydonia vulgaris</i>	263	<i>Eisinoe fawcetti</i>	297
<i>Cynometra cauliflora</i>	143	<i>Eisinoe</i> sp.	367
<i>Cyphomandra betacea</i>	353	<i>Emblica officinalis</i>	91
<i>Cytisus proliferus</i>	651	<i>Empoasca</i> sp.	585
D			
<i>Dacryodes edulis</i>	59	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	551
<i>Dacus</i> spp.	589	<i>Enterolobium saman</i>	549
<i>Dalbergia assamica</i>	413	<i>Erinnyis alope</i>	67
<i>Dalbergia latifolia</i>	413	<i>Eriobotrya japonica</i>	253
<i>Dalbergia sissoo</i>	411	<i>Erisyphe polygoni</i>	471
<i>Delonix elata</i>	513	<i>Erythrina abyssinica</i>	595
<i>Delonix regia</i>	513	<i>Erythrina arborea</i>	597
<i>Dendrocalamus asper</i>	503	<i>Erythrina berteriana</i>	595,675
<i>Dendrocalamus batiflorus</i>	503	<i>Erythrina caffra</i>	595
<i>Dendrocalamus giganteus</i>	503	<i>Erythrina corallodendron</i>	595
<i>Dendrocalamus</i> spp.	499,501,503	<i>Erythrina crista-galli</i>	595
<i>Dendrocalamus strictus</i>	503	<i>Erythrina edulis</i>	595
<i>Derris indica</i>	597	<i>Erythrina flabelliformis</i>	597
<i>Desmanthus virgatus</i>	635	<i>Erythrina fusca</i>	595
<i>Desmodium discolor</i>	641	<i>Erythrina fuseda</i>	597
<i>Desmodium distortum</i>	641	<i>Erythrina glauca</i>	595
<i>Desmodium gyroides</i>	639	<i>Erythrina indica</i>	595
<i>Diabrotica</i> spp.	477	<i>Erythrina lithosperma</i>	597
<i>Dialeurodes</i> sp.	175	<i>Erythrina microcarpa</i>	597
<i>Diaprepes abbreviatus</i>	157,325,339	<i>Erythrina micropteryx</i>	597
<i>Dillenia indica</i>	75	<i>Erythrina poeppigiana</i>	597
<i>Dimocarpus longan</i>	319	<i>Erythrina rubrinervia</i>	597
<i>Dimorphandra excelsa</i>	399	<i>Erythrina senegalensis</i>	597
<i>Diospyros digyna</i>	79	<i>Erythrina</i> spp.	593
<i>Diospyros discolor</i>	79	<i>Erythrina stricta</i>	597
<i>Diospyros ebenaster</i>	79	<i>Erythrina suberosa</i>	597
<i>Diospyros kaki</i>	77	<i>Erythrina tomentosa</i>	597
<i>Diospyros lotus</i>	77	<i>Erythrina umbrosa</i>	597
<i>Diospyros virginiana</i>	77	<i>Erythrina variegata</i>	597
<i>Diphysa robinoides</i>	599	<i>Erythrina velutina</i>	597
<i>Diplodia natalensis</i>	285	<i>Etiella zinckenella</i>	647
<i>Diplodia</i> sp.	25,295,639	<i>Eucalyptus acmenoides</i>	433
<i>Doltopygus</i> sp.	413	<i>Eucalyptus alba</i>	425
<i>Dovyalis abyssinica</i>	101	<i>Eucalyptus andrewsii</i>	433
<i>Dovyalis caffra</i>	103	<i>Eucalyptus astringens</i>	433
<i>Dovyalis hebecarpa</i>	101	<i>Eucalyptus bosistoana</i>	433
<i>Dovyalis hebecarpa</i> x <i>D. abyssinica</i>	103	<i>Eucalyptus botryoides</i>	425
<i>Durio malaccensis</i>	53	<i>Eucalyptus brassiana</i>	425
<i>Durio zibethinus</i>	51	<i>Eucalyptus bridgesiana</i>	433
E			
<i>Ectomyeolais ceratoniae</i>	145	<i>Eucalyptus brockwayi</i>	433
<i>Elaeagnus philippensis</i>	81	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	425
<i>Elaeocarpus serratus</i>	83	<i>Eucalyptus citriodora</i>	421,427
<i>Elaphrium simaruba</i>	479	<i>Eucalyptus cladocalyx</i>	433
		<i>Eucalyptus cloeziana</i>	427
		<i>Eucalyptus dalrympleana</i>	433
		<i>Eucalyptus deanei</i>	433
		<i>Eucalyptus deglupta</i>	427
		<i>Eucalyptus delegatensis</i>	433
		<i>Eucalyptus dunnii</i>	433

Indice de nombres botánicos

<i>Eucalyptus exserta</i>	435	<i>Eugenia densiflora</i>	171,175,189
<i>Eucalyptus fastigata</i>	435	<i>Eugenia dombeyi</i>	177
<i>Eucalyptus glaucescens</i>	435	<i>Eugenia jambolana</i>	173
<i>Eucalyptus globulus</i>	427	<i>Eugenia jambos</i>	175,343
<i>Eucalyptus globulus</i> subsp. <i>bicostata</i>	429	<i>Eugenia javanica</i>	171,175
<i>Eucalyptus globulus</i> subsp. <i>maidenii</i>	429	<i>Eugenia klotzschiana</i>	189
<i>Eucalyptus globulus</i> subsp. <i>pseudoglobulus</i>	429	<i>Eugenia luschnathiana</i>	181
<i>Eucalyptus gomphocephala</i>	429	<i>Eugenia malaccensis</i>	177
<i>Eucalyptus grandis</i>	429	<i>Eugenia michellii</i>	169
<i>Eucalyptus gummifera</i>	429	<i>Eugenia myrtifolia</i>	191
<i>Eucalyptus gunnii</i>	435	<i>Eugenia polycephala</i>	191
<i>Eucalyptus intermedia</i>	429	<i>Eugenia selloi</i>	191
<i>Eucalyptus intertexta</i>	435	<i>Eugenia Smithii</i>	191
<i>Eucalyptus lehmannii</i>	435	<i>Eugenia stipitata</i>	179
<i>Eucalyptus macarthurii</i>	435	<i>Eugenia tomentosa</i>	191
<i>Eucalyptus maculata</i>	435	<i>Eugenia ugni</i>	191
<i>Eucalyptus maideni</i>	421	<i>Eugenia uniflora</i>	169
<i>Eucalyptus melanophloia</i>	435	<i>Eugenia uvalha</i>	191
<i>Eucalyptus microtheca</i>	429	<i>Euphorbia antiquorum</i>	495
<i>Eucalyptus moluccana</i>	435	<i>Euphorbia tirucalli</i>	495
<i>Eucalyptus muellerana</i>	435	<i>Euphorbia didyma</i>	329
<i>Eucalyptus nesophila</i>	435	<i>Euphorbia longan</i>	319
<i>Eucalyptus nitens</i>	435	<i>Eupterota mollifera</i>	611
<i>Eucalyptus obliqua</i>	435	<i>Eurema</i> spp.	543
<i>Eucalyptus occidentalis</i>	429	<i>Euterpe oleracea</i>	227
<i>Eucalyptus oleosa</i>	435		
<i>Eucalyptus paniculata</i>	435	F	
<i>Eucalyptus pellita</i>	429	<i>Faicherbia albida</i>	563
<i>Eucalyptus pilularis</i>	429	<i>Feljoa sellowiana</i>	183
<i>Eucalyptus populnea</i>	435	<i>Feronia elephantum</i>	315
<i>Eucalyptus propinqua</i>	435	<i>Feronia ilmonia</i>	315
<i>Eucalyptus radiata</i>	431	<i>Ficus carica</i>	201
<i>Eucalyptus regnans</i>	435	<i>Florina nephelli</i>	321
<i>Eucalyptus resinifera</i>	431	<i>Flacourtia cataphracta</i>	107
<i>Eucalyptus robusta</i>	431	<i>Flacourtia indica</i>	105
<i>Eucalyptus saligna</i>	431	<i>Flacourtia inermis</i>	107
<i>Eucalyptus salmonophloia</i>	435	<i>Flacourtia jangomes</i>	107
<i>Eucalyptus sargentii</i>	435	<i>Flacourtia ramontchii</i>	105
<i>Eucalyptus sideroxyton</i>	437	<i>Flacourtia rukam</i>	107
<i>Eucalyptus sieberi</i>	437	<i>Flemingia congesta</i>	641
<i>Eucalyptus smithii</i>	421,437	<i>Flemingia macrophylla</i>	641
<i>Eucalyptus</i> spp.	421	<i>Fomes lignosus</i>	647
<i>Eucalyptus tereticornis</i>	431	<i>Fomes</i> sp.	25
<i>Eucalyptus torelliana</i>	431	<i>Fortunella japonica</i>	305
<i>Eucalyptus urophylla</i>	433	<i>Fortunella margarita</i>	305
<i>Eucalyptus viminalis</i>	437	<i>Frankia</i> spp.	381
<i>Eugenia aggregata</i>	181	<i>Fusarium solani</i>	165,679
<i>Eugenia aqua</i>	171	<i>Fusarium</i> sp.	203,233,505,607,639,675
<i>Eugenia aromatica</i>	665		
<i>Eugenia brasiliensis</i>	177	G	
<i>Eugenia caryophylla</i>	665	<i>Ganoderma ferruginum</i>	539
<i>Eugenia cumini</i>	173	<i>Ganoderma</i> sp.	215,505,645
<i>Eugenia currantii</i>	189		

Indice de nombres botánicos

Garcinia dioica	111,113	Homolapsipia dalera	67
Garcinia hombroniana	113	Hovenia dulcis	251
Garcinia livingstonei	113	Hura crepitans	487
Garcinia mangostana	111	Hylocereus spp.	61
Garcinia multiflora	113	Hymenaea courbaril	147
Garcinia pedunculata	113	Hypsipyla grandella	415
Garcinia tinctoria	111,113	Hypsipyla sp.	419
Garcinia venulosa	113		
Garcinia xanthochymus	113		
Garuga pinnata	479	I	
Genipa americana	271	Imperata cilindrica	527,583
Gigantochloa apus	503	Indarbela tetraonis	335
Gigantochloa sp.	503	Indocalamus sp.	503
Gleditsia triacanthos	515	<i>Inga dulcis</i>	553
<i>Gliricidia maculata</i>	581	Inga edulis	141
Gliricidia sepium	581,675	Inga fagifolia	555
Glomerella cingulata	165,175	Inga feuillei	141
Glomerella sp.	27,607	Inga Goldmani	555
Gmelina arborea	627	Inga heteroptera	555
Gnetum gnemon	107	Inga humboldtiana	555
Grevillea Banksii	447	Inga ingoides	141,555
<i>Grevillea pteridifolia</i>	447	Inga jinicull	141
Grevillea robusta	443	Inga laurina	555
Grewia asiatica	363	Inga leptoba	555
Grewia bicolor	659	Inga marginata	555
Grewia carpinifolia	659	Inga paterno	555
Grewia oppositifolia	659	Inga quaternata	555
Grewia optiva	659	Inga spectabilis	555
<i>Grewia subinaequalis</i>	363	Inga spp.	555
Grewia tilliaefolia	659	Inga spuria	555
<i>Grias cauliflora</i>	137	Inga vera	555
Grias neuberthii	137	Inga xalapensis	555
Guaiacum officinale	629	Ingerbela sp.	363
Guaiacum sanctum	629	Inocarpus edulis	143
Guazuma crinita	487	Intsia bijuga	397
Guazuma ulmifolia	485	Irvingia gabonensis	119
Guillemia gasipaes	219	Isariopsis sp.	250
<i>Gustavia mangue</i>	137		
Gustavia superba	137	J	
		Jacaranda copaia	467
		Jacaranda mimosaeifolia	465
		<i>Jambosa cauliflora</i>	191
		Jatropha curcas	495,675
Habrostomis taxicornis	185	Jessenia batava	225
Haematoxylon campechianum	521	Jubaea chilensis	229
Hancornia speciosa	47	Juglans boliviana	123
Harpephyllum caffrum	19	Juglans honorei	123
Heliothis armigera	611	Juglans jamaicensis	123
Helipus lauri	133	Juglans major	123
Helopeltis sp.	493,543,643,645,647	<i>Juglans neotropica</i>	123
Heteropsylla cubana	531	Juglans regia	123
Hibiscus rosa-sinensis	601	<i>Justicia adhatoda</i>	459
Hibiscus tiliaceus	603		

Indice de nombres botánicos

K

Khaya grandifoliola	419
Khaya ivorensis	419
Khaya nyasica	419
Khaya senegalensis	419
Khaya spp.	419

L

Lamprosema lateritalis	413
Lanea acida	461
Lanea coromandelica	461
Lanea grandis	461
Lanea microcarpa	461
Lansium domesticum	155
Lecythis elliptica	135
Lecythis grandiflora	135
Lecythis pisonis	135
Lecythis zabucayo	135
Lespedeza bicolor	649
Lespedeza cyrtobotrya	649
Lespedeza maximowiczii	649
Lespedeza thunbergii	649
Leucaena diversifolia	533
Leucaena esculenta	535
<i>Leucaena glauca</i>	525
Leucaena lanceolata	535
Leucaena leucocephala	403,525
Leucaena pulverulenta	535
Leucaena shannoni	535
Licania platypus	265
Licania rigida	275
Licania tomentosa	275
Litchi sinensis	317
Loranthus sp.	409
<i>Lucuma bifera</i>	347
<i>Lucuma hypoglauca</i>	351
<i>Lucuma macrocarpa</i>	353
<i>Lucuma obovata</i>	347
<i>Lucuma pariry</i>	353
<i>Lucuma rivivosa</i>	351

M

Macadamia integrifolia	243
Macroductylus spp.	133
Macrophomina phaseoli	55,165
Macrophomina sp.	403
Maesopsis eminii	449
Malpighia glabra	149
<i>Malpighia puniceifolia</i>	149
Malus communis	263
Mammea americana	109
Mangifera caesia	9

Mangifera foetida	9
Mangifera indica	3
Mangifera odorata	9
<i>Manilkara sapota</i>	333
Marasmius perniciosus	87
Margaronia caesalis	197
Matisia cordata	55
Mauritia flexuosa	223
Melaleuca cajuputi	437
Melaleuca leucadendron	437
Melaleuca nervosa	437
Melaleuca quinquenervia	437
Melaleuca symphyocarpa	437
Melaleuca viridiflora	437
<i>Melia azadirachta</i>	603
Melia azedarach	607
Melicocca bijuga	327
<i>Melicoccus bijugatus</i>	327
Molocanna sp.	503
Meloidogyne sp.	359,451
<i>Metroxylon rumphii</i>	227
Metroxylon sagu	227
Michelia champaca	601
<i>Mimosa bracteata</i>	561
<i>Mimosa catalchu</i>	573
<i>Mimosa dulcis</i>	553
Mimosa scabrella	561
<i>Mimosa virgata</i>	635
Mimusops elengi	351
Mimusops hexandra	335,351
Monochaetia unicornis	391,393
Monstera deliciosa	49
Mora abottii	399
Mora eckmanii	399
Mora excelsa	399
Morinda citrifolia	615
<i>Moringa moringa</i>	609
Moringa oleifera	609,675
<i>Moringa pterygosperma</i>	609
Morus alba	651
Morus laevigata	653
Morus nigra	651
Morus serrata	653
Muntingia calabura	81
Murraya exotica	617
Murraya koenigii	617
Murraya paniculata	617
Mycosphaerella horii	295
Myrciaria cauliflora	187
<i>Myrciaria dubia</i>	189
<i>Myrciaria edulis</i>	181
Myrciaria jaboticaba	187
Myrciaria paraensis	189

Indice de nombres botánicos

Myrciaria rubra	159
Myrciaria tenella	187
Myrciaria trunciflora	187
Myristica fragans	671
Myrtus ugni	191

N

<i>Nelluma juliflora</i>	577
Neohouzeaua sp.	503
Neoleucinodes sp.	357
Nephelium lappaceum	323
<i>Nephelium litchi</i>	317
<i>Nephelium longana</i>	319
Nephelium mutabile	325
Nezara sp.	493
Nigrospora sp.	673
Nypa fruticans	229

O

<i>Ochroma grandiflora</i>	475
<i>Ochroma lagopus</i>	475
<i>Ochroma pyramidale</i>	475
Oidium caricae	67
Oidium sp.	250,347,403
Opuntia brasiliensis	61
Opuntia cholla	61
Opuntia ficus-indica	61
Opuntia maxima	61
Orbignya cohune	223
Orbignya oleifera	223
<i>Orbignya speciosa</i>	223
Oryctes sp.	215
Oxytenanthera sp.	503

P

Pachira aquatica	51
Pachira insignis	51
Pachira macrocarpa	51
<i>Pachylobus edulis</i>	59
<i>Pandanus odoratissimus</i>	611
Pandanus spp.	611
Pandanus utilis	611
Papilio pandion	283
Parahancornia amapa	47
Parinari curatellifolia	267
Parinari excelsa	267
Parinari macrophylla	267
<i>Paritium liliaceum</i>	603
Parkia biglobosa	149
Parkia clappertonia	149
Parkia intermedia	149

Parkia javanica	149
Parkia speciosa	149
Parkinsonia aculeata	523
Parmentiera edulis	49
Passiflora antioquiensis	241
Passiflora edulis	231
Passiflora edulis f. edulis	231
Passiflora edulis f. flavicarpa	231
Passiflora laurifolia	239
Passiflora ligularis	237
Passiflora maliformis	239
Passiflora mixta	241
Passiflora mollissima	237
Passiflora nitida	239
Passiflora pinnatistipula	239
Passiflora popenovii	239
Passiflora quadrangularis	235
Passiflora Van Volxemii	241
Passiflora vitifolia	239
Paullinia cupana	331
Paulownia imperialis	483
<i>Paulownia tomentosa</i>	483
Peltophorum desyrachis	519
<i>Peltophorum ferrugineum</i>	519
Peltophorum inerme	519
<i>Peltophorum plerocarpum</i>	519
Pereskia aculeata	59
Pericopsis elata	413
Persea americana	125
Persea drymifolia	127
Persea nubigena var. guatemalensis	127
Pestalotia cruenta	91
Phaeolus manihotis	505
Phaeolus sp.	441
Phaespheleospora indica	335
Phakospora phyllanthi	91
Phellinus noxius	379,403
Phoenix dactylifera	215
Phoma kakivora	77
Phoma sp.	251
Phomopsis anonacearum	25,27
Phomopsis sp.	77,95
Phyllactinia katicola	77
Phyllanthus acidus	93
<i>Phyllanthus distichus</i>	93
<i>Phyllanthus emblica</i>	91
Phyllophaga bruneri	341
Phyllostachys sp.	499,503
Physalospora psidii	165
Phytophthora sp.	21,75,185,359
Phytophthora cinnamomi	133,245,665
Phytophthora citrophora	133
Phytophthora palmivora	55,215,245,675,679

Indice de nombres botánicos

Phytophthora parasitica	265	Pouteria campechiana	345
Phytophthora dreschleri	533	Pouteria grandiflora	353
Pimenta dioica	667	Pouteria guianensis	353
<i>Pimenta officinalis</i>	667	Pouteria hypoglauca	351
Pimenta racemosa	669	<i>Pouteria lucuma</i>	347
Pinus ayacahuite	441	Pouteria macrocarpa	353
Pinus caribaea	441	Pouteria macrophylla	351
Pinus caribaea var. bahamensis	441	Pouteria multiflora	351
Pinus caribaea var. caribaea	441	Pouteria obovata	347
Pinus caribaea var. hondurensis	441	Pouteria periry	353
Pinus cubensis	441	Pouteria salicifolia	345
Pinus halepensis	443	Pouteria suavis	353
Pinus khasya	443	<i>Prenna arborea</i>	627
Pinus merkusii	443	Prosopis alba	579
Pinus montezumae	441	Prosopis chilensis	579
Pinus occidentalis	443	Prosopis cineraria	579
Pinus oocarpa	441	<i>Prosopis farcta</i>	581
Pinus patula	441	Prosopis glandulosa	579
Pinus pseudostrobus	441	Prosopis juliflora	579
Pinus radiata	443	Prosopis pallida	579
Pinus spp.	439,441	Prosopis stephaniana	581
Pinus teocote	441	Prosopis tamarugo	581
Pinus tropicalis	441	Prosopis velutina	579
Piper nigrum	677	Protomycopis thirumalacharii	589
Pistacia atlantica	21	Prunus domestica	263
Pistacia terebinthus	21	Prunus persica	261
Pistacia vera	21	Prunus serotina var. capuli	255
<i>Pithecellobium dulce</i>	553	Pseudo-cercospora sesbaniae	589
<i>Pithecellobium saman</i>	549	Pseudococcus citri	531
Plasmopara sp.	367	Pseudococcus lilacinus	585
Platonia insignis	115	Pseudococcus virgatus	531,585,647
Podocarpus gracillior	445	Pseudomonas sp.	359
Podocarpus macrophyllus	445	Pseudomonas viridiflava	75
Podocarpus milanjanus	445	Pseudostachyum sp.	503
Podocarpus montanus	445	<i>Psidium acutangulum</i>	167
Podocarpus oleifolius	445	<i>Psidium araca</i>	167
Podocarpus rospigliosii	445	Psidium cattleianum	165
<i>Poinciana pulcherrima</i>	521	Psidium friedrichsthalianum	167
<i>Poinciana regia</i>	513	Psidium guajava	161
Polylepis spp.	613	Psidium guineense	167
Pometia pinnata	329	Psidium molle	167
Poncirus trifoliata	615	Psidium sartorianum	167
<i>Pongamia glabra</i>	597	Pterocarpus dalbergioides	397
Pongamia pinnata	597	Pterocarpus indicus	397
Populus ciliata	619	Pterocarpus santalinus	397
Populus deltoides	619	Puccinia psidii	669
Populus euphratica	619	Punica granatum	247
<i>Populus spp.</i>	619	Pygaera fulgurita	621
Poraqueiba paraensis	119	Pyrus communis	263
Poria hypobrunnea	647	Pythium complectens	55
Poulus microcarpa	619	Pythium sp.	185,441
Pourouma cecropiaefolia	203	Pythium spinosum	17
Pouteria calmito	339		

Índice de nombres botánicos

<i>Quararibea cordata</i>	55	<i>Rubus glaucus</i>	259
<i>Quercus arizonica</i>	497	<i>Rubus hawaiiensis</i>	261
<i>Quercus candicans</i>	497	<i>Rubus macrocarpus</i>	261
<i>Quercus eduardi</i>	497	<i>Rubus pectinellus</i>	261
<i>Quercus glauca</i>	497	<i>Rubus penetrans</i>	261
<i>Quercus grisea</i>	497	<i>Rubus probus</i>	261
<i>Quercus incana</i>	497	<i>Rubus roseifolius</i>	259
<i>Quercus lamellosa</i>	497	<i>Rubus roseus</i>	261
<i>Quercus mexicana</i>	497	<i>Rynchophorus palmarum</i>	215
<i>Quercus oblongifolia</i>	497		
<i>Quercus semecarpifolia</i>	497	S	
<i>Quercus semiserrata</i>	497	<i>Salsola edulis</i>	221
<i>Quercus serrata</i>	497	<i>Salix babylonica</i>	619
<i>Quercus spicata</i>	497	<i>Salix eriophylla</i>	619
<i>Quercus spp.</i>	497	<i>Salix humboldtiana</i>	619
<i>Quercus suber</i>	497	<i>Salix spp.</i>	619
<i>Quercus sundata</i>	497	<i>Salix tetrasperma</i>	619
<i>Quercus uruapanensis</i>	497	<i>Salmalia malabarica</i>	475
<i>Quercus virginiana</i>	497	<i>Samanea saman</i>	549
		<i>Sambucus mexicana</i>	461
		<i>Sambucus peruviana</i>	461
		<i>Sandoricum indicum</i>	157
		<i>Sandoricum koetjape</i>	157
<i>Radopholus sp.</i>	285	<i>Santalum album</i>	505
<i>Ravenella emblicae</i>	91	<i>Sapium sebiferum</i>	491
<i>Rhadinaphel enchus</i>	215	<i>Schinus molle</i>	461
<i>Rheedia brasiliensis</i>	115	<i>Schizolobium amazonicum</i>	517
<i>Rheedia edulis</i>	117	<i>Schizolobium parahybum</i>	517
<i>Rheedia floribunda</i>	117	<i>Schizostachyum sp.</i>	503
<i>Rheedia macrophylla</i>	115	<i>Sclerocarya birrea subsp. caffra</i>	19
<i>Rheedia madruno</i>	117	<i>Sclerocarya caffra</i>	19
<i>Rhizobium sp.</i>	531	<i>Sclerotinia sclerotium</i>	75
<i>Rhizoctona sp.</i>	645	<i>Sesbania aegyptiaca</i>	637
<i>Rhizopus artocarpi</i>	197	<i>Sesbania formosa</i>	589
<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	185	<i>Sesbania grandiflora</i>	587
<i>Ricinus communis</i>	493	<i>Sesbania sesban</i>	637
<i>Ricinus zanzibarensis</i>	493	<i>Sibine sp.</i>	339
<i>Robinia pseudoacacia</i>	591	<i>Simarouba glauca</i>	453
<i>Rollinia delicosa</i>	37	<i>Sinobambusa sp.</i>	503
<i>Rollinia laurifolia</i>	37	<i>Solanum angulatum</i>	357
<i>Rollinia longifolia</i>	37	<i>Solanum caripense</i>	361
<i>Rollinia mucosa</i>	37	<i>Solanum macranthum</i>	357
<i>Rollinia orthopetala</i>	37	<i>Solanum mammosum</i>	357
<i>Rollinia pulchrinervis</i>	37	<i>Solanum marginatum</i>	357
<i>Rosellinia bunodes</i>	245	<i>Solanum muricatum</i>	361
<i>Rosellinia pepo</i>	673	<i>Solanum quitoense</i>	357
<i>Rosellinia spp.</i>	647	<i>Solanum topiro</i>	359
<i>Rubus albescens</i>	259	<i>Solanum torvum</i>	357, 359
<i>Rubus bogotensis</i>	261	<i>Spathodea campanulata</i>	469
<i>Rubus ellipticus</i>	261	<i>Sphaeceloma fici-caricae</i>	203
<i>Rubus Elmeri</i>	261	<i>Sphaeceloma perseae</i>	133
<i>Rubus floribundus</i>	259	<i>Sphaecelone sp.</i>	165

INDICE DE NOMBRES COMUNES

		A	
Abati	147	Aisegerina	625
Abey	551	Aji de cabaiguan	49
Abeyuelo	449	Ajo	379
Abiu	339	Ajuela ciruela	11
Acacia	541	Alamo australiano	487
Acacia amarilla	505,541	Alas de ángel	511
Acacia azul	569	Albizia de China	545
Acacia cuchillo	575	Albizia de las Molucas	543
Acacia de agujote	523	Alcaparra común	481
Acacia de Bailey	575	Alcaparra de cerca	481
Acacia de Cabo York	407	Alcaparra del desierto	481
Acacia de Catarina	577	Alcornoque	71,497
Acacia de Formosa	557	Aldu	615
Acacia de Gerrard	575	Aleli	607
Acacia de las girafas	575	Alfabeto chino	495
Acacia de las Molucas	401	Alfonsigo	21
Acacia de los masones	523	Algarroba	577
Acacia de mono	569	Algarrobo	549
Acacia de ojo rojo	567	Algarrobo blanco	579
Acacia de oreja	403	Algarrobo de Chile	579
Acacia de pradera	557	Algarrobo de las Antillas	147
Acacia de Senegal	571	Algarrobo de olor	541
Acacia de sombrilla	573	Algarrobo dulce	579
Acacia de tirabuzón	405	Algarrobo planta	579
Acacia de tres púas	515	Algarrobo verdadero	145
Acacia dulce	569	Algodón	475
Acacia filipina	557	Aliso de Nepal	463
Acacia madero negro	409	Aliso de Taiwan	463
Acacia marrón	407	Aliso montano	463
Acacia melifera	575	Aliso rojo	463
Acacia negra	515	Alisos	463
Acacia negra	559	Almácigo	479
Acacia papua	405	Almendro	69
Acacia pelona	575	Almendro de Java	57
Acacia robusta	575	Almendro de la India	71
Acacia roja	409	Almendro del país	71
Acacia rosada	507	Almendrón	69
Acacia sedosa	575	Almendrón	71
Acatia	581	Alupay	329
Aceituno	453	Amapa	47
Acerola	149	Amapa prieta	379
Achiote	469	Amapola	469,601
Achiotillo	469	Amapola africana	595
Acle	545	Amapola de cerca	595
Actinidia	73	Amapola de la India	595
Afrormosia	413	Amapola inmortal	597
Afla colorada	625	Amapolas	593
Aguate	125	Amasisa	593,597
Aguaje o buriti	223	Ambra	13
Agujote	551	Ana	563
Ailanto	621	Anacaguita	85
		Anatto	469
		Anauco	595

Índice de nombres comunes

Ángel sisal	521	Asamela	413
Ángela	609	Asucar-nuain	147
Ángelito	521	Atadijo	625
Anona	25	Atemoya	31
Anona blanca	27,33	Avellano	489
Anona colorada	25	Avellano criollo	489
Anona de redecilla	25	Azabache	553
Anona lisa	35	Azahar de jardín	617
Anonillo	25	Azufaifo	249
Anón	25,27,29		
Anón africano	35		
Anón cimarrón	37		
Anón de Guatemala	27	Babesú	223
Anón de puerco	35	Babul	565
Anón de río	35	Bacao	85
Anón doméstico	27	Bachang	9
Anón manteca	25	Bacupari	115
Anón pelón	25	Bacuri	115
Antena	495	Badea	235
Apamate	377	Badera	235
Apompo	51	Bael	313
Araticú	37	Bagras	427
Araza	179	Bala	581
Árbol blanco	579	Balam	85
Árbol de ajo	379	Balo	581
Árbol de curry	617	Balsa	475
Árbol de fuego	513	Balso	475
Árbol de fuente	469	Balu	595
Árbol de la cera	491	Bambú	499
Árbol de las Indias	489	Banucalang	489
Árbol de las pasas	251	Barba de caballero	541
Árbol de leche	45	Barba de león	525
Árbol de Mu	489	Barbón	521
Árbol de pan	193	Barcillo	525
Árbol de paraíso	621	Baria amarilla	379
Árbol de Perú	461	Bauno	9
Árbol de pimienta	461	Bay-rum	669
Árbol de té	437	Bayahonda	577
Árbol de Tung	489	Bela	385
Árbol del cielo	621	Bellota	85,497
Árbol del diablo	487	Ben	609
Árbol del matrimonio	513	Bien me sabe	327
Árbol llorón	489	Bien vestida	581
Arces	459	Bija	469
Arnica	633	Bijaguara	449
Aroma	567,577	Bilimbí	207
Aroma blanca	525	Bimal	659
Aroma boba	525	Biniái	97
Aroma francesa	541	Biul	659
Aromo	577	Bobí	219
Arrayán	167,169	Boj de Persia	617
Arroyero	555	Bojón	379
Asai	227	Bolaina negra	485

Índice de nombres comunes

Caragua	509	Caulote	485
Carambola	205	Cauri de las Molucas	373
Caranda	41	Cauri de Nueva Zelanda	373
Carao	509	Cauri de Queensland	373
Carámano	509	Cayena	601
Carboncillo	535	Cayube	35
Carbonillo	535	Cedro	417
Carbón	577	Cedro blanco	391
Cardón blanco	61	Cedro blanco	417
Carissa	41	Cedro colorado	417
Carité	349	Cedro de Himalaya	419
Caro	551	Cedro del país	417
Carreto	549	Cedro dulce	417
Caruto	271	Cedro espinoso	477
Carya-vola	331	Cedro hembra	417
Carzazo	521	Cedro macho	417
Cas	167	Cedro mexicano	417
Cas dulce	165	Cedro negro	123,469
Cascalata	449	Cedro real	417
Casco de mulo	511	Cedro rojo	395
Casco de vaca	511	Cedro rosado	395
Casia amarilla	505	Ceiba	473,477
Casia de Siam	505	Ceiba blanca	487
Casia rosada	507	Ceiba colorada	477
Castaña	135	Ceiba de lana	475
Castaña	193	Ceiba de leche	487
Castaña de Malabar	193,459	Ceiba de Malabar	475
Castaño	71,85	Ceiba tolú	477
Castaño de agua	51	Ceibo	473
Castor	493	Ceibón botija	475
Casuarina buey	385	Canicero	549
Casuarina común	383	Cereza brasileña	177
Casuarina de Diels	385	Cereza cuadrada	169
Casuarina de Fraser	385	Cereza de Barbados	149
Casuarina de granito	387	Cereza de Cayena	169
Casuarina de montaña	383	Cereza de las Antillas	149
Casuarina de Nueva Guinea	385	Cereza de Puerto Rico	149
Casuarina de pantano	383	Cereza de Suriname	169
Casuarina de río	383	Cereza del río Herbert	97
Casuarina del desierto	385	Cereza del Río Grande	181
Casuarina llorona	385	Cereza mexicana	255
Casuarina negra	385	Cerezo criollo	255
Casuarina obesa	385	Cerimán	49
Casuarina papua	385	Chachaca	577
Casuarina rosada	385	Chalaite	141
Casuarinas	381	Chambira	225
Catahua	487	Chamburo	67
Catalpa	375	Champaca	601
Catecú	573	Champedac	199
Catiguire	33	Chancán	553
Catoche	23	Chaplasha	199
Catzimec	577	Chaquira	449
Cauje	339	Charichuelo	117

Índice de nombres comunes

Chayote	49	Cocla	511
Chá-chá	541	Coco	485
Chácaro	507,509	Coco de chile	229
Chicato	81	Coco de monte	85
Chicharrón	485	Cocobolo	413
Chicozapote	333	Cocoite	581
China forastera	617	Cocona	359
Chinchemalinche	521	Cocotero	209
Chincua	33	Cocurito	225
Chingale	467	Cohune	223
Chinita	617	Cojoba	551
Chinola	231	Cola	89
Chipilcoi	599	Colorado	347
Chirimango	553	Confitura	657
Chirimán	483	Copal	147
Chirimorrinón	29	Coquillo	495
Chirimoya	27,29	Coral	593
Cholán	465	Coralillo	547,593
Choncho	587	Coralito	547,595
Chontaduro	219	Corazón cimarrón	35
Chopo	619	Corazón de paloma	449
Chote	49	Corcho	35,475
Chulupa	239	Cornejo	159
Chupa	95	Cornejo del Himalaya	159
Chupo	137	Corobore	147
Cidra	295,305	Corocito	227
Cinacina	523	Corona de novia	59
Ciprés	381	Corozo de gallina	225
Ciprés de Arizona	391	Cortez	375,377
Ciprés de Bután	393	Costex	449
Ciprés de Monterey	393	Cotoncillo	495
Ciprés mexicano	391	Cotoperiz	331
Cirián	467	Courbaril	147
Cirueta	11	Coyor	227
Cirueta africana	59	Cresta de gallo	587,595
Cirueta amarilla	13	Cuajachote	469
Cirueta cafra	19	Cuajilote	49
Cirueta de algodón	257	Cuapinol	147
Cirueta de monte	13	Cuerno de buey	449
Cirueta de Natal	41	Cujete	467
Cirueta del gobernador	105	Cujinicuil	555
Cirueta dulce	11	Cuji	567,577
Ciruelo	263	Culche	417
Citrangedin	309	Culiba	429
Citrangquat	309	Cumari	225
Citranjos	309	Cupesi	579
Clavel	417,601	Cupuazú	87
Clavelina	521	Cura	125
Clavellino	513	Curuba	237
Clavellino colorado	521	Curuba antioqueña	241
Clavelón	601	Curuba de Castilla	237
Clavero de olor	665	Curuba de indio	241
Cobreque	587	Curuba redonda	239

Índice de nombres comunes

Curuba sabanera	237
Cutite	351
Cutite negro	353

D

Dadap	597
Damajagua	603
Datil argentino	225
Datilero	215
Desmodium	639
Dividivi	521
Dormilón	541,549
Duranza	375
Durlán	51

E

Emajagua	603
Encino blanco	497
Encino colorado	497
Encino de Virginia	497
Encino mexicano	497
Encino prieto	497
Enea	475
Escabón	651
Escanjocote	327
Escobillo	467
Espatodea	469
Espinilla	567
Espinillo	523
Espino	553,567
Espino de búfalo	613
Espino de cristo	613
Espino de Mysore	521
Espino del Cabo	613
Esqueleto	495
Eucalipto a olor de limón	427
Eucalipto a olor de menta	431
Eucalipto alamo	425
Eucalipto azul	427
Eucalipto azul de Sydney	431
Eucalipto de Cabo York	425
Eucalipto de Gympie	427
Eucalipto de montaña	431
Eucalipto de Mysore	431
Eucalipto de pantano	431
Eucalipto de timor	433
Eucalipto púrpura	429
Eucalipto rojo	425
Eucalipto rosado	429
Eucalipto yate	429

F

Falcata	543
Falsa	363
Falso cedro	477
Feljoa	183
Flamboyán	513
Flamboyán amarillo	505,519
Flamboyán azul	465
Flamboyán brasileño	517
Flemingia	641
Flor barbona	521
Flor de camarón	521
Flor de fuego	513
Flor de mayo	523
Flor de pavo	513,521
Flor de rayo	523
Flor de sol	633
Flor de zope	375
Frailecillo	495
Frailejón	495
Frambuesa de Ceilán	259
Frambuesa de Himalaya	261
Frambuesa de Mauricio	259
Framiré	389
Fresa de montaña	259
Fresa silvestre	259
Fresnillo	465
Frijolitos	361
Fruta bomba	63
Fruta huevo	345
Fruta milagrosa	349
Fruto de condessa	37
Fuego	449

G

Gallinazo	467,517
Gallinero	553
Gallito	587
Gallito	593
Gallito amarillo	637
Gallito blanco	587,589
Gandaria	21
Gardenia hedionda	615
Garuga	479
Gatillo	475
Gavilán	517
Genipa	271
Genipapo	271
Genizero	549
Gigantón	509
Goraka	113

Índice de nombres comunes

Gowok	191	Guamo de rejo	141,555
Granadilla	231,237	Guamo machete	141
Granadilla de China	237	Guamo montero	555
Granadilla de hueso	239	Guamo paternillo	555
Granadilla de olor	239	Guamo rosario	555
Granadilla de piedra	239	Guamo santafereño	141
Granadilla de Quijos	239	Guamo venezolano	555
Granadilla real	235	Guamos de sombra	555
Granadillo	235,237,413	Guamos dulces	141
Granadita de China	231	Guamucho	553
Granadita dulce	237	Guamuchil	553
Granado	247	Guanabo	23
Grapefruit	299	Guanacaste	551
Gravilea	447	Guanaguare	45
Grefrú	299	Guanábana	23
Grosella africana	101	Guanábana cimarrona	35
Grosella de Barbados	59	Guanábana de loma	35
Grosella de Ceilán	101	Guanábana de perro	35
Grosella de Florida	59	Guanábana loreta	33
Grosella de Java	95	Guango	549
Grosella de miel	327	Guano	475
Grosella de montaña	185	Guapén	193
Grosella de Tahiti	93	Guapinol	147
Grosella de Tassle	99	Guapuruva	517
Grosella híbrida	103	Guaraná	331
Grumichama	177	Guarango	521
Guabillo	467	Guaranguay	465
Guabiroba	189	Guatapaná	577
Guacalhuacal	467	Guava	555
Guacamaya	521	Guavo	555
Guacamayo	513	Guayaba	183
Guachapilín	599	Guayaba ácida	167
Guachepil	599	Guayaba chilena	183
Guacima cereza	81	Guayaba de Brasil	167
Guacimilla	625	Guayaba de Chile	191
Guacimillo	485	Guayaba de Costa Rica	167
Guadua	499,503	Guayaba de Pará	167
Guaimaro macho	45	Guayaba de sabana	167
Guaitil	271	Guayaba del País	183
Guaje	467,525,533	Guayaba fresa	165
Guajiro	523	Guayaba japonesa	165
Gualandaño	467	Guayaba peruana	165
Gualanday	465	Guayaba sumina	183
Guama	555	Guayaba-piña	183
Guamo bejuco	141,555	Guayabito	189
Guamo blanco	141	Guayabo	161
Guamo cajeto	555	Guayacán	629
Guamo churino	555	Guayacán blanco	553,629
Guamo copero	555	Guayaco	629
Guamo de mico	141,555	Guayo	331
Guamo de mono	555	Guácima	485
Guamo de Popayán	141	Guácimo blanco	485
		Guácimo macho	45

Índice de nombres comunes

Guinda	93,169		
Guinda	255		
Guisaro	167		
Gulupa	239		
Gurka	113		
Guira	467		
H			
Haba	487		
Haba de San Ignacio	487		
Hame	99		
Hat-yar	385		
Hediondilla	525		
Herrero	577		
Higo	201		
Higuera	201		
Higuereta	493		
Higuerilla negra	493		
Higuero blanco	493		
Higüerilla	493		
Higüero	467		
Hobo colorado	11		
Hondapara	75		
Hormiguillo	379		
Hortensia de Bejuco	59		
Huacamyó-chico	549		
Huagramanzana	257		
Huamán - Samaná	467		
Huampo	475		
Huamuchil	553		
Huaranga	567		
Huarango	575,579		
Huevo vegetal	327,345		
Huingo	467		
Huisache	567		
Huito	271		
I			
Icaco	257		
Ilama	33		
Imbe	113		
Imbu	13		
Inchi	99		
Indio desnudo	479		
Indio pelado	479		
Inga	555		
Inga dulce	553		
Injerto	341		
Inumaki	445		
Ipil	397		
Irayol	271		
J			
Jabilla	487		
Jabilla extranjera	489		
Jaboticaba	187		
Jaboticaba común	187		
Jaboticaba de cabinho	187		
Jaboticaba de Sao Paulo	187		
Jaboticaba macia	187		
Jaca de mono	199,659		
Jacana	351		
Jacaranda	465		
Jacinto	607,609		
Jagua	271		
Jaguay	553		
Jambolán	173		
Jaquero	195		
Jaúl	463		
Jazmín de Arabia	617		
Jazmín francés	609,617		
Jicaco	257		
Jigua	69		
Jijirre	219		
Jina	555		
Jina extranjera	553		
Jinicuil	141		
Jifocuave	479		
Jifote	479		
Jícaro	467		
Jobillo	11,13		
Jobo	13		
Jobo blanco	13		
Jobo de Castilla	13		
Jobo de Indio	11		
Jobo de la India	11		
Jobo de perro	13		
Jobo de puerco	13		
Jobo francés	11		
Jobo hembra	13		
Jobo jocote	13		
Jocote	11		
Jocote marafón	15		
Jordán	625		
Juan primero	453		
Juan soco	45		
Juan-garrote	241		
Juanacosta	551		
Juani	9		
Juco	625		
Junco marino	523		
K			
Kabiki	351		

Indice de nombres comunes

Kad	563
Kaffir boom	595
Kasisa	625
Kayam	143
Kepel	39
Khejri	579
Khirni	351
Kiri	483
Kiwi	73
Koa enano	635
Kopo	189
Kumquat	305
Kurrajong	487
Kuwini	9
Kwai-muk	199

L

Lacucha	659
Lampaya	613
Lanero	475
Lanilla	475
Lanzón	155
Lara	549
Larán	451
Laro	549
Lavapén	193
Leche caspi	45
Leche maría	657
Lechoza	63
Lengua de mujer	541
Lespedeza	649
Leucaena	525
Leucaena de montaña	533
Leucaena roja	533
Libertad	507,609
Lichí	317
Lila	607
Lilata	607
Lilly-Pilly	191
Lima	293,295
Lima agria	293
Lima chica	293
Limba	387
Limequat	309
Limonaria	617
Limoncillo	327,617
Limón	295
Limón agrio	293
Limón común	295
Limón de Jerusalén	617
Limón francés	295
Limón Rangpur	309

Limón real	295
Limón sutil	293
Lingero	81
Lino	525
Lipote	189
Llama	33,37
Lluvia de oro	523
Logma	347
Longán	319
Longán de Fiji	329
Lontar	229
Lotus	613
Lovi-lovi	107
Lucma	347
Lucmo	347
Lucuma	347
Lulo	357
Lulo de Castilla	357

M

Mabolo	79
Macadamia lisa	243
Macadamia rugosa	243
Macambo	85
Macano	599
Macao	327
Machete	593
Machetico	595
Macopa	171
Maculiz	377
Madero colorado	581
Madero negro	581
Maderos rojos	429
Madre de flecha	553
Madre del cacao	581
Madriado	581
Madrial	581
Madroñero	159
Madroño	117
Maduraplátano	467
Maduraverde	343
Mahogany	425
Mahogany resinoso	431
Mahogany rojo	429
Majagua	603
Majagua caedrillo	81
Majagua colorada	625
Majagua de playa	603
Majagua de toro	485
Majagua hembra	603
Majaguillo	81
Majambo	85

Indice de nombres comunes

Majao	603	Mariposa	511
Malagueta	667	Mari-mari	509
Malinche	513	Marula	19
Maluco	271	Marumi	305
Mamey	109,337	Masaquilla	625
Mamey colorado	337	Mata caimán	593
Mamey de Cartagena	109	Mata-errano	109
Mamey de Santo Domingo	109	Mataburro	523
Mamey de tierra	337	Matacay	33
Mamey rojo	337	Mataratón	581
Mamey-zapote	337	Matasano	311
Mamoncillo	327,361	Mate	467
Mamón	327	Matoa	329
Mamón chino	323	Mayós	35
Mamón de perro	35	Mazapán	193
Manaca	227	Melina	627
Manca-caballo	577	Melocotón	261
Mandarinerero	289	Melón zapote	63
Mangaba	47	Membrillo	137
Mangium	401	Membrillo	263
Mango	3	Memiso	81
Mango de Gabón	119	Memiso cimarrón	625
Mangostán	111	Memiso de paloma	625
Mangostán amarillo	113	Merey	15
Manindio	107	Mezquite	577
Manire	33	Mezquite de miel	579
Manirote	33	Mezquite peruano	579
Manso de casa	469	Mezquite terciopelo	581
Manteco	153	Micongo	241
Manzana de agua	171	Milinillo	55
Manzana de elefante	315	Milpesos	225
Manzana de Kei	103	Mimbre	619
Manzana de monte	315	Mirasol	633
Manzana de oro	11	Mirto	617
Manzana del Orinoco	359	Mirto cayeput	437
Manzana malaya	177	Mirto de la India	617
Manzana-estrella	93	Mochiguiste	553
Manzana-rosa	175	Mojo	657
Manzanilla	257	Molinillo	487
Manzanita	249,257,613	Molle	461
Manzano	263	Monedero	509
Manzano extranjero	241	Mongollano	553
Manzanos africanos	267	Mopane	519
Mapén	193	Moporo	225
Mapolo	593	Moporo	225
Mar Pacífico	601	Mora	259,399
Marang	199	Mora de Castilla	259
Marango	609	Mora de Mysore	259
Marañón	15	Mora de Rocoto	261
Maravilla	521	Mora negra	651
Margosa	603	Morera	651
Maribuhok	385	Morero	551
Mariguito	643	Morinda	615

Indice de nombres comunes

Moringa	609
Morrito	467
Morro	467
Mortela de Australia	191
Moscadero	671
Mucambura	101
Muche	541
Muchichilán	625
Muchite	553
Muco	327
Muju	657
Mulga	635
Mulli	461
Mundani	395
Mundu	113
Muralera	617
Murta	191
Murtillo	191
Muruci	153
Mururu	419
Musiz'	449
Músico	541
Myall	575

N

Nacapilo	555
Nacascal	577
Nagami	305
Nam-nam	143
Nanche	153
Nangapiri	169
Naranja de Panamá	307
Naranjilla	357
Naranjita china	305
Naranjo agrio	287
Naranjo de China	273
Naranjo dulce o de China	273
Naranjo podrido	47
Naranjo trifoliado	615
Narra	397
Narran	575
Nazareno	147
Nazaré	465
Negrilo	453,555
Neli	91
Neré	149
Nicuyé	45
Nigua	615
Niguito	81
Nim	603
Nim dulce	617
Nipa	229

Nirangui	513
Nispero	257,333
Nispero de Japón	253
Nispero de Nicaragua	333
Nispero montañero	353
Nogal	99,489
Nogal de Bolivia	123
Nogal de la India	489
Nogal de las Antillas	123
Nogal de los Andes	123
Nogal del país	123
Nogal mexicano	123
Nogal negro	123
Nogal pecanero	121
Nogal prieto	489
Nogal silvestre	123
Nuez de akari	71
Nuez de Brasil	135
Nuez de paraíso	135
Nuez de Pecán	121
Nuez de Suari	69
Nuez de Tahiti	143
Nuez meca	123
Nuez moscada	671
Nuez Pili	57

O

Ochochó	487
Ojite	657
Oléo pardo	413
Olivo	453,481
Olivo chino	57
Olivo de Ceilán	83
Olivo de Java	83
Olla de mono	135
Olosapo	265
Onotillo	469
Orangequat	309
Oreja	551
Orejón	551
Orgullo de la India	599
Orquídea	511
Osurba	45

P

Pacana	121
Pachita	231
Pacito	81
Paco	137
Padilla	581
Pagua	125

Índice de nombres comunes

Pájarobobo	619	Papauce	33
Pajuil	15	Papaya	63
Pala	613	Papaya de montaña	67
Palagaste	633	Papayillo	485
Palal	555	Papayote	67
Palis	363	Papayuela	67
Palito	495	Papo	601
Palma arenga	229	Paraíso	607,609
Palma de jalea	225	Paraíso blanco	609
Palma de sagú	227	Parcha	231,239
Palma de tirabuzón	611	Parcha de Guinea	235
Palmacristi	493	Parcha granadilla	235
Palmira	229	Parchita amarilla	237
Palmita de zancos	611	Pariri	353
Palo amarillo	599	Parota	551
Palo azul	521	Pasac	453
Palo blanco	375,453	Pasionaria	235, 239
Palo de abeja	609	Pata de vaca	511
Palo de balsa	475	Palana	225
Palo de Brasil	521	Palashle	85
Palo de buba	467	Paují	523
Palo de fresas	159	Paulonia	483
Palo de garzo	45	Pavón	601
Palo de hierro	581	Payandé	553
Palo de incienso	479	Pejibaye	219
Palo de lana	475	Pela	567
Palo de nuez	123,489	Pelo de angel	535
Palo de pan	193	Pendanga	169
Palo de rayo	523	Peonía	547
Palo de tinta	521	Pepino blanco	361
Palo de tomate	355	Pepino de ardilla	49
Palo jeringa	609	Pepino de árbol	45
Palo mulato	479	Pepino dulce	361
Palo santo	77,629	Pepino llorón	361
Palo santo chino	77	Pepino mango	361
Palo santo de Virginia	77	Pepino morado	361
Palo-pólvora	625	Pepino silvestre	49
Paloma	587	Pera criolla	311
Paloverde	523	Pera de anchoa	137
Palta	125	Pera del campo	189
Paluán	595	Pera roja	327
Pampa estoraque	147	Peral	263
Pan de cada día	99	Peralejo	153
Pan de fruta	193	Perita costera	171
Pan de la vida	351	Perlas	609
Pan y quesito	327	Peronilla	593
Pana	193	Peronía	547
Pana forastera	193	Perú	461
Panamá	85	Petai	149
Pándano	611	Petaste	85
Panelo	525	Peté	149
Paniala	107	Petito	361
Papaturro	241	Pichi	551

Índice de nombres comunes

Picho	517	Piñón de cerca	495
Pico de flamenco	587	Piñón de leche	495
Pifuayo	219	Piñón de purga	495
Pijuayo	219	Piñón florido violento	581
Pilche	467	Piñón purgante	495
Pili Belis	57	Pipí	469
Pimienta	93,677	Piquia	69
Pimienta de Jamaica	667	Pirú	461
Pimienta de Tabasco	667	Pisquín	541
Pimienta gorda	667	Pitahaya	61
Pimiento	461	Pitanga	169
Pinabete	441	Pitanga-tuba	191
Pinillo	381	Pitarrillo	11
Pino ayacahuite	441	Pitaya	61
Pino blanco	371,445	Pito	499,593
Pino brasileño	371	Pitomba	181,331
Pino buey	373	Piu	475
Pino caribeño	441	Plateado	427
Pino chileno	371	Plumillo	551
Pino chino	443	Plumo de oro	577
Pino ciprés blanco	393	Pochote	473,477
Pino ciprés común	393	Podo	445
Pino ciprés negro	393	Poinciana	513
Pino colorado	441	Pomarosa	175
Pino de Alepo	443	Pomelo	301
Pino de Bunya	371	Pomo	175
Pino de Cook	373	Pomorrosa	175
Pino de Hispaniola	443	Pongán	597
Pino de Hoop	371	Ponseré	249,613
Pino de Klinki	371	Ponsgué	249
Pino de Monterey	443	Popa	45
Pino de Norfolk	373	Poró	593
Pino de tornillo	611	Poró blanco	595
Pino hayuelo	445	Poró gigante	597
Pino khasya	443	Primavera	375
Pino laso	445	Provisión	51
Pino Merkus	443	Puí amarillo	377
Pino ocote	441	Pulasán	325
Pino ocote cordón	441	Pupunha	219
Pino Paraná	371	Purguillo negro	353
Pino real	445	Purui grande	269
Pino rojo	447		
Pino romero	445		
Pinos araucaria	371		
Pinos australianos	381		
Pinos cauri	373		
Pinos cubanos	441	Quauhuyo	509
Pinos de Colombia	445	Quenepa	327
Piña de puerco	615	Queñúa	613
Piñoncillo	495	Quesambi	97
Piñón amoroso	581	Quijón	235
Piñón botija	495	Quitfua	613
Piñón cubano	581	Quitarán	449
		Quitambilla	101

Índice de nombres comunes

R

Rabo de mico	141
Rabo ratón	581
Rambai	95
Rambulán	323
Ramón de bestia	657
Ramón de vaca	657
Ramustán	323
Rapaguacal	467
Raspador	625
Ratón vegetal	73
Raxtul	341
Rayo de sol	633
Rejalgar	493
Reseda	609
Resucilo	601
Retama	465,523
Ricino	493
Riñón	27
Robinia	591
Roble amarillo	377,465
Roble australiano	447
Roble blanco	377
Roble de Guayaquil	377
Roble de olor	375
Roble de pelota	447
Roble de seda	447
Roble dominicano	375
Roble sedoso	447
Roble serrano	377
Roble venezolano	377
Rosa morada	377
Rucón	469
Ruibarba	465
Rukam	107
Rurí	109

S

Saccha-mango	137
Sacha-mangua	137
Sachá	613
Sacumana	225
Safú	59
Saibo	593
Salak	221
Samaguare	549
Samán	549
San Juan	375
Sandal rojo	397
Sandía de la pasión	235
Sangre de cristo	601
Sangregado	495

Santol	157
Sapán	81
Sapán de paloma	625
Sapote amarillo	345, 355
Sapote blanco	311
Sapote de hojas lanudas	311
Sapotilla	333
Sapotolongo	51
Sapucaio	135
Saqui-saqui	477
Saramuya	27
Saramuyo	27
Sardinillo	465
Sastra	117
Sauce	381
Sauce amargo	619
Sauce blanco	619
Sauce colorado	619
Sauce espinoso	523
Sauce llorón	619
Sauces	619
Sauco amarillo	465
Saucos	481
Sándalo	505
Sándolo	509
Seje	225
Seplina	511
Sesbán	637
Seso vegetal	327
Seyal	571
Shahuay	553
Shambú	469
Shimbillo	555
Siempre viva	523
Siguapa	351
Sima	355
Simal	475
Sincuya	33
Siris blanco	545
Sisú	411
Sitsal	413
Solera	379
Solimán de monte	467
Soncoya	33
Sorva	45
Subin	567
Sulfatillo	523
Sulfato	523
Sunsún	85
Supa	219

T

Tabachín	521
----------	-----

Índice de nombres comunes

Tablote	485	Tolú	477
Tabuchín	513	Tomate andino	355
Tacay	99	Tomate chileno	357
Tacso	237	Tomate de árbol	355
Tagasaste	651	Tomate de la paz	355
Tagualaiste	465	Tomate francés	355
Tamarillo	355	Tomate granadilla	355
Tamarindillo	525	Topa	475
Tamarindo	139	Topiro	359
Tamarindo africano	269	Toronchi	67
Tamarisco chino	623	Toronja	299,301,357
Tamarisco de Egipto	623	Toronja de la India	301
Tamarisco del Mediterráneo	623	Tortolero	625
Tamarugo	581	Totumbo	467
Tambis	171	Tronadora	465
Tambor	475	Trupillo	577
Tami	475	Tsunya	59
Tangelos	307	Tuart	429
Tangores	307	Tucuma	227
Tapacu	67	Tucumo	475
Tapaculo	271,485	Tucuria	33
Taparo	467	Tulipán	601
Taperiba	11	Tulipán africano	469
Taquipan	229	Tulipán brasileño	413
Tara	521	Tumbo	235
Tarco	465	Tumbo serrano	237
Tatuán	449	Tung de Japón	489
Tártago	493,495	Turagua	35
Teca	453	Túa lúa	495
Teca africana	413		
Teca cimarrona	599	U	
Tecomate	467	Uampi	315
Tefrosia africana	647	Uaxim	525
Tefrosia blanca	645	Ucuqui	353
Tejocote	257	Ujo	657
Tembé	219	Umari	119
Tempate	495	Una espinosa	59
Tempoi	95	Ungurahui	225
Terebinto	461,609	Uni	191
Tierra espina	553	Urape	511
Tigua	69	Uroero	549
Tila	625	Urrapla	511
Timbary	147	Uru	475
Timboque	465	Urucú	469
Tinta	521	Uva caleta	241
Tipa	399	Uva de monte	201
Tipa blanca	399	Uva parra	365
Tipu	399	Uvalla	191
Tiraco	553	Uvero de playa	241
Titonia	633	Uveros africanos	461
Tiuri	113	Uvilla	201
Toco-toco	465	Uvillo	241
Tocte	123		

Indice de nombres comunes

	V			Yuca ratón	581
Vacahosca		45		Yuco	337
Vainilla		673			
Vainilla de Tahití		675		Z	
Vainillón		675		Zapatero	519
Vara blanca		625		Zapatón	587
Vesaca		459		Zapote	337
Verraco		625		Zapote amarillo	55,345
Vid		365		Zapote blanco	311
Vinagrillo		207		Zapote chico	333
Violeta		607		Zapote chupa-chupa	55
Viperina		541		Zapote colorado	337
Voavanga		269		Zapote de abeja	333
	X			Zapote de agua	51
Xalip		535		Zapote de carne	337
	Y			Zapote de chicle	333
Yabo		523		Zapote de hojas lanudas	311
Yacapary		467		Zapote de niño	109
Yacuré		553		Zapote negro	79
Yaje		525		Zapote verde	341
Yana-caspi		625		Zapotilla	333
Yaque		577		Zapotillo	333
Yar		385		Zapotillo de montaña	345
Yalay		225		Zapotón	51
Yema de huevo		351		Zarzamora azul	259
				Zarzamora de Bogotá	261
				Zonzapote	265
				Zorra	549
				Zurrumbo	625

ILUSTRACIONES

Las ilustraciones reunidas en este volumen provienen de una gran cantidad de publicaciones técnicas y científicas. A continuación indicamos las principales fuentes.

- AUBERT B.** "Viticulture en région tropicale"
Fruits. Vol 27 Nº 7-8, 1792 p. 523
(p. 366)
- AUBREVILLE A.** "La flore forestière de la Côte d'Ivoire"
Paris, 1936
(p. 42, 266, 348, 386, 388, 612)
- BAILEY, L. H.** "The standard cyclopedia of horticulture"
London, 1935
(p. 48, 110, 120, 482)
- BOIS, D. G.** "Les plantes alimentaires chez tous les peuples à travers les âges"
Paris, 1927-1937
(p. 134, 186, 190)
- BOSE, T. K.** "Fruits of India"
Naya Prokash, Calcutta, 1985
(p. 334)
- BOTTON H.** "Les plantes de couverture"
Museum d'Histoire Naturelle, Paris 1957-1958
(pp. 640, 642, 644, 646)
- BROWN, W. H.** "Useful plants of the Philippines"
Manila, Bureau of Printing, 1951-1958
(pp. 2, 4, 8, 10, 26, 30, 36, 38, 42, 52, 56,
74, 76, 78, 80, 82, 90, 96, 104, 106, 110,
116, 138, 142, 150, 154, 156, 160, 170,
72, 174, 176, 188, 190, 192, 194, 196,
198, 204, 206, 208, 210, 218, 234, 238,
246, 248, 256, 268, 272, 288, 290, 292,
294, 298, 300, 302, 304, 306, 312, 314,

- 324, 328, 332, 336, 342, 344, 350, 354,
362, 380, 396, 454, 470, 472, 494, 508,
520, 544, 548, 552, 586, 600, 610, 614,
616, 624, 658, 662, 676).
- CAMP, A. F.** **"Citrus growing in Florida"**
Department of Agriculture. Tallahassee, Fl.
(pp. 276, 278)
- CAMUS A.** **"Les cyprès- Encyclopédie économique
de Sylviculture"**, Paris, 1920
(p. 390)
- CAVALCANTE, Paulo** **"Frutas comestíveis da Amazonia"**
Museu paraense E. Goeldi- Belém, 1979
(pp. 166, 176, 178, 188, 202, 234, 238, 268,
330, 338, 352)
- CORREA, M. P.** **"Diccionario das plantas uteis do
Brasil"**, 1926-1975
(pp. 114, 188)
- DEGENER, O.** **"New Illustrated Flora of the Hawaiian
Islands"**
(pp. 40, 230, 236, 242, 246, 414, 418, 460,
468, 492, 506, 518, 520, 552, 556, 594,
596, 606, 634, 650)
- EVANS, D. O.** **"Sesbania in agriculture"**
Westview Tropical Agriculture series Nº 8,
Honolulu
(p. 636)
- FAO** **"Especies frutales forestales"**
Boletines Forestales de la FAO, Roma
(pp. 14, 16, 44, 50, 54, 68, 84, 86, 98, 114,
266, 330)
- GIULIANI F.** **"La macademia"**
Rivista di agricoltura Subtropicale e
Tropicale
(p. 244)

- HILL, D.** "Agricultural Insect Pests of the Tropics and their control", Cambridge, University Press 1977
(pp. 214, 284)
- HYLAND** "A revision of the genus *Agathis*"
BRUNONIA 1978 Vol. I Nº1 pp. 103-115
(p. 372)
- JACOBS, M.** "Eucalyptus for planting",
FAO, Roma, 1976
(pp. 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436)
- JAFRI, S. M. H.** "Flora of Libya", Tripoli 1977
(pp. 216, 262, 364)
- KOORDERS, J. H.** "Atlas der Baumarten von Java"
1913-1918
(pp. 328, 394)
- LA DUKE, J. C.** "Revision of *Tithonia*"
RHODORA, 1982 Vol. 84 Nº 840
(p.632)
- LE BOURDELLES J., ESTANOVE P.** "Le geyve aux Antilles"
Fruits Vol. 22 Nº2, 1967 p. 400
(p. 162)
- LEON, J.** "Botánica de las cultivos tropicales"
IICA, San José 1987
(pp. 12, 14, 32, 64, 68, 86, 134, 174, 176,
222, 264, 286, 288, 292, 294, 298, 300,
310, 326, 332, 336, 672)
- LITTLE, E.** "Common festiweed crops"
Communi-Tech Associates, Morgantown, W.
Virginia
(pp. 80, 152, 382, 424, 426, 428, 430, 458,
462, 482, 514, 518, 522, 542, 558, 576,
578, 586, 604, 618, 620, 622, 624, 626)

- LITTLE, E. & WADSWORTH F.** "Arboles comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes"
Editorial Universitaria P. R. 1977
(pp. 34, 36, 48, 50, 88, 100, 108, 112, 122, 168, 328, 374, 376, 378, 410, 420, 436, 446, 448, 450, 464, 466, 474, 480, 484, 486, 494, 504, 506, 512, 524, 554, 592, 628, 664)
- MEGI, G.** "Illustrierte flora von Mittel-Europa"
München 1942
(p. 262)
- OCHSE, J. J.** "Vegetables of the Dutch East Indies"
Batavia, 1931
(pp. 12, 106, 112, 124, 148, 226, 472, 500, 502, 510, 544, 594)
- "Vruchten en vruchtenteelt in Nederlandsch Oost Indië"
(pp. 8, 20, 22, 24, 52, 92, 104, 142, 160, 184, 190, 220, 260, 316, 320, 322, 324, 652, 670)
- OCHSE, J. J. et al.** "Tropical and subtropical agriculture"
Macmillan, New York 1961
(pp. 28, 62, 132, 176, 180, 256)
- POPENOE, W.** "Manual of Tropical and Subtropical fruits"
Macmillan, New York, 1920
(pp. 12, 28, 60, 182, 316)
- PURSEGLOVE, J. W.** "Tropical Crops. Dicotyledons"
Longmans, London 1968
(pp. 666, 668)
- RODRIGUEZ SUPPO F.** "El aguacate"
A. G. T. Editor,
México 1982
(pp. 124, 130, 132)

- ROMERO CASTAÑEDA, R.** "Frutas silvestres de Colombia"
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
1969
(pp. 226, 238, 330, 346, 360)
- RUSSELL SHAW, G.** "The genus pinus"
Cambridge, Riverside Press 1912
(pp. 438, 440, 442)
- RUSSELL WALLACE, A.** "Palm trees of the Amazon"
Coronado Press, 1971
(pp. 224, 226)
- SWINGLE W. T.** "The citrus industry"
University of California Press, L. A. 1943
(pp. 274, 286, 292, 296, 304, 306, 308)
- VAN ROOSMALEN** "Fruits of the Guianan Flora"
Utrecht, Inst. of Syst. Botany, 1985
(p. 202)
- VARIOUS AUTHORS** "Flora of Panamá"
Annals of the Missouri Botanical Garden,
Vol 37
(pp. 140, 264, 536, 556, 582)
- VON MUELLER, F.** "Iconography of Australian Species of
Acacia", Melbourne, 1888
(pp. 400, 402, 404, 406, 634)
- WITTSBERGER, D** "Arboles del parque Delniger"
Ministerio de Educación, San Salvador 1982
(pp. 32, 270, 416, 546, 598)
- WORLD NEIGHBORS** "Practical guide to dryland farming"
World Neighbors/Care Indonesia, 1985
(pp. 528, 530, 532)

Hay dibujos originales de F. GEILFUS en las pp. :

6, 18, 20, 22, 38, 40, 46, 72, 82, 98, 100,
112, 118, 120, 122, 126, 142, 166, 168,
180, 182, 184, 186, 190, 198, 200, 202,
224, 232, 236, 250, 308, 318, 334, 338,
340, 350, 358, 370, 372, 422, 452, 534,
588, 598, 638, 664, 678.

**Este libro se terminó de imprimir en el mes de julio de 1994, en la
Unidad de Producción de Medios de CATIE Turrialba, Costa Rica.
Su edición consta de 1000 ejemplares.**