TANGARE

manual de descripción general de especies de bosque secundario

Comafors
Corporación de Manejo Forestal Sustentable
Sustainable Forest Management Corporation

ITTO

introducción

Esta cartilla corresponde a una serie de publicaciones concebidas para difundir información general sobre las principales especies encontradas en los bosques secundarios del norte de la provincia de Esmeraldas. Las actividades se realizaron dentro del proyecto PD 49/99 ejecutado por la Corporación para el Manejo Forestal Sustentable COMAFORS con el auspicio de la Organización Internacional de Maderas Tropicales OIMT.

En el texto se incluyen datos generados durante las investigaciones efectuadas en el proyecto así como provenientes de literatura especializada. Se ha incorporado información sobre la autoecología de la especie, aspectos silviculturales, características anatómicas, propiedades físicas y mecánicas, además de sus usos industriales actuales y potenciales.

Progresivamente, y conforme se prosigan los trabajos en bosques secundarios y degradados planificados por COMAFORS, estas cartillas irán ampliando el número de especies e incluirán estudios tecnológicos, industriales y económicos específicos, con el fin de facilitar su introducción al mercado maderero en condiciones favorables.

Se aspira a que esta compilación de información técnica contribuya al escaso acervo de conocimientos disponibles para especies de bosque secundario

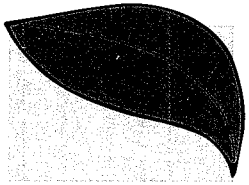
Ing. Juan Carlos Palacios B.
Director Ejecutivo de COMAFORS

Ing. Marco Antonio Vinueza R.
Director del Proyecto PD 49/99

Elaboración:
Marcelo Tejada
Aníbal Arévalo
Marco Vinueza

Colaboración:
María Dolores Cruz
María Fernanda Mantilla
Fabiola Toapanta

Fotos:
Marco Vinueza



Proyecto PD 49/99 (F) "Plan Piloto para el manejo sustentable de bosques secundarios en el Norte de la provincia de Esmeraldas"

índice

Introducción	I
Descripción de la especie	1
Morfología	1
Fenología	2
Madera (Láminas de la madera)	3
Propiedades físicas	4
Propiedades mecánicas	4
Características anatómicas	5
Aspectos silviculturales	5
La plantación	6
Cuadro 1	7
Cuadro 2	8
Usos	8
Bibliografía	9

Descripción de la especie
morfología

Porte:
Arbol de tronco recto y cilíndrico. Presenta raíces tablares grandes. Altura total promedio de aproximadamente 40 metros. Altura comercial promedio de 25 m. Diámetro promedio sobre las raíces tablares de 0,.80 m.

Copa:
Irregular y amplia.

Corteza:
Corteza externa de color gris amarillento, ritidoma desprendible en placas irrregulares que dejan cicatrices permanentes; presencia de lenticelas escasas y diminutas. Corteza interna de color rosado, de color medio, no quebradiza.

Raíz:
Medianamente profunda.

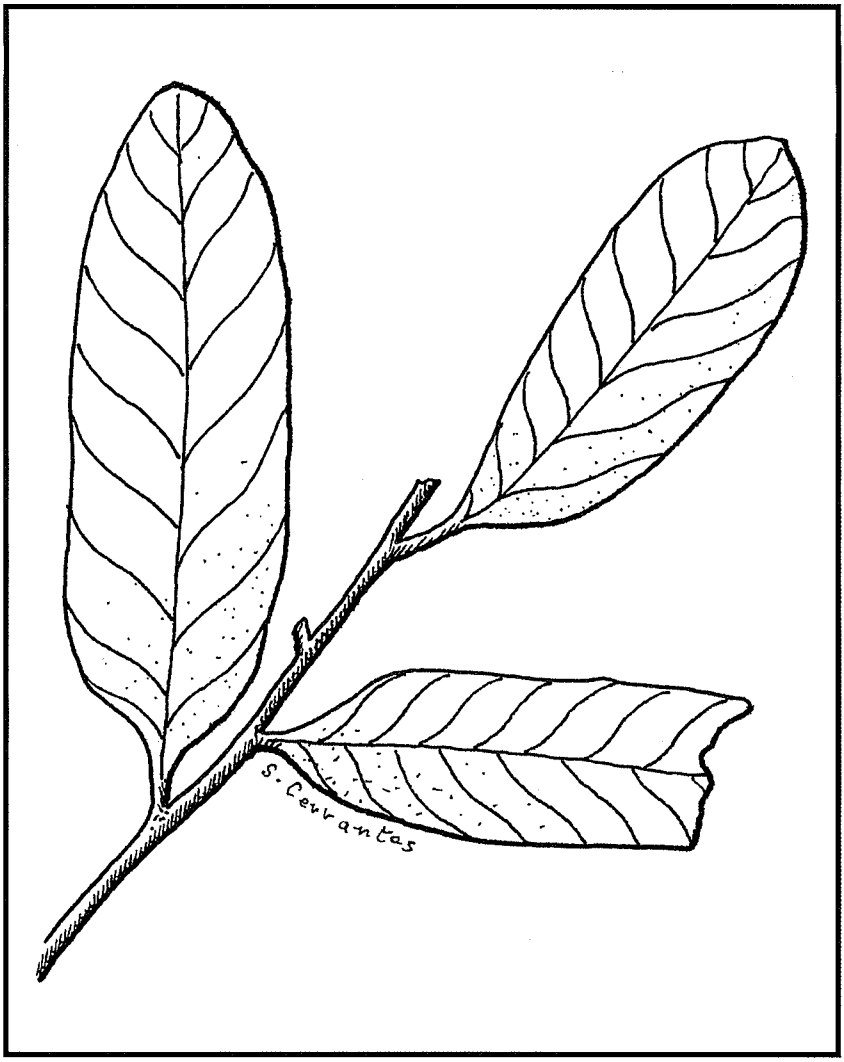
Hojas:
Follaje irregular distribuido en manojos de color verde oscuro en glomérulos. Hojas compuestas, alternas (con apéndice posterior)

Flores:
Flores pequeñas de color amarillo blancuzco dispuestas en forma de panícula.

Frutos:
Frutos grandes redondeados tipo capsular subgloboso de 20 a 30 cm de largo y 8 a 12 cm de diámetro. Son de color marrón y tienen cuatro valvas donde se localizan de una a cuatro semillas.

Semillas:
Semillas carnosas de 4 a 5 cm; la viabilidad es corta, de aproximadamente 30 días, pero mantienen su poder germinativo aún en condiciones extremas El número de semillas es de 85 a 110 semillas por kg, que son dispersadas por los mamíferos para la regeneración natural.

- **Nombre común:**
Tangare, figueroa (Ecuador); tangare, guino, masabalo, andiroba (Colombia); andiroba, (Perú); carapa, masabalo (Venezuela); andiroba, carapa (Brasil); caobilla, bastard mahogany, cedro macho, cedro bateo (Costa Rica, Honduras, Panamá); crabwood, carapa, crappo (Guyana, Surinam, Trinidad y Tobago);
- **Nombre científico:**
Carapa guianensis. Aubl.
- **Familia:**
MELIACEAE
- **Distribución geográfica:**
Desde Belice, América Central, Cuenca Amazónica y la costa pacífica de Ecuador y Colombia.

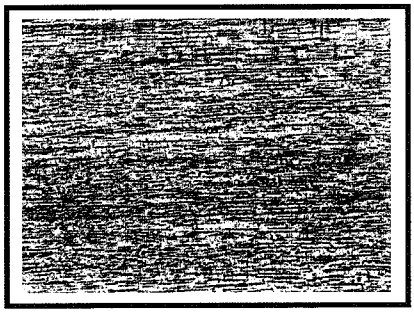


Fenología

Floración: Octubre a diciembre.
Fructificación: Marzo-abril.

Láminas de la madera de Tangare

Corte Radial



Corte Tangencial

Color:
La albura es de color crema grisáceo, transición abrupta al duramen de color marrón claro a rojizo.

Olor:
Ausente o no distintivo.

Sabor:
Ausente o no distintivo

Veteado:
Arcos superpuestos, satinado y jaspeado poco pronunciado

Grano:
De entrecruzado a ondulado; textura mediana.

Propiedades físicas

1.- Densidad básica: O.49 g/cm³

2.- Coeficiente de contracción verde / anhidro

- **Radial:** 4.7 %
- **Tangencial:** 8.6 %
- **Volumétrica:** 12.9 %

3.- Indice de permeabilidad relativa

	Baño Caliente - Frío (pentaclorofenol)	Vacío - Presión (pentaclorofenol)	Vacío - Presión CCA Y CCB
Penetración	Penetración parcial en albura y duramen.	Penetración irregular en albura y duramen	Penetración total en albura; penetración irregular en duramen
Absorción	44 l/m³ en albura; 52 l/m³ en duramen	115 l/m³ en albura; 70 l/m³ en duramen	265 l/m³ en albura; 147 l/m³ en duramen

Propiedades mecánicas

	En condición verde	Al 12% de Contenido de humedad
Flexión estática:	ELP, 386 Kg/cm²; MOR, 631 Kg/cm²; MOE, 92 t/cm²	ELP, 663Kg/cm²; MOR, 1045 kg/cm²; MOE, 127 t/cm²
Compresión:	Paralela: ER, 341 kg/cm²; Perpendicular: ELP, 49 kg/cm²	Paralela, 511 kg/cm²; Perpendicular: ELP, 76 kg/cm²
Cizallamiento:	Radial: ER, 63 kg/cm²; Tangencial: 73 kg/cm²	Radial: ER, 84 kg/cm²; Tangencial: 104 kg/cm²
Dureza:	Lados: 363 kg; Extremos: 408 kg	Lados: 437 kg; Extremos: 568 kg
Tenacidad:	Radial: 2.26 kg-m; Tangencial: 2.36 kg-m	Radial: 2.13 kg-m; Tangencial: 3.12 kg-m

características anatómicas

Anillos de crecimiento:
Visibles a simple vista con 19 anillos promedio por 10 cm de radio.
Poros:
Porosidad difusa visible, poros múltiples redondos y ovales con depósitos de goma roja.
Parénquima longitudinal:
Parénquima visible a simple vista
Radios:
Radios visibles a simple vista y con lupa de 10 x 10
Inclusiones:
Gomas rojas en vasos, parénquima, radios y fibras

aspectos silviculturales

Regeneración natural: Tolerante a las inundaciones, terrenos en que se vuelve dominante. La regeneración natural es relativamente buena en los bosques naturales. En los inventarios, esta especie demuestra una distribución diamétrica con adecuada proporción de brinzales, latizales y fustales. En las áreas de bosque circundante también se aprecia una buena regeneración natural. La especie se presenta tanto en bosques intervenidos como no intervenidos, secundarios y, en algunas ocasiones, asociado con cultivos permanentes.

Germinación: Las semillas deben germinar en umbráculos. La capacidad de germinación de la semilla recién colectada alcanza entre el 80 y 95 %. Se puede sembrarla en el mismo envase o transplantarla desde el almácigo. Es necesario dotar a la semilla de mucha humedad para que germine. En condiciones apropiadas la germinación se produce de 20-25 días después de sembrada.

Tipo de planta: Se pueden utilizar seudo estacas (stump) y plantas a raíz desnuda, deshojada, dejando las últimas hojas y la yema terminal. También puede utilizarse envases de polietileno de 50 cm de altura.

Exigencia de luz: Tolerante o semitolerante a la luz. Se comporta como heliófita durable y regenera a campo abierto en forma abundante. Prospera en semi-sombra en plantaciones. No es recomendable para plantaciones abiertas con distancias convencionales, pues crece poco en altura, ramifica mucho y se deforma el fuste.

Espaciamiento: En líneas de enriquecimiento el espaciamiento recomendado es de 10 a 15 m y de 3 a 5 m entre árboles. En plantaciones de tangare en asociación con heliófitas se pueden usar las mismas distancias, pero hace falta mayor experimentación para determinar distancias y sistemas de manejo en plantaciones puras.

Crecimiento: En plantaciones abiertas, los árboles de esta especie tienen crecimiento lento; los fustes se encorvan y ramifican. No se han emprendido, sin embargo, plantaciones con alta densidad inicial, con distancias de siembra menores para evitar prematuras ramificaciones y obtener mayores alturas, y para dotar de sombra lateral a los ejemplares interiores. Con podas y raleos subsiguientes apropiados, parecería posible lograr buenos resultados silviculturales, ya que en estado natural esta especie demuestra crecimientos prometedores.

Turno: No se ha determinado con precisión pero probablemente se sitúe aldededor de los cincuenta años.

Otras características: No es muy tolerante a los suelos ácidos y con alto contenido de hierro y aluminio

Importancia económica: El tangare es una especie que muestra importantes volúmenes en los inventarios efectuados en la zona. Está presente en los bosques primarios e intervenidos y se lo ha encontrado también en bosques secundarios de sucesiones avanzadas. Su regeneración natural es notable y la distribución diamétrica muestra la factibilidad de su manejo en el bosques natural. El uso variado que tiene su madera por su versatilidad, la hace un prospecto importante para la industria maderera y construcción.
El fruto de tangare es usado en otros países y especialmente en Brasil por sus múltiples propiedades medicinales e industriales. En el país deberían emprenderse trabajos especializados para añadir valor a esta especie en beneficio de las comunidades nativas.

Importancia ecológica: Su sistema radicular profundo y extendido es particularmente propicio para proteger las fuentes de agua.

Plantaciones: Es necesario emprender investigaciones o verificar experiencias foráneas, para promover plantaciones de tangare, puras o en asociación con especies heliófitas, y para manejarlo en los bosques intervenidos o secundarios. Según se ha constatado en la plantación experimental sin manejo cuyos datos se presentan a continuación, el tangare no prospera en plantaciones abiertas, pues ramifica a poca altura y su fuste muestra serias deformaciones.
Debido a su apetencia inicial por la sombra, la Fundación Juan Manuel Durini ha realizado experiencias prometedoras con policultivos asociando al sande con heliófitas de rápido crecimiento. Por ejemplo, se inicia la plantación con laurel y sande, para dotarlo de sombra lateral. Luego de cosechado el laurel, este es reemplazado con laguno, y van juntos a la cosecha final. Un sistema similar podría emplearse reemplazando el sande con tangare.

CUADRO 1

Resumen de datos en parcela de plantación de tangare

DATOS	PARCELA	POR HA
Número de árboles	14	417
Altura total (m)	16	16
Altura comercial (m)	4.3	4.3
IMA Altura (m)	0.64	0.64
Diámetro (DAP) (cm)	37.5	37.5
IMA Diámetro (cm)	1.50	1.50
Area Basal (AB) m^2	0.49	14.57
Volumen (m^3)	2.11	62.75
IMA. Volumen (m^3)	0.10	2.51

Fuente: COMAFORS, 2.004 (Medición directa)

A continuación se presentan los datos promedio sobre mediciones en una parcela de la plantación experimental de tangare localizada en la estación Río Silanchi, de la Fundación Juan Manuel Durini:

Especie: Tangare (Carapa guianensis)

Ubicación: Pedro Vicente Maldonado (FJMD)

Area de la parcela: 20 x25 (500m^2)

Edad de la plantación: 25 años.

Número de árboles medidos: 14

Fecha de medición: Septiembre, 2004

Distancia de siembra: 8 m x 3 m

DAP: 37.5 cm

Altura total: 16 m

Altura comercial: 4.30 m

Observación: Es una plantación experimental para apreciar su comportamiento sin manejo. Los árboles están muy ramificados. Las ramas van muriendo y caen formando un fuste único, pero a largo plazo.

En el cuadro No 2 se presentan los resultados del muestreo silvicultural realizando dentro del proyecto PD 49/99 en la comunidad chachi La Ceiba, en la finca piloto No 3 del Sr. Guillermo Torres. El bosque original se eliminó hace aproximadamente 30 años para convertir los terrenos a uso agrícola. Posteriormente los cultivos fueron abandonados hace unos 15 años y surgió el bosque secundario que fue evaluado mediante muestreo diagnóstico, silvicultural y de remanencia, en junio de 2004.

CUADRO 2

Distribución del número de árboles, área basal y volumen (> 0 = 10 cm DAP) de las especies comerciales (T/ha)

ESPECIES	CLASE DIAMETRICA (cm) 10 - 19.9			20 - 29.9			30 - 39.9			40 - 49.9			> 50			T/ha			TOTALES %		
	# árb.	AB	Vol.	# árb.	AB	Vol.	# árb.	AB	Vol.	# árb.	AB	Vol.	# árb.	AB	Vol.	# árb.	AB	Vol.	# árb.	AB	Vol.
Anime	6	0,09	0,35	6	0,29	1,5							1	0,21	1.316	13	0,59	3,17	5,42	5,1	4,57
Caimitillo													1	0,22	0,958	1	0,22	0,96	0,42	1,9	1,38
Chalviande	4	0,04	0,17	1	0,04	0,39	1	0,12	0,71	1	0,15	1,08				7	0,35	2,35	2,95	3,0	3,39
Chanulillo										1	0,14	1,1				1	0,14	1,10	0,42	1,2	1,59
Chapil	2	0,003	0,16													2	0,03	0,16	0,83	0,2	0,23
Chillaide	1	0,01	0,02													1	0,01	0,02	0,42	0,0	0,02
Cuángare	18	0,36	1,72	7	0,31	1,48	2	0,22	0,86	1	0,14	0,85				28	1,03	4,91	11,67	8,9	7,09
Guabo Leambardita								0,09	0,31							0	0,09	0,31	0,00	0,7	0,44
Gualte	39	0,53	2,79													39	0,53	2,79	16,25	4,6	4,02
Guasca	1	0,02	0,07	1	0,04	0,21										2	0,06	0,27	0,83	0,5	0,39
Guayacanillo				1	0,06	0,28										1	0,06	0,28	0,42	0,5	0,41
Jagua	1	0,01	0,05													1	0,01	0,05	0,42	0,1	0,07
Jigua	4	0,04	0,16													4	0,04	0,16	1,65	0,3	0,23
Naguare	1	0,03	0,10										2	0,62	6,01	3	0,65	6,11	1,25	5,6	8,81
Pacora				2	0,10	0,41										2	0,10	0,41	0,83	0,8	0,59
Peine Mono	3	0,06	0,20	2	0,09	0,46	1	0,07	0,38	1	0,17	1,02				7	0,39	2,06	2,92	3,3	2,97
Pialde	1	0,01	0,02													1	0,01	0,02	0,42	0,0	0,0
Pulgande				2	0,11	0,42	2	0,92	4,81							4	1,03	5,23	1,67	8,9	7,54
Rayado	1	0,03	0,11													1	0,03	0,11	0,42	0,2	0,16
Savaleta	3	0,04	0,16	1	0,04	0,12										4	0,08	0,28	1,67	0,6	0,41
Sande	9	0,16	0,53	3	0,15	1,15	3	0,24	1,55				1	0,37	2.092	16	0,92	6,13	6,67	7,9	8,84
Tangare	***36***	***0,64***	***3,19***	***22***	***0,92***	***5,50***	***3***	***0,28***	***1,04***	***7***	***1,22***	***7,23***	***4***	***0,87***	***8,92***	***72***	***3,93***	***25,88***	***30,00***	***34,0***	***37,33***
Tete	13	0,19	0,60	3	0,10	0,35										16	0,29	0,95	6,67	2,5	1,37
Uva Guagay	2	0,03	0,14	1	0,04	0,08	3	0,26	1,35	2	0,33	2,65	1	0,21	1,124	9	0,88	5,34	3,75	7,6	7,70
Zancona	5	0,07	0,28													5	0,07	0,28	2,08	0,6	0,40
T/ha	**150**	**2,38**	**10,81**	**52**	**2,29**	**12,35**	**15**	**2,20**	**11,00**	**13**	**2,15**	**13,94**	**10**	**2,51**	**21,23**	**240**	**11,53**	**69,33**	**100**	**100**	**100**
%	**62.50**	**20,67**	**15,59**	**21,67**	**19,90**	**17,82**	**6,25**	**19,04**	**15,87**	**5,42**	**18,65**	**20,10**	**4,17**	**21,74**	**30,62**						

Fuente: COMAFORS, 2004

En al cuadro anterior se verifica la existencia de 72 tangares de un total de 240 árboles comerciales, lo que significa un 30% de la población total. El volumen comercial registrado es 25.88 m³ (37.33 % del total). Cabe anotar que los cuatro ejemplares de tangare que superan la clase diamétrica de 50 cm fueron registrados como remanentes para reserva. El área basal calculada fue de 11.53 m²/ha con el aporte del área basal del tangare de 3.93 m², que representa el 34.09%.

USOS

La madera de tangare es considerada dentro del grupo de las finas y se la utiliza para chapas común y decorativa, contrachapados, aserrío, muebles, puertas, ebanistería y construcciones. En los países del Caribe se la utiliza para interiores de botes, mástiles, canoas, toneles y confección de tacones para zapatos. En varios países tiene usos medicinales especialmente el aceite que se extrae de las semillas. Se lo usa como antiparasitario, repelente de insectos y estudios recientes demuestran propiedades antitumorales. También sirve, especialmente en Brasil, para la fabricación de jabones rústicos y para alumbrado casero, en forma de velas o mecheros. En Ecuador su uso es limitado, principalmente como repelente de insectos casero y como antiparasitario.

bibliografía

BORJA, C. Y LASSO, S. 1990.
Plantas Nativas para la Reforestación en el Ecuador. Fundación Natura – AID – EDUNAT III. Quito.

CARVAJAL, J. 2000.
Crecimiento Inicial del Sistema Agroforestal "Árboles con Cultivos Perennes" en las comunidades Arenal y Guadual, provincia de Esmeraldas. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte. Ibarra.

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. 1981.
Descripción general y anatómica de 106 especies del Grupo Andino. Lima - Perú.

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. 1983.
Manual de Diseño para Maderas Tropicales. Lima-Perú.

LITTLE, E; DIXON, R. 1969.
Arboles comerciales de la provincia de Esmeraldas. DEFORNO. Ecuador.

MONTENEGRO, F. 1997.
Situación de la Tecnología para el Desarrollo Forestal en el Occidente de Pichincha. UTF/ECU. Informe de Consultoría. Quito- Ecuador.

ORGANIZACION INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES. 1999.
Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados. SERIE DE POLITICAS FORESTALES No. 13. Yokohama.

PIQUE, J Y TEJADA, M. 1987.
Working Stresses for tropical timber. PADT-REFORT. Lima - Perú.

Proyecto PD 49/99 (F) "Proyecto piloto para el manejo de 10.000 ha
de bosques secundarios en el Norte de la provincia de Esmeraldas"
telf: (593-2) 3316601/3316614/2437366
dirección: Juan Manuel Pumara
N4529 y Joaquín Paredes
www.comafors.org