
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

BIXACEAE



Instituto de Biología

Directora

Susana Magallón Puebla

Secretaria Académica

Virginia León Règagnon

Secretario Técnico

Pedro Mercado Ruaro

EDITORA

Rosalinda Medina Lemos

Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

COMITÉ EDITORIAL

Abisai J. García Mendoza

Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Salvador Arias Montes

Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

Rosaura Grether González

División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Rosa María Fonseca Juárez

Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: mlemos7@gmail.com



Autores: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. **Reproducida de:** Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. IV. p. 47.

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

BIXACEAE

Rosalinda Medina-Lemos*

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México



INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2020

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL
Libellorum digitalium series nova

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2020

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Biología. Departamento de Botánica

Ciudad de México, México

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán

ISBN 978-607-30-3639-9 BIXACEAE

DOI 10.22201/ib.

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos

Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

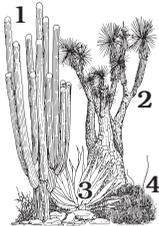
Dirección de la autora:

Departamento de Botánica, Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

3er. Circuito Exterior s/n, Coyoacán, C.P. 04510,

Ciudad de México, México.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)

2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)

3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)

4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

BIXACEAE^{1,2} Kunth

Rosalinda Medina-Lemos

Bibliografía. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Bentham, G. 1861. Notes on Bixaceae and Samidaceae. *Proc. Linn. Soc., Bot.* 5, Suppl. 2: 75-80. Calderón de Rzedowski, G. 1994. Cochlospermaceae. In: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México 28: 1-6. Castillo-Campos, G. & J.B. Zavaleta. 1996. Cochlospermaceae. In: V. Sosa & A. Gómez-Pompa (eds.). *Fl. Veracruz*. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. México 95: 1-11. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press 377-394 pp. Johnson-Fulton, S.B. 2014. Systematics, biogeography, and ethnobotany of the pantropical family Cochlospermaceae (Malvales). Ph.D. Dissertation, Miami University. Keating, R.C. 1970. Comparative morphology of the Cochlospermaceae. II. Anatomy of the young vegetative shoot. *Amer. J. Bot.* 57(8): 889-898. McVaugh, R. 2001. Cochlospermaceae. In: R. McVaugh (ed.). *Ochnaceae to Loasaceae*. Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan, *Ann. Arbor*. 3: 9-751. Planchon, J.E. 1847. Sur la nouvelle famille des Cochlospermées. *London J. Bot.* 6: 294-311. Poppendieck, H. 1980. A monograph of the Cochlospermaceae. *Bot. Jahrb. Syst.* 101: 191-265. Poppendieck, H. 2001. Bixaceae. In: W.D. Stevens, C. Ulloa U., A. Pool & O.M. Montiel (eds.). *Fl. de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85(1): 428-430. Standley, P.C. 1923. Cochlospermaceae. In: P.C. Standley (ed.). *Trees and shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(3): 836-837. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1961. Cochlospermaceae. In: P.C. Standley & J.A. Steyermark (eds.). *Fl. of Guatemala. Fieldiana, Bot.* 24(7): 65-70. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>, consulta 22 junio 2020. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org/Name/42000111> consulta 20 agosto 2020.

Árboles, arbustos o hierbas. Raíces tuberosas, principalmente en las hierbas. Tallos con abundantes canales secretores de un exudado rojizo o anaranjado o de mucilago (*Bixa*), generalmente glabros o con indumento de tricomas simples unicelulares, multicelulares o glandulares. Hojas alternas, simples, enteras o palmatilobadas con 3-9 segmentos y margen serrado, estipuladas y pecioladas. Inflorescencias terminales en panículas o racimos. Flores actinomorfas o ligeramente zigomorfas, bisexuales, 5-meras, amarillas, rosadas

¹ Ilustrado por Albino Luna.

² El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrar en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

o blancas, grandes y vistosas; **cáliz** deciduo, con sépalos libres, imbricados; **corola** con pétalos libres, imbricados o convolutos, contortos en botón; **androceo** con estambres numerosos, libres, 1-seriados, homogéneos e igualmente distribuidos (*Bixa*, *Cochlospermum*) o 2-seriados desiguales en tamaño y color (*Amoreuxia*), anteras 2-tecas, 4-esporangiadas, generalmente con dehiscencia poricida, 2 poros apicales, a veces 2 basales; nectario intraestaminal rodeando al ovario o los estambres sobre un disco nectarífero; **gineceo** con ovario súpero, sésil, globoso, 1-locular o parcialmente 3-locular, (2-)3-5-carpelar, placentación parietal o libre central, óvulos numerosos, estilo único, alargado, escasamente lobado. **Frutos** en cápsulas (2-)3-5-valvadas, dehiscencia loculicida; **semillas** numerosas, globosas a reniformes, glabras o lanosas, endospermo abundante, oleaginoso o farinoso.

Discusión. Planchon (1847) segregó los géneros *Cochlospermum* Kunth y *Amoreuxia* DC. de la familia Bixaceae, planteando que deben conformar una familia diferente y propuso el nombre Cochlospermaceae, quedando Bixaceae Kunth como familia monotípica. Hasta hace poco Poppendieck (1980) también reconocía la propuesta de Planchon de considerar a Cochlospermaceae independiente de Bixaceae con base en los siguientes caracteres: hojas palmado-lobadas vs. simples, margen crenado-serrado vs. entero, frutos 3-5-valvados vs. 2-valvados y endospermo oleaginoso vs. endospermo farinoso, respectivamente. Otras propuestas, como la de Cronquist (1981), consideran que ambos géneros deben integrarse en Bixaceae (reconociendo 2 subfamilias: Cochlospermoideae y Bixoideae) y como parte del orden Violales, por las afinidades morfológicas que presentan con Flacourtiaceae Rich. ex DC. y Cistaceae Juss. Trabajos morfológicos y anatómicos (Keating, 1970; Poppendieck, 2001), indican que la mayor afinidad de Bixaceae es con las familias que integran el orden Malvales. La ubicación más reciente de Bixaceae, en el orden Malvales, está respaldada por evidencia molecular y morfológica en APG IV (2016), donde se corrobora la inclusión dentro de este orden junto con otras 9 familias: Cistaceae, Cytinaceae A.Rich., Dipterocarpaceae Blume, Malvaceae Juss., Muntingiaceae C.Bayer, M.W. Chase & M.F. Fay, Neuradaceae Kostel., Sarcolaenaceae Carul, Sphaerosepalaceae Tiegh. ex Bullock y Thymelaeaceae Juss., todas ellas comparten la presencia de una corteza muy fibrosa (por estratificación del floema), tricomas estrellados o fasciculados, cáliz y corola frecuentemente contortos, androceo con numerosos estambres y generalmente con células que producen mucilago.

Bixaceae L. comprende ahora, tanto la familia Cochlospermaceae Planch. (*Amoreuxia* DC. y *Cochlospermum* Kunth) como a Diegodendraceae Capuron (*Diegodendron* Capuron) anteriormente reconocidas como independientes (Stevens, 2001). Las estimaciones sobre el origen de Bixaceae datan del Cretácico tardío, hace 79.5 millones de años (Johnson-Fulton, 2014).

Diversidad. Familia con 4 géneros y 21 especies en el mundo (Stevens, 2001), 3 géneros y 6 especies en México, 1 género con 1 especie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. En América se registran 3 géneros: *Amoreuxia* (4 spp.), *Bixa* (5 spp.) *Cochlospermum* (11 spp.). El cuarto género de la familia, *Diegodendron* (1 sp.) se restringe a la isla de Madagascar.

Distribución. Pantropical, más diversa en América, del sureste de Estados Unidos a Sudamérica.

1. **COCHLOSPERMUM** Kunth, Nov. Gen. Sp. 5: 231. 1822.
Bombax Willd., Enum. Pl. 720. 1809.
Maximiliana Mart. ex Schrank, Flora 2: 452. 1819, *nom. rej.*
Wittelsbachia Mart., Flora 7(1): 4. 142. 1824.
Lachnocistus Duchass. ex Linden & Planch., Pl. Columb. 1: 55. 1863, *nom. inval.*

Bibliografía. Blake, S.F. 1921. The american species of *Maximiliana* (*Cochlospermum*). *J. Whas. Acad. Sci.* 11: 125-132. McVaugh, R. 2000. Botanical results of the Sessé & Mociño expedition (1787-1803). A guide to relevant scientific names of plants. Pittsburg: Carnegie Mellon University. Nicolson, D.H. 1979. Nomenclature of *Bombax*, *Ceiba* (Bombacaceae) and *Cochlospermum* (Cochlospermaceae) and their type species. *Taxon* 28(4): 367-373.

Árboles o **arbustos** caducifolios, hasta 20.0 m alto. **Troncos** 20.0-40.0 cm diámetro. **Hojas** largamente pecioladas, palmatilobadas. **Inflorescencias** terminales en panículas o axilares en racimos. **Flores** actinomorfas, amarillas; **cáliz** imbricado en botón, deciuo; **corola** con pétalos ligeramente imbricados o contortos; **androceo** con estambres insertos en un disco glandular, filamentos libres, iguales o desiguales, anteras generalmente lineares, ocasionalmente apiculadas, poros terminales; **gineceo** con ovario 3-5-locular, estilo con estigma diminuto. **Cápsulas** con exocarpo leñoso, endocarpo membranáceo; **semillas** cocleado-reniformes, glabras o cubiertas por largos tricomas, lanosas a hirsutas, testa córnea, endospermo abundante, embrión largo y curvado, cotiledones anchos y ovados.

Discusión. Nicolson (1979), define la tipificación del género *Cochlospermum* Kunth, junto con la de *Bombax* L. y *Ceiba* Mill., tres taxa que originalmente Linneo consideró uno solo, *Bombax*.

Standley (1923), incluye al género como parte de la familia Cochlospermaceae, bajo el nombre *Maximiliana* Mart., actualmente este es un nombre rechazado (*nom. rej.*). En Flora de Guatemala, Standley (1961) mantiene Cochlospermaceae independiente de Bixaceae y usa el nombre *Cochlospermum* para el género.

Diversidad. Género con 11 especies, 1 en México y en la zona de estudio.

Distribución. Regiones tropicales de América, África, Asia y Australia.

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng., Syst. Veg. [Sprengel], 2: 596. 1825. *Bombax vitifolium* Willd., Enum. Pl. 2: 720. 1809. *Wittelsbachia vitifolia* (Willd.) Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1(4): 82. 1824. *Maximiliana vitifolia* (Willd.) Krug & Urb., Bot. Jahrb. Syst. 15: 293. 1892. TIPO: VENEZUELA. Caracas: La Victoria, F.W.H.A. Humboldt y A.J.A. Bonpland 718, 12 feb 1800 (holotipo: B-W 12641! isotipo: P 00679755!).

Cochlospermum serratifolium Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 1: 527. 1824. TIPO: MÉXICO. Lámina 0500 de la Colección Torner. Ilustración realizada durante la exploración dirigida por M. Sessé y Lacasta y J.M. Mociño, entre 1787-1803. Corresponde a la lámina 95 de DC. de los dibujos originales citados en Calques des Dessins (lectotipo: designado por McVaugh 2000).

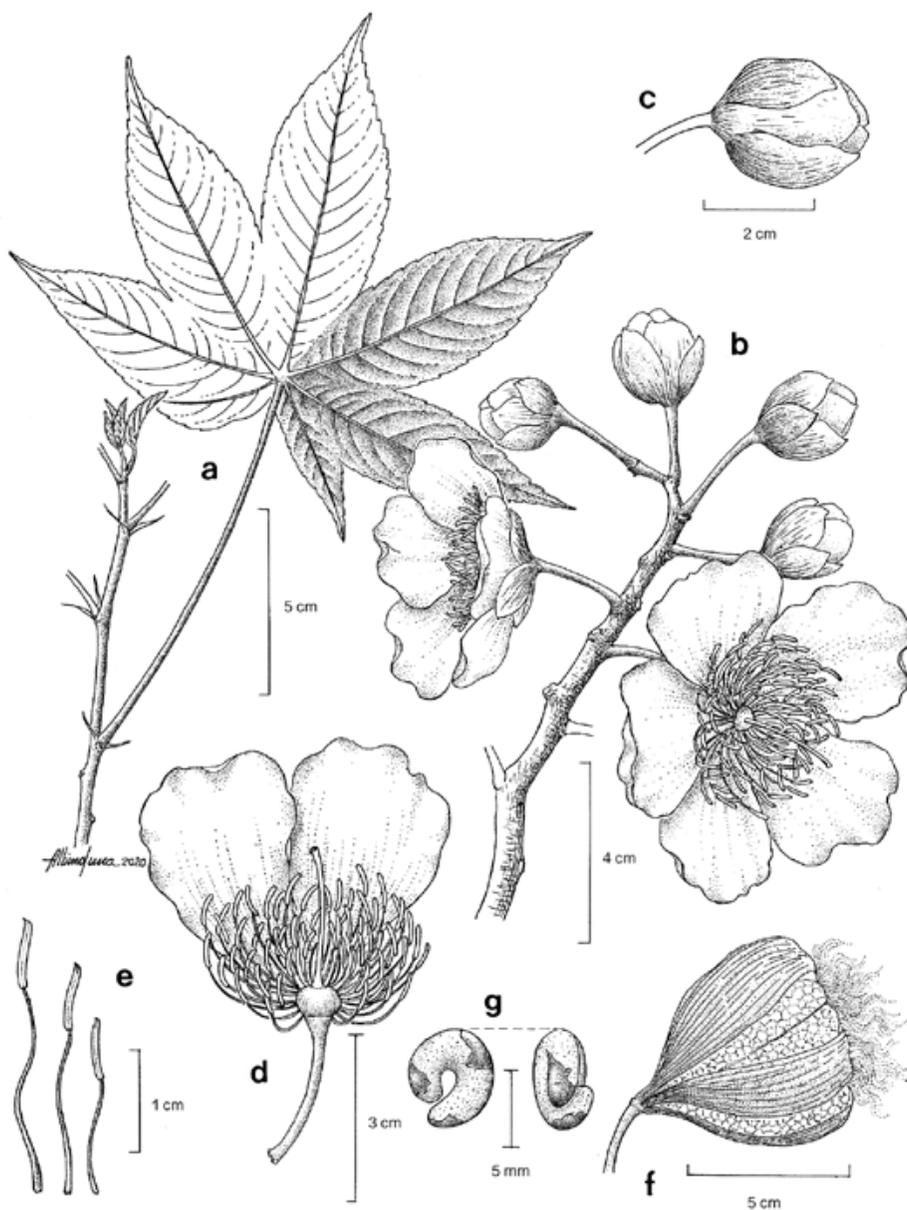


Fig. 1. *Cochlospermum vitifolium*. -a. Rama con hoja. -b. Inflorescencia. -c. Botón floral. -d. Flor abierta desprovista de tres pétalos, vista del gineceo y androceo. -e. Estambres. -f. Fruto. -g. Semilla, vista superior y lateral.

Árboles 10.0(-25.0) m alto. **Troncos** externamente grisáceos, internamente amarillos, ramas jóvenes pardo-rojizas, indumento piloso con tricomas esparcidos. **Hojas** con estípulas deciduas, ca. 1.0 cm largo, linear-lanceoladas; pecíolos 12.0-14.0 cm largo, vilosos; láminas 5-palmatilobadas, 15.0-17.0 cm diámetro, base cordata, lóbulos con ápice agudo a abruptamente acuminado, margen crenado-serrado, membranáceas, densamente pubescentes cuando jóvenes, luego glabrescentes, envés con escasos tricomas en las nervaduras principales cuando maduras o glabras totalmente. **Inflorescencias** en racimos 12.0-15.0 cm largo, 10.0-14.0 cm ancho, pedicelos 1.0-4.0 cm largo, densamente puberulentos. **Flores** 9.0-11.5 cm diámetro; **cáliz** con sépalos 1.5-2.5 cm largo, hasta 1.5 cm ancho, oblongo-ovados a ovales, ápice redondeado, puberulentos; **corola** con pétalos 4.0-5.0 cm largo, 3.5-4.0 cm ancho, anchamente obovados, ápice emarginado; **androceo** con estambres incluidos, filamentos 1.0-2.0 cm largo, rojizos de la mitad hacia abajo, anteras basifijas, hasta 0.7 cm largo, curvadas, ápice agudo; **gineceo** con ovario globoso, 4.0-6.0 mm diámetro, densamente piloso, estilo incluido, hasta 2.5 cm largo, curvado, piloso en la base. **Cápsulas** generalmente péndulas, 5-valvadas, 5.0-7.0 cm largo, 5.0-6.0 cm ancho, anchamente ovadas a globosas, ápice deprimido, exocarpo verde-grisáceo, densa y finamente tomentuloso, endocarpo papiráceo, lustroso; **semillas** ca. 6.0 mm largo, ca. 5.0 mm ancho, reniformes, densamente cubiertas por largos tricomas blancos, de apariencia lanosa.

Discusión. Por ser una especie poco colectada en la región se complementaron las medidas de las estructuras con ejemplares de herbario de regiones adyacentes a la zona de estudio.

Como sucede en varias especies del bosque tropical caducifolio, la floración en *Cochlospermum* se presenta en la época más seca del año cuando los árboles carecen de hojas; la gran cantidad de flores amarillas y vistosas que produce el árbol, la hace uno de las plantas mexicanas más llamativas (Standley, 1923).

Distribución. De México a Sudamérica, cultivado en Las Antillas (Standley, 1923) e introducida en el Viejo Mundo. En México se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

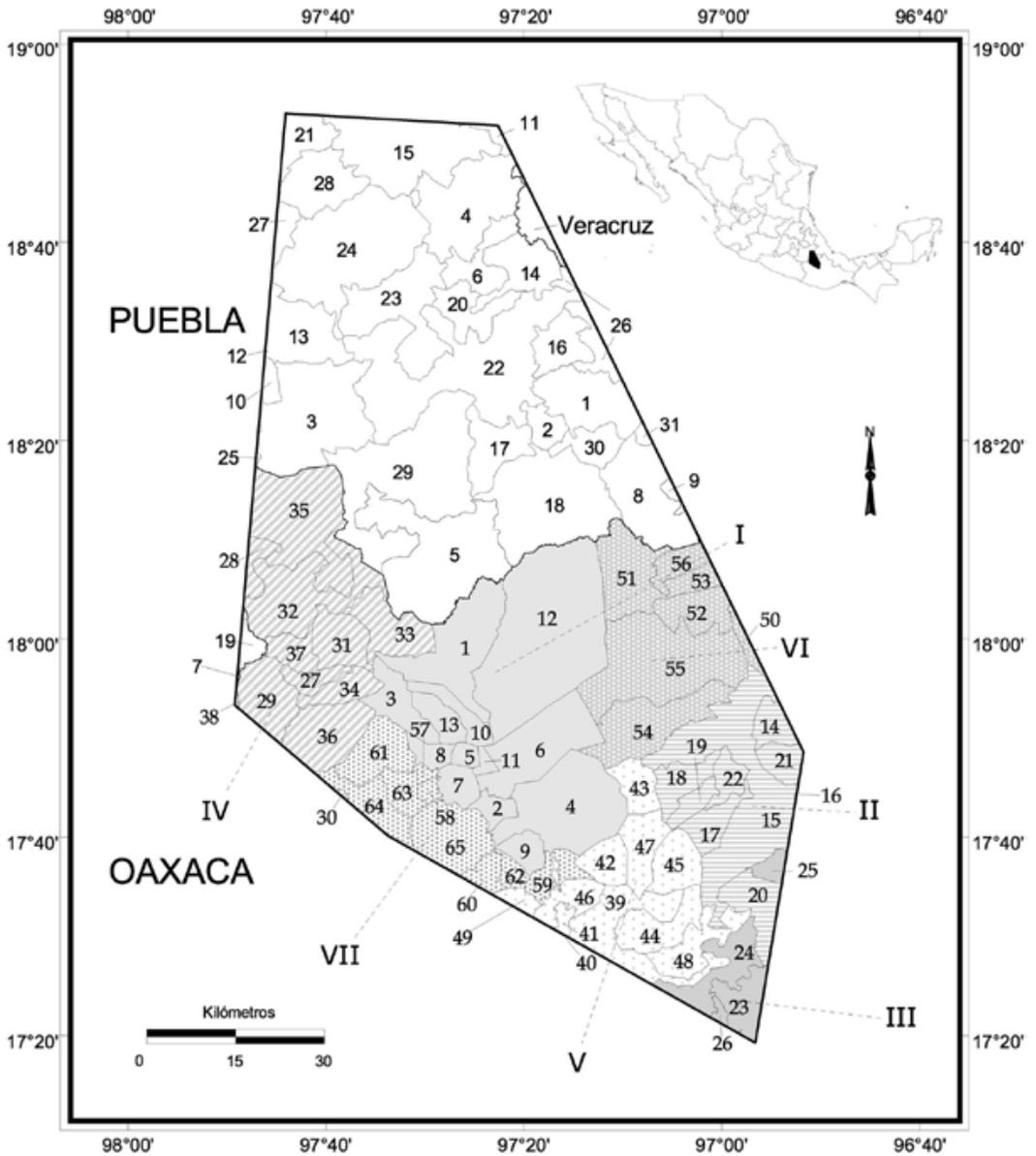
Ejemplar examinado. OAXACA. Dto. Cuicatlán: barranca de San Miguel, 1.5 km de San Juan Coyula, *García-García y Ruiz-Fernández 498* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de ca. 1000 m.

Fenología. Floración de diciembre a febrero. Fructificación de marzo a abril.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Amoreuxia*** 2
Bixa 1, 2
Bixaceae 1, 2, 3
Bixoideae 2
Bombacaceae 3
Bombax 3
 B. vitifolium 3
Ceiba 3
Cistaceae 2
Cochlospermaceae 1, 2, 3
Cochlospermoideae 2
Cochlospermum 2, 3, 4, 5, 6
 C. vitifolium 3, 4, 5
 C. serratifolium 3
Cytinaceae 2
Diegodendraceae 2
Diegodendron 2
Dipterocarpaceae 2
Flacourtiaceae 2
Lachnocistus 3
Loasaceae 1
Malvaceae 2
Malvales 2
Maximiliana 3
 M. vitifolia 3
Muntingiaceae 2
Neuradaceae 2
Ochnaceae 1
Samidaceae 1
Sarcolaenaceae 2
Sphaerosepalaceae 2
Thymelaeaceae 2
Violales 2
Wittelsbachia 3
 W. vitifolia 3



OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
Valerio Trujano	22	
III Etlá	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapán	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapán de León	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
Zapotitlán Palmas	38	

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huaucilla	48
Santo Domingo Yanhuitlán	49	
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
Villa Tejupan de la Unión	65	

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixítlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

FASCÍCULOS IMPRESOS *

	No. Fasc.		No. Fasc.
Acanthaceae Thomas F. Daniel	23	Capparaceae Mark F. Newman	51
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos	73	Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58
Agavaceae Abisaí García-Mendoza	88	Caricaceae J.A. Lomeli-Sención	21
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos	46	Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
Amaranthaceae Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino	133	Chlorophyta Eberto Novelo	94
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta	84	Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	Cleomaceae Mark F. Newman	53
Annonaceae Lawrence M. Kelly	31	Commelinaceae David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger	137
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	38	Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	19
Apodanthaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	139	Convolvulaceae Eleazar Carranza	135
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos	4	Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo	22
Arecaceae Hermilo J. Quero	7	Cyanoprokaryota Eberto Novelo	90
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly	29	Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	56
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada	37	Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V.	9
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	79	Ebenaceae Lawrence M. Kelly	34
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez	98	Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos	16
Asteraceae Tribu Plucheae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos	78	Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly	33
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	89	Euglenophyta Eberto Novelo	117
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos	62	Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Gínez-Vázquez, Karla Vega-Flores	111
Asteraceae Tribu Vernoniaeae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	72	Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas	107
Bacillariophyta Eberto Novelo	102	Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada	40
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos	35	Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas	59
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos	54	Fabaceae Tribu Galegeae Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos	104	Fabaceae Tribu Psoraleaeae Rosalinda Medina-Lemos	13
Bombacaceae Diana Heredia-López	113	Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S.	2
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán	28
Bromeliaceae Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	Flacourtiaceae Julio Martínez-Ramírez	141
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta	39	Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos	66	Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza	116
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos	74	Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla	60
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a. ed.)	14	Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa	64
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a. ed.)	95	Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A.	12
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza	26	Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos	25
Cannabaceae María Magdalena Ayala	129	Heterokontophyta Eberto Novelo	118
		Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos	115

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS IMPRESOS *

	No. Fasc.		No. Fasc.
Hyacinthaceae Luis Hernández	15	Plumbaginaceae Silvia Zumaya-Mendoza	85
Hydrangeaceae Emmanuel Pérez-Calix	106	Poaceae subfamilias Arundinoideae,	
Hypoxidaceae J. Gabriel Sánchez-Ken	83	Bambusoideae, Centothecoideae Patricia	
Juglandaceae Mauricio Antonio Mora-		Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken	3
Jarvio	77	Poaceae subfamilia Panicoideae	
Julianiaceae Rosalinda Medina-Lemos	30	J. Gabriel Sánchez-Ken	81
Krameriaceae Rosalinda Medina-Lemos	49	Poaceae subfamilia Pooideae José Luis	
Lauraceae Francisco G. Lorea Hernández		Vigosa-Mercado	138
y Nelly Jiménez Pérez	82	Polemoniaceae Rosalinda Medina-Lemos	
Lennoaceae Leonardo O. Alvarado-		y Valentina Sandoval-Granillo	114
Cárdenas	50	Polygonaceae Eloy Solano y Ma.	
Lentibulariaceae Sergio Zamudio-Ruiz	45	Magdalena Ayala	63
Linaceae Jerzy Rzedowski y Graciela		Primulaceae Marcela Martínez-López y	
Calderón de Rzedowski	5	Lorena Villanueva-Almanza	101
Loasaceae Lorena Villanueva-Almanza	93	Pteridophyta Ramón Riba y Rafael Lira	10
Loganiaceae Leonardo O. Alvarado-		Pteridophyta II Ernesto Velázquez	
Cárdenas	52	Montes	67
Loranthaceae Emmanuel Martínez-Ambriz	140	Pteridophyta III Pteridaceae Ernesto	
Lythraceae Juan J. Lluhi	125	Velázquez Montes	80
Malvaceae Paul A. Fryxell	1	Pteridophyta IV Ernesto Velázquez-	
Melanthiaceae Dawn Frame, Adolfo Espejo		Montes	132
y Ana Rosa López-Ferrari	47	Pteridophyta V Ernesto Velázquez-	
Melastomataceae Carol A. Todzia	8	Montes	136
Meliaceae Ma. Teresa Germán-Ramírez	42	Resedaceae Rosario Redonda-Martínez	123
Menispermaceae Pablo Carrillo-Reyes	70	Rhodophyta Eberto Novelo	119
Mimosaceae Tribu Acacieae Lourdes Rico		Rosaceae Julio Martínez-Ramírez	120
Arce y Amparo Rodríguez	20	Salicaceae Ma. Magdalena Ayala y Eloy	
Mimosaceae Tribu Ingeae Gloria		Solano	87
Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M.		Sambucaceae José Ángel Villarreal-	
Hernández, Rosalinda Medina-Lemos,		Quintanilla	61
Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S.	109	Sapindaceae Jorge Calónico-Soto	86
Mimosaceae Tribu Mimoseae Rosaura		Sapotaceae Mark F. Newman	57
Grether, Angélica Martínez-Bernal,		Saxifragaceae Emmanuel Pérez-Calix	92
Melissa Luckow y Sergio Zárate	44	Setchellanthaceae Mark F. Newman	55
Molluginaceae Rosalinda Medina-Lemos	36	Simaroubaceae Rosalinda Medina-Lemos	
Montiaceae Gilberto Ocampo	112	y Fernando Chiang C.	32
Moraceae Nahú González-Castañeda y		Smilacaceae Oswaldo Téllez V.	11
Guillermo Ibarra-Manríquez	96	Sterculiaceae Karina Machuca-Machuca	128
Myrtaceae Ma. Magdalena Ayala	134	Talinaceae Gilberto Ocampo-Acosta	103
Nolinaceae Miguel Rivera-Lugo y Eloy		Theaceae Rosalinda Medina-Lemos	130
Solano	99	Theophrastaceae Oswaldo Téllez V. y	
Orchidaceae Gerardo Adolfo Salazar-		Patricia Dávila A.	17
Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y		Thymelaeaceae Oswaldo Téllez V. y	
Luis Martín Sánchez-Saldaña	100	Patricia Dávila A.	24
Orobanchaceae Leonardo O. Alvarado-		Tiliaceae Clara Hilda Ramos	127
Cárdenas	65	Turneraceae Leonardo O. Alvarado-	
Papaveraceae Dafne A. Córdova-		Cárdenas	43
Maquela	131	Ulmaceae Ma. Magdalena Ayala	124
Passifloraceae Leonardo O. Alvarado-		Urticaceae Victor W. Steinmann	68
Cárdenas	48	Verbenaceae Dominica Willmann, Eva-	
Phyllanthaceae Martha Martínez-Gordillo		María Schmidt, Michael Heinrich y Horst	
y Angélica Cervantes-Maldonado	69	Rimpler	27
Phyllonomaceae Emmanuel Pérez-Calix	91	Viburnaceae José Ángel Villarreal-	
Phytolaccaceae Lorena Villanueva-		Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón	97
Almanza	105	Viscaceae Leonardo O. Alvarado-	
Pinaceae Rosa María Fonseca	126	Cárdenas	75
Plocospermataceae Leonardo O. Alvarado-		Zygophyllaceae Rosalinda Medina-	
Cárdenas	41	Lemos	108

* Por orden alfabético de familia

NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL *

Libellorum digitalium series nova

Alstroemeriaceae por Rosalinda Medina-Lemos	144
Apiaceae por Ana Rosa López-Ferrari	161
Aquifoliaceae por Karina Machuca-Machuca	143
Asteraceae Tribu Gochnatieae por Rosario Redonda-Martínez	155
Berberidaceae por Rosalinda Medina-Lemos	158
Cannaceae por Rosalinda Medina-Lemos	159
Ceratophyllaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	149
Ericaceae por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos	145
Geraniaceae por César Chávez-Rendón, Rosalinda Medina-Lemos	157
Hydrocharitaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	147
Lamiaceae M. Martínez-Gordillo, E. Martínez-Ambríz, M.R. García-Peña, E.A. Cantú-Morón e I. Fragoso-Martínez	156
Lemnaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	146
Nyctaginaceae por Patricia Hernández-Ledesma	142
Nymphaeaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	154
Platanaceae por Rosalinda Medina-Lemos	160
Podostemaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	151
Polygalaceae por Ana María Soriano Martínez, Eloy Solano, G. Stefania Morales-Chávez	150
Pontederiaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	152
Potamogetonaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	153
Pteridophyta VI por Ernesto Velázquez-Montes	162
Typhaceae por Paulina Izazola-Rodríguez	148

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-3639-9



9 786073 036399