

00322



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO 6

FACULTAD DE CIENCIAS

“LA FAMILIA APOCYNACEAE EN EL VALLE DE TEHUACAN - CUICATLAN [PUEBLA - OAXACA]”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A:

LEONARDO OSVALDO ALVARADO CARDENAS

DIRECTOR DE TESIS: DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES



2003

FACULTAD DE CIENCIAS SECCION LINGÜAR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN DISCONTINUA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"La Familia Apocynaceae en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Puebla-Oaxaca)"

realizado por Leonardo Osvaldo Alvarado Cárdenas

con número de cuenta 9302174-4 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

Dra. Helga Ochoterena Booth

Helga Ochoterena Booth

Propietario

Dr. Fernando Chiang Cabrera

Fernando Chiang Cabrera

Propietario

M. en C. Nelly Diego Pérez

Nelly Diego Pérez

Suplente

Dr. Lawrence Michael Kelly

Lawrence Michael Kelly

Suplente

B161. Rosalinda Medina Lemos

Rosalinda Medina Lemos

FACULTAD DE CIENCIAS
U. N. A. M.

Consejo Departamental de Biología

Juan Manuel Rodríguez Chávez
M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez



DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DEDICATORIA

A mi Familia, de quien siempre obtuve un apoyo incondicional y porque significan mucho para mí. Siempre los tengo presentes en mi corazón.

2

AGRADECIMIENTOS.

- A la Dra. Helga Ochoterena Booth, por la dirección de la tesis, por todo su apoyo y confianza desde el primer momento en que ingrese a esta institución, le estoy profundamente agradecido.
- Al Dr. Lawrence Kelly por aceptar ser parte de mis sinodales y por permitirme participar dentro de este gran proyecto que es la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, también por haberme dado todas las facilidades en las salidas al campo.
- A la Bióloga Rosalinda Medina L. por ser también parte del jurado de esta tesis y que con sus comentarios y casi infinita paciencia, sirvieron para enriquecer enormemente este trabajo, pero gracias también por tu amistad.
- Al Dr. Fernando Chiang C. y a la M. en C. Nelly Diego P. por sus valiosos y atinados comentarios al revisar este manuscrito y permitirse el tiempo de ser mis sinodales.
- A los curadores de los diferentes herbarios (ENCB, FCME, IZTA y MEXU) por darme las facilidades de acceso al material de herbario correspondiente a la familia Apocynaceae.
- A todos los técnicos y administrativos del Instituto de Biología, cuyo trabajo me ha permitido desarrollar de manera más completa mi tesis.
- Al Dr. y Dra. Rzedowski que muy amablemente me proporcionaron una copia del trabajo de Gensel, 1969.
- To Dr. Mary Endress for sending me her reprints and for her valuable comments trough e-mail.
- Al Biólogo Pedro Tenorio L. por su confianza e invaluable ayuda en el campo.
- Al Biólogo Alberto García R. que sin formar parte del grupo de sinodales, amablemente revisó y agregó justos comentarios que integran este trabajo.
- A la Bióloga Saraí Montes R. quien me ha dado todo su apoyo, confianza y cariño desde el principio de este proyecto y quien me ha alentado en mis momentos de flaqueza.
- A el Pas. de Biol. Marcos Reyes D. por su amistad y porque gracias a el me encuentro en esta bella rama de la biología.
- A la Bióloga Erika M. Lira C. por su amistad, comentarios y experiencias compartidas en el campo.
- A todos mis amigos que directa e indirectamente han estado involucrados en el desarrollo de mi tesis.
- A la Universidad Nacional Autónoma de México, con la que siempre estaré en deuda, por todo lo que me ha brindado.

LA FAMILIA APOCYNACEA EN EL VALLE DE TEHUACÁN- CUICATLÁN (PUEBLA-OAXACA)

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	i
ÍNDICE DE MAPAS	ii
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	
Historia taxonómica de de la familia Apocynaceae.....	2
El Valle de Tehuacán-Cuicatlán (VTC).....	5
Localización geográfica	6
Topografía	9
Clima, precipitación y temperatura	9
Red fluvial	9
Vegetación.....	10
Bosque de <i>Quercus</i>	10
Bosque espinoso	10
Bosque tropical caducifolio	11
Matorral xerófilo	11
Pastizal	12
OBJETIVOS	
Objetivo General	12
Objetivos Particulares	12
MÉTODO	13
RESULTADOS	15
TRATAMIENTO TAXONÓMICO	20
Apocynaceae	20
Clave para géneros	21
<i>Alstonia</i>	22
<i>A. pittieri</i>	23
<i>Cascabela</i>	27
Clave para especies.....	27
<i>C. ovata</i>	28
<i>C. thevetia</i>	31
<i>C. thevetioides</i>	34
<i>Catharanthus</i>	38
<i>C. roseus</i>	38

<i>Fernaldia</i>	42
<i>F. pandurata</i>	42
<i>Haplophyton</i>	46
<i>H. cimicidum</i>	46
<i>Mandevilla</i>	51
Clave para especies	52
<i>M. x amabilis</i>	52
<i>M. convolvulacea</i>	54
<i>M. mexicana</i>	57
<i>M. oaxacana</i>	60
<i>M. syriax</i>	62
<i>Nerium</i>	66
<i>N. oleander</i>	66
<i>Pentalinon</i>	70
<i>P. andrieuxii</i>	70
<i>Plumeria</i>	74
<i>P. rubra</i>	74
<i>Rauvolfia</i>	80
<i>R. tetraphylla</i>	80
<i>Telosiphonia</i>	85
<i>T. lanuginosa</i> var. <i>oaxascensis</i>	85
<i>Thenardia</i>	89
<i>T. galcottiana</i>	89
<i>Thevetia</i>	93
<i>T. ahouai</i>	93
<i>Vallesia</i>	97
<i>V. glabra</i>	97
<i>Vinca</i>	102
<i>V. major</i>	102
Especies dudosas	
<i>Mandevilla syriax</i>	106
<i>Stemmadenia obovata</i> var. <i>mollis</i>	106

IMPORTANCIA DE LA FAMILIA APOCYNACEAE EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN	107
----------------------------------------------------------------------------------	-----

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Diversidad y relaciones florísticas de la familia Apocynacea en el VTC	108
------------------------------------------------------------------------------	-----

COMENTARIOS FINALES	116
---------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	117
--------------------	-----

5

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Distribución de las especies en los distintos hábitats presentes en el VTC.....	19
Fig. 2. <i>Alstonia pittieri</i>	25
Fig. 3. <i>Cascabela ovata</i>	30
Fig. 4. <i>Cascabela thevetia</i>	33
Fig. 5. <i>Cascabela thevetioides</i>	36
Fig. 6. <i>Catharanthus roseus</i>	40
Fig. 7. <i>Fernaldia pandurata</i>	44
Fig. 8. <i>Haplophyton camicidum</i>	49
Fig. 9. <i>Mandevilla x amabilis</i>	53
Fig. 10. <i>Mandevilla convolvulacea</i>	56
Fig. 11. <i>Mandevilla mexicana</i>	59
Fig. 12. <i>Mandevilla oaxacana</i>	61
Fig. 13. <i>Mandevilla syriax</i>	64
Fig. 14. <i>Nerium oleander</i>	68
Fig. 15. <i>Pentalimon andrieuxii</i>	72
Fig. 16. <i>Plumeria rubra</i>	78
Fig. 17. <i>Rauvolfia tetraphylla</i>	83
Fig. 18. <i>Telosiphonia lanuginosa</i> var. <i>oaxacensis</i>	87
Fig. 19. <i>Thenardia galeottiana</i>	91
Fig. 20. <i>Thevetia ahouai</i>	96
Fig. 21. <i>Vallesia glabra</i>	100
Fig. 22. <i>Vinca major</i>	104
Fig. 23. Porcentaje de géneros de Apocynaceae presentes en México y en el VTC	108
Fig. 24. Porcentaje de especies de Apocynaceae presentes en México y en el VTC	108
Fig. 25. Número de especies compartidas entre el VTC y otros estados de la República Mexicana	113
Fig. 26. Número de especies de Apocynaceae presentes en los diferentes Municipios y Distritos dentro del VTC.....	115

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Área de estudio incluyendo la división política de los estados.....	7
Mapa 2. Distribución de <i>Alstonia pittieri</i> en el VTC y zonas adyacentes	26
Mapa 3. Distribución de <i>Cascabela</i> en el VTC y zonas adyacentes	37
Mapa 4. Distribución de <i>Catharanthus roseus</i> en el VTC y zonas adyacentes	41
Mapa 5. Distribución de <i>Fernaldia pandurata</i> en el VTC y zonas adyacentes	45
Mapa 6. Distribución de <i>Haplophyton cimidum</i> en el VTC zonas adyacentes	50
Mapa 7. Distribución de <i>Mandevilla</i> en el VTC y zonas adyacentes.....	65
Mapa 8. Distribución de <i>Nerium oleander</i> en el VTC y zonas adyacentes	69
Mapa 9. Distribución de <i>Pentalinon andrieuxii</i> en el VTC y zonas adyacentes.....	73
Mapa 10. Distribución de <i>Plumeria</i> en el VTC y zonas adyacentes	79
Mapa 11. Distribución de <i>Rauvolfia tetraphylla</i> en el VTC y zonas adyacentes.....	84
Mapa 12. Distribución de <i>Telosiphonia lanuginosa var. oaxacensis</i> en el VTC y zonas adyacentes.....	88
Mapa 13. Distribución de <i>Thenardia galeottiana</i> en el VTC y zonas adyacentes	92
Mapa 14. Distribución de <i>Vallesia glabra</i> en el VTC y zonas adyacentes.....	101
Mapa 15. Distribución de <i>Vinca major</i> en el VTC y zonas adyacentes	105

RESUMEN

En el presente tratamiento se reconocen 14 géneros, 20 especies, 5 categorías infraespecíficas y un cultivar de la familia Apocynaceae para la provincia florística del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (VTC). Estos resultados representan un aumento del 48% de los taxa reportados para el VTC en 1993. Se incluyen claves de identificación y descripciones ilustradas para los taxa presentes en el VTC, además de información sobre su hábitat, fenología, nombres comunes y usos. Los géneros más diversos son *Cascabela* y *Mandevilla* con 3 y 5 taxa respectivamente; la familia se distribuye principalmente en vegetación de bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo.

Lo obtenido en este trabajo, nos muestra que el VTC cuenta con un 45% de los géneros y 20% de las especies de Apocynaceae conocidas para México, un porcentaje importante considerando la extensión y las condiciones climáticas secas dentro del VTC, siendo el sector oaxaqueño el que presenta mayor número de especies con un 95% del total aquí reportado.

Un análisis comparativo de las especies de Apocynaceae presentes en el VTC, nos permite conocer que las áreas con mayor afinidad florística para la familia son los estados de Chiapas, Guerrero, Veracruz y el vecino país de Guatemala. También se observó que la parte centro y sur de México es la zona de mayor diversidad para la familia. Los resultados preliminares de este análisis parecen demostrar que el VTC es la provincia en México con el mayor número de especies de Apocynaceae por unidad de área.

La Familia Apocynaceae en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el conocimiento de la biodiversidad es una necesidad a nivel mundial. En el aspecto botánico, los trabajos de la índole florística, en particular las floras, son una de las fuentes con las cuales se obtiene el conocimiento de los recursos vegetales. Son estos trabajos, que comienzan en el campo y que se continúan en los herbarios, los que nos permiten detectar problemas, establecer cuestionamientos y generar nuevas líneas de investigación (Heywood, 2001; Knapp *et al.*, 2001), que posteriormente darán pie a propuestas de explotación, conservación, y de ser posible, renovación de los recursos biológicos (Gómez-Pompa, 1972). Pero el llevar a cabo los trabajos florísticos presenta ciertas dificultades, entre éstas, el tiempo, pues el desarrollo de las floras regionales abarca un lapso de 20 años o más (Heywood, 2001), una expectativa poco alentadora dadas las tasas de destrucción de los ambientes naturales y con ello la desaparición de especies no descubiertas (McVaugh, 1972). Hay que agregar a esto, la falta de personal capacitado y con interés en el desarrollo de esta actividad.

Para México, considerado como el cuarto país con mayor diversidad en el mundo (Mittermeier & Goetsch, 1992) y que cuenta con alrededor de 30,000 especies vegetales (Rzedowski, 1992), las floras regionales representan una gran empresa, pues aun con la actual tecnología, se requieren de estrategias a diferentes niveles, una de ellas es la de acercar a estudiantes de manera temprana a proyectos como La Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, que les permitan relacionarse con una familia y con su problemática; como es en este caso la familia Apocynaceae. Para esta familia los estudios sistemáticos están bien representados en el Viejo Mundo, pero en el Nuevo Mundo pocos han sido los trabajos (Endress & Bruyns, 2000). Entre los más relevantes se encuentran la monografía de Rao (1956) para el género *Rauvolfia* y los trabajos de Woodson, para los géneros *Amsonia* (1928b), *Apocynum* (1930), *Plumeria* y *Himatantus* (1938a), *Stemmadenia* (1928a) y los géneros de Echioideae (1933). Otros autores como Gentry & Morales (1998), Nowicke (1980) y Standley & Williams (1958), trabajaron con la familia Apocynaceae, como parte de las floras de Nicaragua, Panamá y Guatemala respectivamente.

En México, los trabajos realizados para la familia Apocynaceae son también escasos, alcanzando sólo con un poco más de la decena. Ante tal panorama, este tratamiento tiene la intención de contribuir al conocimiento de la familia en nuestro país y en particular en una zona de gran importancia florística, como lo es el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

ANTECEDENTES

HISTORIA TAXONÓMICA DE LA FAMILIA APOCYNACEAE

Los primeros registros sobre la familia Apocynaceae datan de la antigua Grecia, donde a las plantas que presentaban látex y que eran utilizadas como veneno en contra de animales callejeros y plagas se les denominaba con el término de *Apocynum*, palabra latinizada del griego **Apókunon** que significa "veneno para perros". Este nombre dado por Plinio y preservado por otros observadores de la naturaleza, entre ellos Dioscórides, dio como resultado que especies pertenecientes a las familias Euphorbiaceae y Aselepiadaceae se reconocieran bajo ese mismo nombre (Woodson, 1930).

El conocimiento sobre esta familia no presentó un avance significativo sino hasta pasado el siglo de las luces, cuando ya con los avances en la botánica descriptiva y tras grandes viajes de exploración y colecta, se comienzan a dar los primeros pasos en la clasificación de las Apocynaceae.

Son el francés J.P. Tournefort y sus colaboradores, quienes comienzan a descartar la idea de que todas las plantas concentradas indiscriminadamente bajo el nombre de *Apocynum* tengan una estrecha relación, así que comienzan a separar géneros, entre ellos algunos de Euphorbiaceae y distinguen tres entidades taxonómicas: *Apocynum*, *Asclepias* y *Periploca* (Rosatti, 1989; Woodson, 1930).

A mediados del siglo XVIII, el sueco Linnaeus (1753) con su novedoso sistema de clasificación propuesto en su trabajo "Species Plantarum", agregó en el grupo de *Pentandria monogynia* a los géneros: *Caperaria*, *Nerium*, *Plumeria*, *Rauwolfia*, *Tabernaemontana* y *Vinca*; y en *Pentandria digynia* a los géneros: *Apocynum*, *Asclepias*, *Ceropegia*, *Cynanchum* y *Periploca*.

El francés Adanson (1763), en su libro "Familles des Plantes", nombra la familia como Apocins y la divide en dos secciones tomando en cuenta el número de ovarios y el tipo de frutos, pero aún coloca dentro de esta nueva familia géneros de otros grupos. Más adelante su contemporáneo y compatriota A.L. de Jussieu, en su obra "Genera Plantarum" dio el nombre de Apocineae a las plantas que están incluidas en las familias Apocynaceae y Asclepiadaceae, junto con otros géneros de distintas familias. Este nuevo grupo lo dividió en 4, de acuerdo con las características de los frutos (Rosatti, 1989).

Aun con los avances obtenidos con la propuesta de C. Linnaeus y con las observaciones dadas por M. Adanson y A.L. de Jussieu acerca de utilizar ciertos caracteres que permitieran reflejar un arreglo más natural en la clasificación, pero la propuesta aún integraba dentro del grupo de Apocineae géneros que ahora se consideran de otras familias. Es hasta principios del siglo XIX, con R. Brown, que logra un avance relevante en la clasificación de esta familia. Brown con sus trabajos de "Prodromus Florae Novae Hollandiae", "On the Asclepiadeae" y "On the Apocineae", establece la separación entre Apocynaceae y Asclepiadaceae por la presencia de estructuras florales como polinios y translatores, ausentes en las Apocynaceae (Endress & Bruyns, 2000, Staffeu & Cowan, 1976). Este partecaguas en la historia taxonómica de las Apocynaceae se mantiene sin alteración por poco más de un siglo.

Más adelante, J. Lindley aplica por primera vez el nombre Apocynaceae al grupo de Apocineae de R. Brown, reconociendo en éste tres divisiones basadas en las características del fruto y las semillas (Rosatti, 1989; Woodson, 1930).

S.L. Endlicher (1838), en su obra "Genera Plantarum", coloca a las apocináceas en su "Secundum Ordines Naturales" y considera también como elementos para dividir a la familia, las características del ovario, los frutos y las semillas, pero emplea con más detalle la estructura del gineceo, describiendo tres tribus y cuatro subtribus.

El suizo A.P. de Candolle (1844), en su monumental "Prodromus Systematis Regni Vegetabilis", coloca en el Orden 139 a la familia Apocynaceae utilizando para su clasificación la placentación, el tipo de óvulos y la presencia o ausencia de glándulas en el cáliz, reconociendo siete tribus y varias subtribus.

Para mediados del siglo XIX, se replantean los caracteres utilizados para la clasificación de esta familia, lo que poco a poco va definiendo una clasificación más estructurada y reflejando una tendencia filogenética. Entre los primeros autores que contribuyen a estos avances está M. Argoviensis, que toma en consideración y agrega a la lista de caracteres el grado de fertilidad de las anteras y la dirección en la que se traslapan los pétalos en la prefloración (estivación), dividiendo a las Apocynaceae en dos grupos sin nombre con seis tribus (Woodson, 1930). Después, el inglés Bentham (1876), en la obra de Bentham & Hooker "Genera Plantarum", incluye en el arreglo taxonómico de la familia, la unión de las anteras con la cabeza estigmática, reconociendo sólo tres tribus en las que reordena las propuestas por A.P. de Candolle. En Norteamérica, su contemporáneo A. Gray reconoce la importancia de las características del androceo y del gineceo junto con la estivación de los pétalos, estableciendo las bases para un arreglo más sólido dentro del grupo; reconoce a dos tribus: Plumeriaceae y Echitideae (Woodson, 1930).

En México, los botánicos Conzatti y Smith (1910), en su trabajo "Flora Sinóptica Mexicana" reconocen las dos tribus de A. Gray, e integran a la familia dentro del orden Asclepiadales junto con Asclepiadaceae.

A finales del siglo XIX, K. Schumman (1897), en la obra de Engler & Prantl "Die Natürlichen Pflanzenfamilien" eleva a la categoría de subfamilia las tribus reconocidas por A. Gray, nombrándolas: Plumerioideae, con tres tribus y cuatro subtribus y Echitioideae, con solo dos tribus. El botánico estadounidense R.E. Woodson en sus estudios sobre las Apocynaceae (1930), agrega una subfamilia más llamada Apocynoideae, la cual considera como la más compleja de la familia y a la que transfiere una gran parte de los géneros de la subfamilia Echitioideae, propuesta por K. Schumman; además reordena la subfamilia Plumerioideae describiendo cuatro tribus con dos subtribus.

Por otra parte, el francés M. Pichon, en sus trabajos sobre la clasificación de Apocináceas, reconoce a tres subfamilias: Plumerioideae, Cerberoidae y Echitioideae (Sennbland & Bremen, 1996; Endress & Bruyns, 2000).

A partir de entonces con el avance en los métodos de clasificación como la cladística, las observaciones anatómicas y las técnicas moleculares, han aportado resultados que reflejan una tendencia a la unión de grupos, de lo cual no están exentas las Apocynaceae y las Asclepiadaceae. La clasificación reciente de ambas familias se puede dividir en dos propuestas:

1. Apocynaceae, como una familia independiente de Asclepiadaceae:
 - Dentro del orden Gentianales (Cronquist, 1981).
 - Como un suborden dentro de las Gentianales: Apocynineae, que incluye sólo a las familias Apocynaceae y Asclepiadaceae (Rosatti, 1989; Nicholas & Bajnath, 1994).
 - Como un nuevo orden separado de las Gentianales: Las Apocynales, que incluye sólo a las Apocynaceae y Asclepiadaceae (Hutchinson, 1973).
2. Apocynaceae-Asclepiadaceae, como una sola familia (Apocynaceae):
 - Dentro del orden Gentianales (Endress *et al.*, 1996; Endress & Bruyns, 2000; Judd *et al.*, 1999; Struwe *et al.*, 1994; Zomlefer, 1994).
 - Como un nuevo orden, Apocynales, incluyendo a la familia Plocospermataceae y Apocynaceae (Takhtajan, 1997).

La propuesta de fusionar ambas familias es actualmente la de mayor aceptación. Los trabajos realizados sobre la morfología floral de este grupo muestran que existe una clara tendencia hacia la mayor complejidad de estructuras, lo que permite plantear una hipótesis para la serie de transformaciones que conecta a las Apocynaceae con las Asclepiadaceae (Endress, 1994). En los grupos con una organización poco especializada, como *Plumeria*, *Rauvolfia*, *Vallesia*, etc., se presentan las anteras libres y una cabeza estigmática simple; en grupos como *Apocynum*, *Mandevilla*, *Thenardia* y otros, se desarrolla un ginostegio, que consiste de una cabeza estigmática regionalizada y el polen depositado sobre ésta, forma una masa adhesiva semejante a unos polinios primitivos; las Asclepiadaceae poseen una organización más elaborada, con la presencia de una corona compleja, conformada en ocasiones por estructuras nombradas cuernos y capuchas, mientras que las anteras desarrollan una estructura que agrega al polen dentro de sacos llamados polinios, los cuales están unidos a una estructura llamada translator, que facilita el transporte del polen durante la polinización, un complejo de organización sólo comparable con lo encontrado en las orquídeas (Fallen, 1986; Endress, 1994; Zomlefer, 1994).

Este aumento en la complejidad floral dentro de la familia, aunado a los resultados de los estudios moleculares, plantea una hipótesis de relación parafilética entre ambas familias, separadas sólo por la presencia o ausencia de ciertas estructuras, pero que aún presenta ciertos problemas dentro de su arreglo interno. Ante esto, Endress y Bruyns (2000) proponen una nueva clasificación apoyándose en parte en los trabajos de Pichon, reconociendo y describiendo detalladamente cinco subfamilias: Rauvolfioideae (11 tribus), Apocynoideae (5 tribus), Periplocoideae, Secamonoideae y Asclepidioideae (5 tribus).

A pesar de lo anterior, el presente tratamiento sigue el formato de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán que emplea el criterio de clasificación propuesto por Cronquist (1981), siendo la familia Asclepiadaceae abordada en otro fascículo.

EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN (VTC)

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán (VTC) forma parte de la región xerofítica mexicana, junto con las áreas del desierto Sonorense, el desierto Chihuahuense y el desierto Hidalguense, conjugando una superficie mayor al 40% de la República Mexicana (Briones, 1994; Ochoa, 2000 y Rzedowski, 1978).

El VTC se ubica en los estados de Puebla y Oaxaca, correspondiendo a la zona árida más meridional del país, por lo que su clima resulta ser más mesofítico que el de los otros desiertos (Briones, 1994). Su posición geográfica permite que elementos de afinidad tropical asciendan hasta el VTC al mismo tiempo que componentes de la región boreal forman parte de las comunidades vegetales, conformando un ecotono entre los reinos Holártico y Neotropical (Villaseñor *et al.*, 1990).

Con poco más de 10,000 km² de superficie, se han registrado en el VTC alrededor de 2,700 especies de plantas vasculares, distribuidas en 992 géneros y 189 familias vegetales (Dávila *et al.*, 1993). Cerca de un 30% de estas especies son endémicas de la región, por lo que se le ha designado como la Provincia Fitogeográfica del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Smith, 1965; Rzedowski, 1978; Villaseñor *et al.*, 1990).

El conocimiento que ahora se tiene sobre el VTC comienza en el año de 1930, cuando la Dra. Helia Bravo H. realiza un trabajo sobre las cactáceas encontradas en el Valle y reconoce la importancia florística de la región, su trabajo es continuado hasta los años de 1956 y 1978 (Dávila, 1983; Zavala, 1982).

Miranda (1948) proporciona un panorama bastante acercado sobre la vegetación que se encuentra en la parte de la Cuenca Alta del Río Papaloapan, de la cual forma parte el VTC; 12 años más tarde, Gold y Matuda (citado en Dávila *et al.*, 1993) hacen una relación de las cactáceas y de otras fanerógamas asociadas a ellas.

El estadounidense Smith (1965, 1967), habla sobre la vegetación del Valle y hace algunas consideraciones fitogeográficas resaltando el elemento endémico dentro de la región. Además realiza una indagación interesante sobre la vegetación que se desarrolló en épocas pretéritas, basándose en la interpretación de restos vegetales.

Para 1979, se da comienzo a las colectas extensivas dentro del VTC, como parte del proyecto "Flora y Vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán" bajo la dirección del Dr. Fernando Chiang y M. en C. Francisco González Medrano (Dávila *et al.*, 1993).

El conocimiento acerca del Valle se profundiza con los estudios de vegetación de Zavala (1982) y de Jaramillo y González-Medrano (1983), además de los trabajos florísticos que comenzaron con Villaseñor (1982), quien desarrolla una descripción detallada de los géneros de la familia Asteraceae dentro de la Provincia Florística del Valle de Tehuacán-Cuicatlán; después, Dávila (1983) en su tesis de maestría, da a conocer las familias y los géneros encontrados en el área.

A principios de 1990 se inicia una segunda fase del proyecto ahora con P. Dávila en la dirección (Dávila *et al.* 1993), donde se continúan las colectas botánicas y se comienzan a publicar los primeros tratamientos botánicos de las familias reconocidas para el Valle; para 1998, el proyecto fue retomado por el Dr. L. Kelly, y hasta la fecha se han publicado 36 fascículos, no obstante este avance, aún resta por trabajarse más del 70 % de las familias vegetales registradas para la zona. De tal manera que el Valle continúa siendo una fuente importante de estudio, la cual a generado una gran cantidad de trabajos en diferentes disciplinas como ficología (Novelo, 1978), tratamientos taxonómicos de géneros pertenecientes a familias muy diversas en el VTC como Poaceae (Sánchez-Ken, 1991) y Asteraceae

(Aguilar, 1996), dinámica de poblaciones de cactáceas (Contreras, 2000; Pérez, 2000) y de murciélagos (Rojas, 1996), entre muchos otros.

Localización geográfica

La Provincia Fitogeográfica del VTC, se encuentra al sureste del estado de Puebla y al noroeste de Oaxaca, entre los 17° 39' y 18° 53' latitud norte y los 96° 55' y 97° 44' longitud oeste. Cuenta con una extensión un tanto mayor de 10,000 km²; formando parte de la Cuenca Alta del Papaloapan, en menor grado de la Cuenca Alta del Río Balsas y también se encuentra incluido en parte en la Provincia Mixteca-Oaxacana y la de Tlaxiaco (Villaseñor *et al.*, 1990). El área de estudio correspondiente incluye: 7 distritos del estado de Oaxaca y 25 municipios del estado de Puebla (Mapa 1).

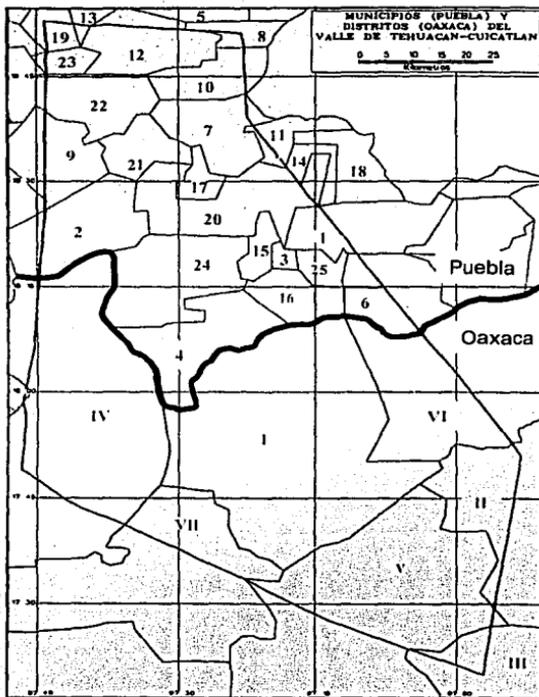
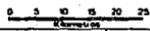
Mapa 1. Área de estudio incluyendo la división política de los estados.

Distritos del Estado de Oaxaca incluidos dentro del Valle: I.-Coixtlahuaca, II.-Cuicatlán*, III.-Etla*, IV.-Huajuapam de León*, V.-Nochixtlán*, VI.-Teotitlán de Flores Magón, VII.-Teposcolula*.

Municipios del Estado de Puebla incluidos dentro del Valle: 1.-Ajalpan*, 2.-Atexcal*, 3.-Altepeji, 4.-Caltepec, 5.-Cd. Serdán*, 6.-Coxcatlán*, 7.-Chapulco, 8.-Esperanza*, 9.-Juan N. Méndez*, 10.-Morelos Cañada, 11.-Nicolas Bravo*, 12.-Palmar de Bravo*, 13.-Quecholac*, 14.-San Antonio Cañada*, 15.-San Gabriel Chilac, 16.-San José Miahuatlán, 17.-Santiago Miahuatlán, 18.-Santa María del Monte, 19.-Tecamachalco*, 20.-Tehuacán, 21.-Tepanco de López, 22.-Tlacoatepec de Benito Juárez, 23.-Yehualtepec*, 24.-Zapotitlán Salinas, 25.-Zinacatepec.

(*Distritos o Municipios que sólo en parte están incluidos dentro del Valle)

MUNICIPIOS (PUEBLA) Y
 DISTRITOS (OAXACA) DEL
 VALLE DE TEHUACAN-CUICATLAN



Topografía

El VTC es una depresión orientada nor-noroeste a sur-sureste, presentando una morfología bastante irregular, con características de fosa tectónica, con elevaciones que van desde los 545 hasta los 2,485 m, con una media altitudinal de 1,500 m (Ochoa, 2000; Villaseñor *et al.*, 1990).

A lo largo del Valle se encuentran elevaciones montañosas derivadas de la Sierra Madre Oriental. Delimitando la parte norte se encuentra la Sierra de Tecamachalco (Puebla); en la parte oriental en dirección noroeste y este se encuentra el parteaguas de la Sierra Madre Oriental, aquí llamadas Sierra de Zongolica (Puebla-Oaxaca) y Sierra Juárez del Sur (Oaxaca); la porción occidental se encuentra delimitada por una serie de serranías que integran la llamadas Sierra de Tamazulapan y Mixteca (Jaramillo y González-Medrano, 1983; Ochoa, 2000; Villaseñor *et al.*, 1990).

Clima, Precipitación y Temperatura

El clima árido prevaletiente en el VTC es la principal consecuencia del efecto de sombra orográfica ocasionado por la Sierra Madre Oriental (Villaseñor, 1982), pero la accidentada topografía determina en la zona la presencia de diferentes tipos climáticos, de acuerdo con Byers (1967), García (1988), Lomas (1998), Ochoa (2000) y Valiente-Banuet *et al.* (2000) se presentan los siguientes patrones climáticos y de precipitación:

Muy Áridos (Bw) localizados principalmente en la parte central del Valle, sobre la cuenca del Río Salado, porciones de Zapotitlán Salinas, parte central y oeste de la Cd. de Tehuacán, hasta altitudes menores de 1,000 m, con una precipitación de 400-500 mm.

Áridos (BS₀) con una mayor extensión entre los 1,000 y 2,000 m cubriendo los valles de Tehuacán, Zapotitlán salinas y Cuicatlán, con una precipitación alrededor de los 6,000mm.

Semiáridos (BS₁) que comprende la mayor extensión entre los 1,200 y 2,400 m, en las laderas orientales de la Sierra de Zapotitlán, de Tamazulapan y de Nochixtlán, también sobre el Cañón de Tomellín, el valle de Cuicatlán y las laderas occidentales de la Sierra de Zongolica y la de Juárez con una precipitación de 700-800 mm.

La precipitación dentro del Valle se registra en dos temporadas de lluvia. Basado en lo obtenido por Byers (1967) y confirmado por Carrasco (citado en Lomas, 1998) y Valiente (1991), se encuentra un período de precipitación seca de noviembre a abril, con un porcentaje menor al 5% y otro período de precipitación húmeda de mayo a octubre, donde los máximos registrados caen en los meses de junio y septiembre.

En lo correspondiente a la temperatura dentro de la Provincia se presentan dos máximos de temperaturas al año, en las partes altas de las sierras la temperatura es de alrededor de 18°C o menos, y en las partes de menor elevación asciende a 20°C, con oscilaciones de hasta 30°C. Las temperaturas más bajas se presentan en diciembre y las más altas en abril y mayo (Ochoa, 2000; Zavala, 1982).

Red Fluvial

El VTC forma parte de la cuenca Alta del Río Papaloapan que se origina en la Sierra Juárez, su morfología tiene características de cuenca endorreica, alimentada por los afluentes de las porciones montañosas y de las cabeceras del Sur (Ochoa, 2000).

Las principales corrientes dentro del VTC son, en el norte, los ríos Hondo, Xiquila y Zapotitlán, que alimentan al Río Salado, el cual en su avance hacia el sur se une con el río Calapa (este formado en parte, por la red fluvial proveniente de Tepelmeme, Mahuizapa y Juquila) que surge del distrito de Coixtlahuaca, al llegar a Quiotepec se integran al Río Santo Domingo. En la parte sur del VTC, los ríos Tomellín, Las Vueltas, Apoala y San Pedro se unen para formar el Río Grande, que también se integra en Quiotepec con el Río Santo Domingo, afluente del Río Papaloapan (Ochoa, 2000, Villaseñor, 1982).

Vegetación

La vegetación del VTC, al igual que la de todo el país, es producto de la intervención de factores físicos, biológicos e históricos. El interés por conocer la vegetación de esta zona radica en parte en su posición geográfica, pues es el elemento árido que se presenta en la parte meridional del país, además es interesante por su riqueza vegetal impresionante, que ha captado la atención de la comunidad científica. Entre las obras dedicadas a este tema están las aportaciones del botánico Miranda (1948), quien estimuló las investigaciones sinecológicas con sus trabajos de la "Vegetación de la Cuenca Alta del Papaloapan" de la cual el Valle forma parte, y su tratado sobre los "Tipos de Vegetación y su Clasificación" trabajo que realizó con Hernández-Xolocotzi (1963), en el que describen alrededor de 10 asociaciones, iniciando los primeros acercamientos al conocimiento de las comunidades vegetales dentro del Valle. En 1965, Smith, en su estudio sobre "Flora of Tehuacan Valley", reconoce cinco tipos de vegetación, tomando en cuenta la fisonomía de la comunidad y el tipo de sustrato sobre el que se desarrolla.

A partir de entonces se han llevado a cabo una gran cantidad de trabajos con el propósito de clasificar la vegetación de la Provincia Fitogeográfica del Valle, como el de Valiente-Banuet *et al.* (2000) el cual describe un total de 29 tipos de comunidades vegetales, donde las mayores variantes se dan para el matorral y la selva baja caducifolia. Aun cuando el trabajo realizado por estos autores es de gran importancia para el conocimiento de la vegetación en el VTC, la información que comúnmente es recabada en las etiquetas no es tan precisa, lo que hace difícil asociar de manera adecuada a las colectas los tipos de vegetación propuestos por estos autores. Por consiguiente, este trabajo sigue la propuesta de clasificación de Rzedowski (1978), que permite relacionar de manera práctica lo registrado en las etiquetas. De acuerdo con este autor, las asociaciones vegetales dentro del VTC caen en las siguientes categorías: Bosque espinoso, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y pastizal.

Bosque de *Quercus*: Es una comunidad bien definida, constituida por grupos más o menos densos de Encinos perennifolios de hojas esclerófilas. Se mantiene en temperaturas máximas de 21-24°C y una mínima de 3-6°C siendo comunes las heladas, crecen sobre suelos profundos o someros sobre cimas o laderas en altitudes de 1,700-2,500 m.

Su composición está dominada por varias especies de *Quercus*, como *Q. acutifolia* Née, *Q. castanea* Née, *Q. glaucooides* M. Martens & Galeotti, *Q. laeta* Liebm. y *Q. rugosa* Née. Otras especies arbóreas y arbustivas que se integran a los encinares, pertenecen a los géneros: *Arbutus*, *Calliandra*, *Cedrela*, *Juniperus*, *Loeselia*, *Pinus* y *Senecio* entre otros. Es común observar a *Tillandsia usneoides* L. cubrir gran cantidad de ramas de los encinos, también se pueden apreciar como epífita de estos árboles orquídeas del género *Laelia*. Los encinares se ubican en porciones de la cuenca de Río Hondo, como las elevaciones del Chicamole, Malinaltepec, Veinte Ídolos y Coxcatlán así como en Tepelmeme y la parte sur de Cuicatlán (Rzedowski, 1978; Tenorio, 1996).

Bosque espinoso: Este tipo de vegetación se encuentra generalmente en contacto con el bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo, lo cual hace difícil el reconocimiento de sus límites. Se desarrolla en zonas poco elevadas o sobre las faldas de los cerros, en terrenos planos o con poca pendiente, sobre suelos más o menos ricos en materia orgánica, con una precipitación un tanto mayor a la del matorral xerófilo; fenológicamente estas comunidades pierden el follaje sólo unas cuantas semanas, lo que le da un aspecto en particular verdoso durante todo el año (Rzedowski, 1978).

Los elementos que lo componen van de los 2 a los 8 m de alto, en lo florístico cuenta en su mayoría con especies de hojas pinnadas, presentando dominio de una o dos especies, como *Cercidium praecox* (Ruiz & Pav ex Hook. & Arn.) Harms. "palo verde" (Selva baja espinosa caducifolia *sensu* Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963) y/o *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. (que llega también a ser una especie dominante que conforma los llamados "Mezquitales"), *Acacia* y *Mimosa*

también llegan a formar densas poblaciones denominadas "Huizacheras" y "Garabateras" respectivamente. Dentro de estos bosques se encuentran especies de *Bursera*, *Capparis*, *Fouquieria*, *Haplophyton*, *Lysiloma*, *Pseudosmodium* y *Salvia*, también se encuentran elementos crasicaules como: *Cephalocereus* y *Escontria*. Esta comunidad se distribuye en la sierra de Tecamachalco, Cerro Viejo, Coapan, Zapotitlán Salinas y Sierra de Zongolica (Rzedowski, 1978; Tenorio, 1996; Valiente-Banuet *et al.*, 2000).

Bosque tropical caducifolio (Bosque de hojas medianas caedizas *sensu* Miranda, 1948; Selva Baja Caducifolia *sensu* Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963): Esta comunidad se desarrolla de manera indistinta en diferentes suelos y con una precipitación de alrededor de 600 mm anuales, con un período de sequía que abarca entre los 6 y los 8 meses. Se ubica generalmente en las laderas montañosas, sobre altitudes que van de los 600 hasta los 2,000 m en algunos casos, los miembros de esta asociación pierden el follaje en las épocas de sequía y resaltan los elementos crasicaules (Ochoa, 2000; Rzedowski, 1978).

Los géneros de *Bursera*, *Cyrtocarpa* y *Lysiloma* son los más abundantes y evidentes, pues llegan a medir hasta 10 m de alto. También llegan a estar bien representadas las familias Mimosaceae y Caesalpinaceae, con los géneros *Acacia*, *Mimosa*, *Prosopis*, *Senna* y *Zapoteca*. Formando parte de esta vegetación además encontramos especies de los géneros: *Amphypteringium*, *Cassia*, *Ceiba*, *Gyrocarpus*, *Forchhammeria*, *Fouquieria*, *Hechtia*, *Hintonia*, *Plumeria*, *Pseudosmodium*, *Randia*, etc.; es también clara la presencia de crasicaules en particular candelabriformes como *Myrtillocactus*, *Pachycereus*, *Polaskia* y *Stenocereus*. Esta comunidad se desarrolla en gran parte de Cuicatlán, Tomellín, San Gabriel Chilac, Caltepec y la Sierra de Ixtlán (Jaramillo y González-Medrano, 1983; Ochoa, 2000; Osorio *et al.*, 1996; Tenorio, 1996; Valiente-Banuet *et al.*, 2000).

Matorral xerófilo: Se distribuye en todo tipo de condiciones topográficas, en altitudes entre 650-1,700 m, aunque en algunas porciones de Tamazulapam esta comunidad llega a alcanzar los 2,400 m (García, 1983), con una precipitación anual de 400-600 mm o menos. La temperatura varía de 12°-26°C con una insolación intensa, presentando 7 o hasta 9 meses de sequía. La fisonomía y estructura de su vegetación es muy diversa, caracterizada por la presencia de plantas leñosas que cubren entre 5 y 50 % de la superficie y su altura va desde los 15 cm a los 10 m, pero generalmente se mantiene en 3-4 m (Rzedowski, 1978; Valiente-Banuet *et al.*, 2000).

Estas agrupaciones se pueden caracterizar por la presencia de elementos espinosos (Matorral espinoso *sensu* Miranda, 1948) como *Acacia*, *Castela*, *Mimosa*, *Pithecellobium*, *Randia* y *Ziziphus* con 2 a 3 m de alto en Cuicatlán. Una comunidad parecida se encuentra en la región de Tehuacán con *Acanthothammus*, *Bursera*, *Celtis*, *Condalia*, *Mammillaria*, *Megastigma*, *Myrtillocactus*, *Opuntia*, *Pedilanthus* y *Zanthoxylum*. Pero también se pueden encontrar comunidades con menor proporción de elementos espinosos (matorral inerme) con especies de los géneros *Acacia*, *Actinocheita*, *Aralia*, *Bursera*, *Condalia*, *Contaportia*, *Desmodium*, *Forestiera*, *Fraxinus*, *Garrya*, *Ipomoea*, *Leucaena*, *Rhus*, *Salvia*, etc. Estas comunidades se encuentran distribuidas en las serranías de Tamazulapam (García, 1983).

Dentro de esta categoría se encuentran las denominadas Tetecheras (dominadas principalmente por *Neobuxbaumia tetetzo* (F.A.C.Weber) Backeb.), Cardonales (dominados por *Cephalocereus columnar-trajani* (Pfeiff.) P.V.Heath y/o *Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob.), Jiotillales o Quiotillales (dominados por *Escontria chiotilla* Rose), éstas últimas llegan a ser consideradas de origen antropocéntrico, pero también pueden existir comunidades naturales alejadas de los asentamientos humanos que abarcan grandes superficies (Luna, 2001). Los elementos dominantes de estas comunidades suelen conformar hasta más del 50% de la constitución de la vegetación y llegan a tener de 4 a 8 m de alto, otros elementos de estas comunidades, en ocasiones muy cerradas, son especies de los géneros *Acacia*, *Agave*, *Cordia*, *Hechtia*, *Mandevilla*, *Mimosa*, *Prosopis* y *Ruellia*. Esta cubierta vegetal crece en

Zapotitlán Salinas, en la parte sur de Coxcatlán, Tecomavaca y la depresión de Cuicatlán (Luna, 2001; Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963; Valiente-Banuet *et al.*, 2000).

También se pueden encontrar asociaciones subinermes a inermes, como lo es la vegetación dominada por "izotes" de *Yucca periculosa* Baker (Izotales *sensu* Miranda y Hernández-Xolocotzi 1963) que crece sobre suelos calizos, con *Beaucarnea gracilis* Lem. (especie que puede ser dominante en algunas regiones) y especies de los géneros *Agave*, *Croton*, *Cercidium*, *Fouquieria*, *Ipomoea* y *Mytillocactus*. Esta comunidad llega a alcanzar los 10 m de alto; se encuentran en el Valle de Tehuacán, cerros calizos de Zapotitlán y en los límites de los estados de Puebla y Oaxaca (Zavala, 1982; Valiente-Banuet *et al.*, 2000).

Por último encontramos a especies que presentan hojas esclerófilas (Chaparral *sensu* Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963) con dominancia de especies de *Amelanchier*, *Quercus* y *Rhus*. Como integrantes de esta cubierta encontramos también especies de *Agave*, *Asclepias*, *Brahea*, *Gochnatia*, *Ferocactus*, *Salvia*, *Vauquelinia*, *Xerospirea*, etc. Este tipo de vegetación esta localizada en la región de Tehuacán, Cerro Verde, Coixtlahuaca y Nochixtlán, es una de las comunidades que alcanza mayores altitudes, encontrándose entre 2,000 y 2,400 m (Tenorio, 1996; Valiente-Banuet *et al.*, 2000).

Pastizal: Bajo esta categoría se distribuye una carpeta característica de gramíneas con espaciados elementos arbustivos y arbóreos, dándole una apariencia sabanoide. Pueden ser de origen primario o secundario favorecido por actividades humanas. Se limita hasta alrededor de los 2,100 m por lo que llega a estar expuesto a heladas, se encuentra en contacto con los bosques espinosos, creciendo sobre rocas igneas o en suelos calichosos (Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963; Rzedowski, 1978).

La composición vegetal de la comunidad está dominada por especies de los géneros *Aegopogon*, *Aristida*, *Andropogon*, *Bouteloua*, *Chloris*, etc. Entre los elementos arbustivos y arbóreos se presentan *Acacia*, *Bursera*, *Ipomoea*, *Karwinskia*, *Lippia*, *Mimosa*, *Pseudosmodium*, *Quercus* y *Tecoma*. Entre las herbáceas están *Brassica*, *Datura*, *Desmodium*, *Euphorbia*, *Evolvulus*, *Lamourouxia*, *Loeselia*, *Oxalis*, etc. Esta comunidad se ha reportado en zonas de Coixtlahuaca, Nochixtlán y Tepelmeme (Dávila *et al.*, 1993; Rzedowski, 1978; Tenorio, 1996).

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Contribuir al conocimiento de la diversidad y distribución de la familia Apocynaceae para la Provincia Florística del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Objetivos Particulares:

- Elaborar claves de determinación y descripciones a nivel genérico, específico e infraespecífico de la familia Apocynaceae presentes en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.
- Desarrollar mapas de distribución de las especies para la región y anexar una ilustración para cada especie.
- Conocer los usos y nombres comunes dados a las especies encontradas en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, tanto para el VTC como para otras regiones de América.
- Comparar la diversidad de la familia Apocynaceae registrada en el VTC con otras regiones de América para los cuales exista un tratamiento florístico.
- Contribuir a la curación del material de herbario revisado para este trabajo.

MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica de los trabajos realizado dentro del VTC, así como también de la literatura correspondiente a la familia Apocynaceae. Se consultaron los ejemplares de la familia Apocynaceae depositados en los siguientes herbarios: ENCB, FCME, IZTA y MEXU con la finalidad de recabar información sobre distribución, hábitat, fenología, usos y nombres comunes registrados para las especies reportadas en el VTC. Se revisaron, la medida de lo posible, los ejemplares tipo de las especies reconocidas y de sus sinónimos presentes en estos herbarios, así como los ejemplares fotografiados disponibles en microfichas -consultadas en la biblioteca del Instituto de Biología- y en la red. Además se exploraron los siguientes sitios de internet para complementar la información bibliográfica:

- Floras virtuales:

<http://www.herbaria.harvard.edu/>
http://www.huh.harvard.edu/databases/cms/specimen_index.html
<http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/z/welcome.html.en>
<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>
<http://persoon.si.edu/botlinks/>
<http://rathbun.si.edu/botany/types/>
http://scisun.nybg.org:8890/searchdb/owa/www.catalog.detail_list?this_id=2031248

- Bibliografía:

<http://www.rbgekew.org.uk/bibliographies/KR/KRHomeExt.html>
<http://siit.conabio.gob.mx/>
<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/publications.shtml>
<http://cec.uci.edu/~papyri/bibliography/>
http://www.inform.umd.edu/EdRes/Collages/LFSC/life_sciences/plant_biology/FindIT/brri.html
<http://biblio68.ibiologia.unam.mx/frame-ib.html>

- Números cromosómicos:

<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/ipen.html>

Se hicieron cuatro visitas a la zona de estudio en las siguientes fechas: 4-11 de septiembre del 2001, 4-11 de diciembre del 2001, 14-19 de abril del 2002 y 8-15 de julio del 2002; durante ellas se llevó a cabo el reconocimiento de algunas especies en vivo, colecta de ejemplares de respaldo y fijación de muestras florales y de frutos en FAA (formol, alcohol, ácido acético) y alcohol al 70%, también se hicieron observaciones del tipo de hábitat en que se desarrollan las especies.

Se realizó el tratamiento taxonómico de la familia junto con las claves de descripción genérica y específica con base en el formato de la publicación: FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN. En el caso de que las especies contaran con un sólo ejemplar herborizado o que no estuviese completado el ciclo biológico de la especie en el VTC, se adicionó información recabada de ejemplares botánicos de otras áreas, además de información sobre hábitat y fenología fuera del área de estudio. Para homogeneizar los nombres de los colectores que han trabajado en el VTC, se utilizó el trabajo de Dávila *et al.* (1993), y en el caso de otros ejemplares examinados solo se incluyó el apellido del colector (es) y número de colecta.

Para homogeneizar los nombres o abreviaturas de los autores de la familia, géneros y especies reportadas en este trabajo, se utilizó el libro de Brummit & Powell (1992). Para estandarizar las siglas de

los herbarios se empleó el trabajo de Holmgren *et al.*, (1990) y en el caso de las abreviaturas para las publicaciones se emplearon los trabajos de Lawrence *et al.* (1968) y Bridson & Smith (1991). En lo correspondiente a la terminología botánica se usaron el glosario de Sousa y Zárate (1983) y el trabajo de Radford (1986).

Se ubicaron los puntos de colecta de los ejemplares botánicos de apocináceas dentro del VTC en los mapas topográficos de INEGI (1981) E14-9 Orizaba y E14-6 Oaxaca en escala 1: 250 000, después se digitalizó la zona de estudio y se virtió la información de distribución a los mapas para cada género utilizando el programa Power Point. En ciertos casos se han incluido en este tratamiento, especies que se encontraron en áreas adyacentes (en un rango de 20 km a la redonda) de lo límites dados para el VTC, considerando que probablemente su distribución conocida se amplie para formar parte del área de estudio en un futuro próximo.

Se desarrollo un análisis comparativo de las especies presentes en el Valle con algunas regiones de América, para las cuales existan tratamientos taxonómicos de la familia Apocynaceae. Para ello se calculó el promedio de géneros y especies compartidas entre el VTC y otras regiones de América y viceversa, estos promedios se agregaron a una matriz, también se realizó otra matriz donde se compara el número de especies contra área, lo que permitió realizar algunas interpretaciones sobre las posibles relaciones florísticas presentes en el VTC.

RESULTADOS

La diversidad reportada para la Familia Apocynaceae dentro del Valle de Tehuacán-Cuicatlán en 1983 constaba de 7 géneros (Dávila, 1983). En el listado florístico de 1993, Ramírez-Roa (en Dávila *et al.*, 1993) reportó 9 géneros con 12 especies. Al término de este trabajo se registraron 15 géneros y 20 especies (3 de estos taxas son introducidos del Viejo Mundo y ampliamente cultivados: *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Vinca major* L. y *Nerium oleander* L.) y un cultivar (Tablas 1,2).

Tabla 1. Comparación de los géneros reportados en los trabajos realizados en el VTC.

Dávila, 1983	Ramírez-Roa (En: Dávila <i>et al.</i> 1993)	Tratamiento Taxonómico Presente
	<i>Tonduzia</i>	<i>Alstonia</i>
		<i>Catharanthus</i>
	<i>Fernaldia</i>	<i>Fernaldia</i>
<i>Haplophyton</i>	<i>Haplophyton</i>	<i>Haplophyton</i>
<i>Mandevilla</i>	<i>Mandevilla</i>	<i>Mandevilla</i>
		<i>Nerium</i>
		<i>Pentalinon</i>
<i>Plumeria</i>	<i>Plumeria</i>	<i>Plumeria</i>
<i>Rauwolfia</i>	<i>Rauwolfia</i>	<i>Rauwolfia</i>
<i>Macrosiphonia</i>	<i>Macrosiphonia</i>	<i>Telosiphonia</i>
		<i>Thenadia</i>
<i>Thevetia</i>	<i>Thevetia</i>	<i>Thevetia</i> <i>Cascabela</i>
<i>Vallesia</i>	<i>Vallesia</i>	<i>Vallesia</i>
		<i>Vinca</i>

Tabla 2. Comparación del Listado florístico de 1993 con el presente Tratamiento.

Ramírez-Roa (En: Dávila <i>et al.</i> 1993)	TRATAMIENTO TAXONÓMICO PRESENTE
<i>Tonduzia longifolia</i> (A.DC.) Woodson	<i>Alstonia pittleri</i> (Donn.Sm.) A.H.Gentry
	<i>Catharathus roseus</i> (L.) G.Don
<i>Fernaldia pandurata</i> (A.DC.) Woodson	<i>Fernaldia pandurata</i> (A.DC.) Woodson
<i>Haplophyton camicidium</i> A.DC.	<i>Haplophyton camicidium</i> A.DC.
	<i>Mandevilla</i> x <i>amabilis</i> (Hort. James Backhouse & Son) Dress
	<i>Mandevilla convolvulacea</i> (A.DC.) Hemsl.
<i>Mandevilla mexicana</i> (Müll.Arg.) Woodson	<i>Mandevilla mexicana</i> (Müll.Arg.) Woodson
	<i>Mandevilla oxacana</i> (A.DC.) Hemsl.
<i>Mandevilla syrinx</i> Woodson	<i>Mandevilla syrinx</i> Woodson
	<i>Nerium oleander</i> L.
	<i>Pentalinon andrieuxii</i> (Müll.Arg.) B.F. Hansen & Wunderlin
<i>Plumeria rubra</i> L. forma <i>acutifolia</i> (Poir.) Woodson	<i>Plumeria rubra</i> L. forma <i>acutifolia</i> (Poir.) Woodson. <i>Plumeria rubra</i> L. forma <i>typica</i> Woodson
<i>Macrosiphonia hypoleuca</i> (Benth.) Müll.Arg.	<i>Telosiphonia lanuginosa</i> (M. Martens & Galeotti) Henr. var. <i>oxacensis</i> Henrickson
<i>Rauwolfia heterophylla</i> Willd. ex Roemer & Schultes	<i>Rauwolfia tetraphylla</i> L.
	<i>Thenardia galeottiana</i> Baill.
	<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A.DC.
<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A.DC.	<i>Cascabela ovata</i> (Cav.) Lippold
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K Schum.	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold
<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum.	<i>Cascabela thevetioides</i> (Kunth) Lippold
<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link	<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link
	<i>Vinca major</i> L.

En cuanto a la fenología (Tabla 3), se muestra un comportamiento reproductivo un tanto heterogéneo. En las especies cultivadas o que se encuentran cerca de asentamientos humanos, al parecer su ciclo reproductivo se encuentra favoreciendo artificialmente por las prácticas humanas, por lo que estas especies tienen un amplio espectro de floración y fructificación, abarcando casi o completamente la totalidad del año. Este es el caso de *Cascabela ovata* (Cav.) Lippold, *C. thevetia* (L.) Lippold, *C. thevetiodes* (Kunth) Lippold, *Catharanthus roseus* L., *Nerium oleander* L., *Plumeria rubra* L., *Vallesia glabra* (Cav.) Link y *Vinca major* L. Por otra parte, otras especies presentan periodos de floración y fructificación discontinuos o restringidos a sólo un par de meses. Ello podría explicarse por factores ambientales que limiten la floración o como un efecto del muestreo. El caso de *Alstonia pittieri* (Dnn.Sm.) A.H.Gentry, *Fernaldia pandurata* (A.DC.) Woodson, *Mandevilla convolvulacea* (A.DC.) Hemsl., *M. mexicana* (Müll.Arg.) Woodson, *Pentalinon andrieuxii* (Müll.Arg.) B.F.Hansen & Wunderlin y *Rauvolfia tetraphylla* L. se trata de especies bien representadas por numerosos ejemplares y cuyos ciclos reproductivos son cortos, entre mayo y octubre, lo cual coincide con la época de lluvias en la zona donde se distribuyen. El caso de *Telosiphonia lanuginosa var oaxacensis* Henrickson, a pesar de que sólo cuenta con pocos ejemplares de respaldo, podría tratarse de un periodo de floración y/o fructificación muy puntual, que depende de ciertas condiciones ambientales relacionadas con la disposición de agua y nutrientes, la cual debe aumentar con la temporada de lluvias, puesto que dicha especie se encuentra en zonas de matorral xerófilo, donde las condiciones favorables son más estacionales y efímeras. En este caso, el periodo de floración y fructificación, que dura sólo tres meses, coincide con la época de lluvias. El caso de *Mandevilla oaxacana* (A.DC.) Hemsl. y *Thenardia galeottiana* Baill., podría explicarse mejor como un artefacto del muestreo pues además de estar representados por poco material de respaldo, se trata de especies que ocupan tipos de vegetación menos estacionales, como son el bosque de encinos y la selva baja caducifolia (para ambas especies), y el periodo de floración se expande al abarcar localidades fuera del VTC.

Tabla 3. Fenología de la familia Apocynaceae en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. * Floración/Fructificación dentro del VTC, * Floración/Fructificación fuera del VTC.

ESPECIES	FLORACIÓN Y/O FRUCTIFICACIÓN											
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
<i>Alstonia pittieri</i>			*			**	**				*	
<i>Cascabela ovata</i>	*			*	*	*	**	**	*	**	*	*
<i>C. thevetia</i>		*	*	*	*	*	**	**	*	**	*	*
<i>C. thevetioides</i>	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**	*	
<i>Catharanthus roseus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	**	*
<i>Fernaldia pandurata</i>					*	*	*	*	**	**	**	
<i>Haplophyton cimididum</i>	*				*	**	**	**	**	**	*	*
<i>Mandevilla x amabilis</i>											*	
<i>M. convolvulacea</i>					**	*	*	*	*			
<i>M. mexicana</i>					**	**	**	*	*	*		
<i>M. oaxacana</i>						*	**	*				
<i>M. syriax</i>						*	**			**		
<i>Nerium oleander</i>	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*
<i>Pentalinon andrieuxii</i>				*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Plumeria rubra</i>	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>					*	**	*	*	**	*		
<i>Telosiphonia lanuginosa</i> var. <i>oxacensis</i>						*	*	**				
<i>Thenardia galcottiana</i>								**	**			*
<i>Thevetia ahouii</i>				*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Vallesia glabra</i>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
<i>Vinca major</i>		*	*	*	**	*	*	*	*	*	*	*

La Familia Apocynaceae se encuentra bien representada en el ambiente de Bosque tropical caducifolio con el 57% de las especies ahí representadas. Las condiciones presentes en estas comunidades coinciden con las zonas de mayor diversidad para la familia. Le sigue el matorral xerófilo en el que se encuentra el 43% de las especies, un porcentaje bastante alto considerando las condiciones prevalientes, en estos tipos de comunidades. Las especies cultivadas comprende un 24%, las de vegetación riparia el 20%, los bosques de *Quercus* y vegetación secundaria el 14% y por último los bosques espinosos con 10% (Fig. 1).

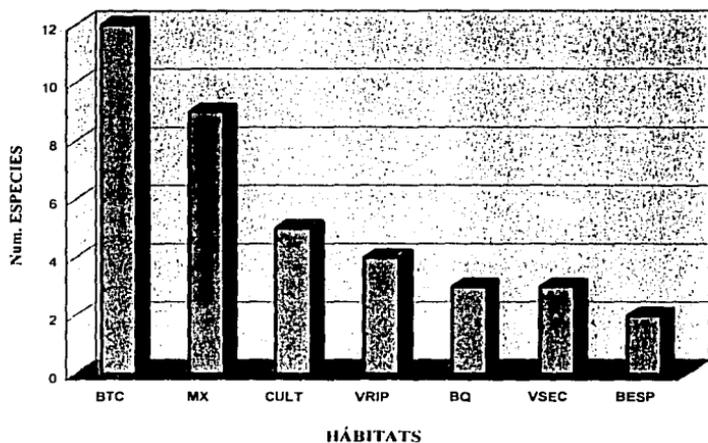


Figura 1. Distribución de las especies en los distintos habitats presentes en el VTC. Abreviaturas: BTC: Bosque tropical caducifolio, MX: Matorral xerófilo, CULT: Cultivada, VRIP: Vegetación riparia, BQ: Bosque de *Quercus*, VSEC: Vegetación secundaria, BESP: Bosque espinoso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

APOCYNACEAE Juss.

Bibliografía. Backlund, M., O. Bengt & B. Bremer. 2000. Phylogenetic relationships within the Gentianales based of *ndhF* and *rbcL* sequences, with particular reference to the Loganiaceae. *Amer. J. Bot.* 87: 1029-1043. Castillo A, O. 1984. La Familia Apocynaceae en el Estado de Quintana Roo, México. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias. UNAM. México. Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York. Columbia University Press. Endress, M.E. & V.P. Bruyns. 2000. A Revised Classification of the Apocynaceae *s. l.* *Bot. Rev.* 66(1): 1-56. Endress M.E., B. Sennblad, S. Nilsson, L. Civeyrel, M.W. Chase, S. Huysmans, E. Grafstrom & B. Bremer. 1996. A phylogenetic analysis of Apocynaceae *s. str.* and some related taxa in Gentianales: a multidisciplinary approach. *Opera Bot. Belg.* 7: 59-102. Hutchinson, J. 1973. *The Families of Flowering Plants*. Oxford. Clarendon Press. Nilsson S., M.E. Endress & E. Grafstrom. 1993. On the relationship of the Apocynaceae and Periploceaceae. *Grana* (suppl.) 2: 3-20. Rosatti, J.T. 1989. The genera of the suborder Apocynaceae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 70 (3): 307-401. Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. 1998. Apocynaceae. In: *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 70: 1-64. Safwat, M.F. 1962. The morphology of *Secamone* and the evolution of the pollinating apparatus in Asclepiadaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 49: 95-129. Sennblad, B. & B. Bremer. 1996. The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with *rbcL* data. *Pl. Syst. Evol.* 202: 153-175. Struwe L., V.A. Albert & B. Bremer. 1994. Cladistics and family level classification of the Gentianales. *Cladistics* 10: 175-206. Williams, J.K. 1996. The Mexican genera of the Apocynaceae (*sensu* A. DC.) with key and additional taxonomic notes. *Sida* 17(1): 197-213. Woodson, R. E. 1938. Apocynaceae. *N. Amer. Fl.* 29(2): 103-192. Woodson, R.E. & J.A. Moore 1938. The vascular anatomy and comparative morphology of Apocynaceous flowers. *Bull. Torrey Bot. Club* 65: 135-166. Zomlefer, W.B. 1994. *Guide to Flowering Plant Families*. The University of North Carolina Press. Chapel Hill.

Árboles, arbustos, subarbustos, bejucos o hierbas anuales o perennes, generalmente con látex lechoso o transparente; tallos teretes, subteretes a ligeramente triangulares variando a cuadrangulares. Hojas persistentes o deciduas, opuestas, alternas o verticiladas, simples, con tricomas glandulares (coléteres), nodales, axilares, en el haz de la hoja sobre la base o a lo largo de la vena media, estipuladas o exstipuladas, estipulas interpeciolares, peciolos adaxialmente acanalados; margen entero o algunas veces revuelto u ondulado rara vez pandurado, membranáceas a subcoriáceas, pinnatinervias. Inflorescencias cimosas, corimbosas, pseudombeliformes, racemosas o flores solitarias (*Telosiphonia*, *Vinca*), terminales, axilares u opuestas, pedicelos acompañados de una bráctea generalmente caduca en la fructificación. Flores bisexuales, hipóginas o periginas, (4-)5-meras, actinomorfas a ligeramente zigomorfas, vistosas; cáliz gamosépalo, 5-dividido casi hasta su base, persistente, imbricado, glandular o eglandular, glándulas semejantes a escamas, adaxiales o rara vez marginales (*Vinca*); corola gamopétala, hipocraterimorfa, infundibuliforme rara vez tubular o urceolada, simple o a veces duplicada (*Nerium*), pubescente o glabra, el tubo o la garganta pueden presentar apéndices corolinos evidentes o inconspicuos, limbo 5-dividido, prefloración dextro o sinistrocontorta; estambres (4-)5, epipétalos, filamentos cortos o ausentes, alternos a los lóbulos de la corola, anteras tetraloculares, basifijas, generalmente sagitadas, completamente fértiles, frecuentemente con el conectivo expandido, libres o conniventes y aglutinados a la parte superior del estigma formando un ginostegio (*Telosiphonia*, *Mandevilla*), a veces con apéndices ápicales o adaxiales, incluidas o exertas, dehiscencia generalmente introrsa; nectarios frecuentemente presentes, individuales o

connatos hasta formar un anillo; ovario apocárpico o sincárpico, 2-carpelar, óvulos 2 a numerosos, placentación marginal o axilar, estilo único a veces dividido en su base, la parte superior de este forma una estructura especializada de forma variable, que incluye al estigma en su porción basal (cabeza estigmática). Frutos generalmente foliiculares de dehiscencia abaxial, capsulares (*Allamanda*), otras veces drupáceos (*Cascabela*) o rara vez bayas (*Valesia*, *Carissa*); semillas comosas, ciliadas, aladas o cubiertas por un arilo. Número cromosómico básico $x = 8, 12$.

Discusión. La familia Apocynaceae es considerada por algunos autores (Cronquist, 1981; Nilsson *et al.*, 1993; Rosatti, 1989) muy relacionada morfológicamente con la familia Asclepiadaceae porque ambas comparten entre otras cosas los caracteres de hojas opuestas, látex lechoso, presencia de un ginostegio, frutos foliiculares, semillas comosas; pero se han mantenido separadas debido a que la familia Asclepiadaceae presenta una estructura floral más compleja, con la presencia de polinios y translators. Otros autores (Safwat, 1962; Struwe *et al.*, 1994; Zomlefer, 1994; Backlund *et al.*, 2000; Endress & Bruyns, 2000) mencionan que la combinación de las dos familias en una (Apocynaceae) es recomendable, dado que entre ambos grupos existen géneros con características intermedias, que muestran el aumento gradual de complejidad floral. Además, esta clasificación permite entender mejor las relaciones entre ambas familias, reflejando una hipótesis filogenética que daría mayor estabilidad taxonómica que el mantenerlas separadas o creando nuevas familias pequeñas (Sennblad & Bremen, 1996). En este tratamiento se sigue la clasificación propuesta por Cronquist (1981) excluyendo a la familia Asclepiadaceae y considerándolas como dos familias independientes.

En este trabajo se excluye a la especie *Plocosperma buxifolium* Baill., la cual anteriormente se reconocía como un género primitivo dentro de las Apocynaceae o el género de transición entre las Loganiaceae y las Apocynaceae (Cronquist, 1981; Hutchinson, 1973); esto basado en los trabajos de Blacklund *et al.* (2000) y Endress *et al.* (1996), quienes determinaron que la morfología floral y la composición de la coma en las semillas es completamente distinta a lo encontrado dentro de las Apocináceas. Aun cuando su situación taxonómica es dudosa, actualmente se coloca de manera provisional dentro de la familia Loganiaceae o podría considerarse como una familia monotípica, Plocospermataceae, de acuerdo con la propuesta de Takhtajan (1997), por lo anterior este taxón será revisado en un tratamiento posterior.

Diversidad. Familia con aproximadamente 200 géneros y 2000 especies en el Mundo. En México 31 géneros y alrededor de 100 especies, en el Valle se encuentran 15 géneros, 20 especies y un cultivar.

Distribución. Principalmente tropical y subtropical aunque algunas de sus especies alcanzan las regiones templadas.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Hojas alternas.
2. Flores periginas, frutos foliiculares. *Plumeria*
2. Flores hipóginas, frutos no foliiculares.
3. Con apéndices estaminales y escamas en la parte adaxial de los sépalos.
4. Corola hipocraterimorfáa ligeramente infundibuliforme, frutos esquizocarpos drupáceos. *Thevetia*
4. Corola infundibuliforme, frutos drupáceos. *Cascabela*
3. Sin apéndices estaminales, ni escamas en la parte adaxial de los sépalos. *Valesia*
1. Hojas opuestas o verticiladas
5. Hojas con coléteres en la base de la vena media.
6. Inflorescencias cimosas. *Telosiphonia*
6. Inflorescencias subcorimbosas a racemosa. *Mandevilla*

5. Hojas sin coléteres en la base de la vena media.
7. Árboles, arbustos o subarbustos.
8. Hojas opuestas o rara vez subopuestas. *Haplophyton*
8. Hojas verticiladas, ternadas o tetrámeras.
9. Hojas con anisofilia evidente, generalmente tetrámeras. *Rauwolfia*
9. Hojas sin anisofilia o muy ligera, generalmente ternadas.
10. Látex lechoso, hojas membranáceas. *Alstonia*
10. Látex transparente, hojas subcoriáceas. *Nerium*
7. Bejucos o hierbas.
11. Bejucos.
12. Flores amarillas; anteras con apéndices apicales. *Pentalinon*
12. Flores blanquecinas; anteras sin apéndices apicales.
13. Inflorescencias corimbosas; anteras incluidas. Frutos apocárpicos. *Fernaldia*
13. Inflorescencias cimosas a subumbeliformes; anteras exertas. Frutos sincarpicos. *Thenardia*
11. Hierbas.
14. Corola infundibuliforme, sépalos con escamas marginales. *Vinca*
14. Corola hipocraterimorfa, sépalos sin escamas marginales ni adaxiales. *Catharanthus*

ALSTONIA R.Br.

1. *ALSTONIA* R.Br., Mem. Soc. Wern. 1, p. 75. 1810.
Tonduzia Pittier, Contr. U.S. Natl. Herb. 12: 103. 1908.

Bibliografía. Donnell S, J. 1907. Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics XIX. *Bot. Gaz.* 44: 414-417. Donnell S, J. 1910. Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics XXXIII. *Bot. Gaz.* 49: 453- 458. Gentry, A.H. 1983. *Alstonia* (Apocynaceae): Another Paleotropical genus in Central America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 70: 206-207. Morales, J.F. 1995. Evaluación del género *Alstonia* (Apocynaceae) en Centroamérica. *Phytologia* 78(3): 192-194. Rickett, H.W. & F.A. Stafleu. 1960. Nomina generica conservada at rejicienda spermatophytorum IV. *Taxon* 9(81): 67-86. Rickett, H.W. & F.A. Stafleu. 1960. Nomina generica conservada at rejicienda spermatophytorum IV. *Taxon* 9(81): 67-86. Standley, P.C. & L.O. Williams. 1958. Apocynaceae. In: Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24: 236-407.

Árboles o arbustos, látex lechoso, tallos ligeramente triangulares a teretes al madurar. Hojas persistentes, verticiladas, ternadas, sin anisofilia evidente, coléteres subulados, axilares, exestipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias cimosas, terminales o axilares. Flores blanquecinas, hipóginas; sépalos sin escamas adaxiales; corola hipocraterimorfa, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración sinistrotorta; filamentos insertos por debajo o a la mitad del tubo corolino, anteras sin conectivo expandido, libres, sin apéndices, incluidas, dehiscencia ligeramente latrorsa; nectario anular, ovario apocárpico, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática fusiforme. Frutos

foliculares, apocárpicos teretes o subteretes, falcaldos o rectos; semillas elípticas, ciliadas. Número cromosómico básico $x = 20, 21$.

Discusión. *Alstonia* se consideraba un género distribuido sólo en el paleotrópico, pero las observaciones hechas por Pichon (citado en Morales, 1995) y Gentry (1989), mostraron que no existían diferencias entre este género y *Tonduzia*, por lo consiguiente *Tonduzia* es ahora sinónimo de este género, ahora pantropical.

Diversidad. Género con alrededor de 50 especies en el mundo, 2 en México y 1 en el área de estudio.

Distribución. Género pantropical; en América desde el sur de E.U.A. hasta Panamá.

Alstonia pittieri (Donn.Sm.) A.H.Gentry, Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 206. 1983. Figura 2. *Tonduzia pittieri* Donn.Sm, Bot. Gaz. 49: 456. 1910. LECTOTIPO: GUATEMALA: Gualan. C.C. Deam 609, 1 jun 1909 (lectotipo: US, [microficha: MP-0697/D4, MEXU!]) tipificado por Morales, 1995).

Rauvolfia stenophylla Donn.Sm, Bot. Gaz. 44: 115. 1907. *Tonduzia stenophylla* (Donn.Sm.) Pittier, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 104. 1908. TIPO: EL SALVADOR. sin localidad, C. Renson 289, 1905 (holotipo: US [microficha: MP-0699/E08, MEXU!]).

Árboles o arbustos hasta 2.5 m alto, tallos glabros. Hojas pecioladas, pecíolos 0.5-1.5 cm largo, pubescentes; láminas 3.7-7.8 cm largo, 1.2-2.7 cm ancho, ovadas a elípticas, haz y envés glabros, base aguda, ápice agudo o acuminado. Inflorescencias mayores o menores que las hojas correspondientes, 8-10 flores, pedúnculo 1.0-2.0 cm, glabro; brácteas 1.0-1.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovadas, glabras; pedicelos 3.0-5.0 mm largo, pubescentes. Sépalos ca. 1.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovados, ápice mucronato, pubescencia abaxial; tubo de la corola 5.0-6.0 mm largo, 1.0-1.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, lóbulos ca. 5.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, oblongo-ovado, margen entero, base barbada, ápice obtuso; filamentos hasta 1.0 mm, insertos por debajo de la mitad del tubo, glabros, anteras ca. 1.2 mm largo, 1.0-1.2 mm ancho, ovadas, base cordata, ápice agudo; ovario ca. 1.0 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, glabro; estilo 1.2-1.4 mm largo, cabeza estigmática 0.8-1.0 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, base anular, ápice apiculado. Foliculos hasta 8.7 cm largo, ca. 6.0 mm ancho, glabros; semillas 1.2-1.3 cm largo, ca. 1.0 mm ancho, elípticas, pardas. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Esta especie se asemeja mucho a *Alstonia longifolia* (A. DC.) Pichon, lo que ha complicado la correcta determinación y aceptación de las especies en los distintos herbarios, como también lo hace notar Morales (1995), pero se reconoce de ésta por el tamaño total de las flores, que son en *A. pittieri* de alrededor de 1.0 cm, las inflorescencias congestionadas y por que las anteras generalmente están insertas por debajo de la mitad del tubo corolino.

Distribución. De México hasta Centroamérica. En México en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Puebla,

Ejemplares examinados (Mapa 2). OAXACA: Dto. Huajuapam: Carretera Acatlán-Hujuapam de León, R. Torres y García-Mendoza 6650 (ENCB, MEXU). PUEBLA: Mpio. San Martín Atexcal: Cerro Guadalupe, al noroeste de San Martín Atexcal, Tenorio y Romero 7699 (MEXU). Mpio. San Vicente Coyotepec: 4 km al sur de San Vicente Coyotepec, por el camino de Acatlán, Chiang et al. F-2153 (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo. En elevaciones de 2050 m.

Fenología. Floración entre junio y julio. Fructificación en el mes de julio.

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: CHIAPAS: Martínez 18005 (MEXU); Martínez y Soto 18832 (ENCB). COLIMA: Leger 720 (MEXU); Lott 936 (ENCB). GUERRERO: Halbinger s.n. (MEXU); Moreno et al. 297 (MEXU); Rzedowski 22632 (ENCB). JALISCO: Bullock 1394 (MEXU). MÉXICO: Moreno y Soto 418 (MEXU). MICHOACÁN: Guerrero y Castillo 1298 (MEXU). MORELOS: Vázquez 3250 (MEXU). NAYARIT: Téllez 12835 (MEXU). OAXACA: Torres 30 (IZTA); et al. 37 (MEXU); et al. 137 (IZTA); Calzada 19280 (MEXU). PUEBLA: Castañeda 180 (MEXU). COSTA RICA: Haber 929 (ENCB); Jiménez 960 (MEXU). EL SALVADOR: Sermeño 55 (MEXU).

GUATEMALA: *Harmon 2428* (ENCB); *Martinez 23599* (MEXU). **NICARAGUA:** *Douglas 20318* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque mesófilo, bosque tropical caducifolio y bosque tropical perennifolio. En elevaciones de 980-1350 m.

Fenología fuera del Valle. Floración entre marzo y julio. Fructificación en los meses de junio y noviembre

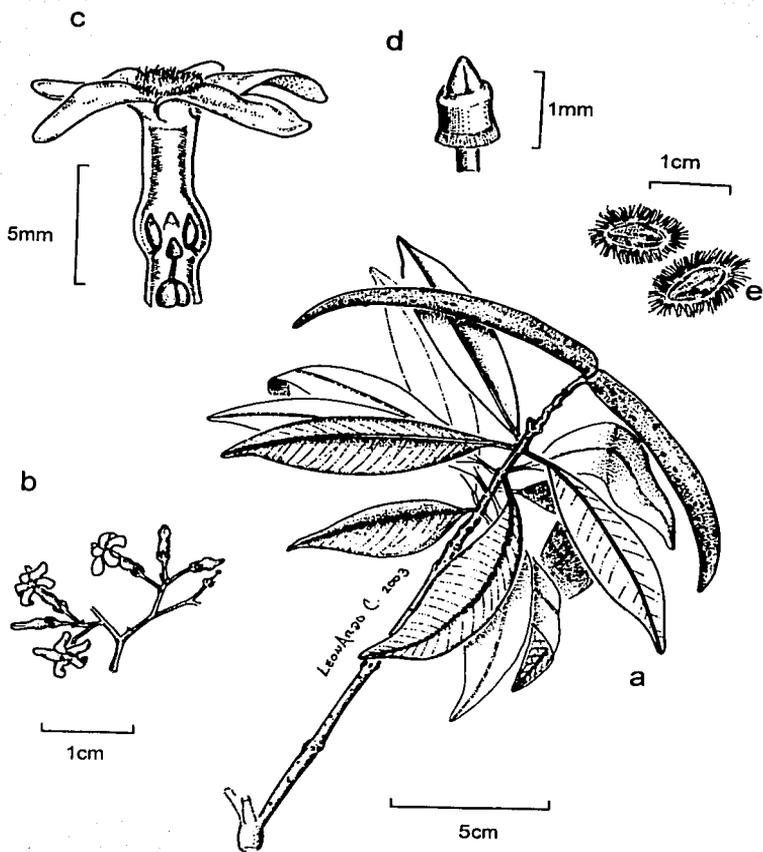
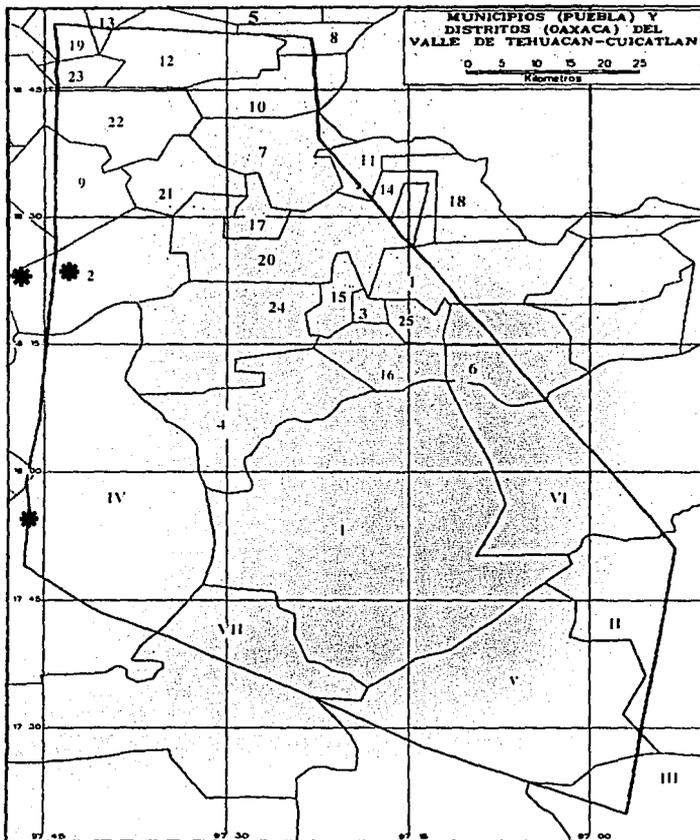


Fig. 2. *Alstonia pittieri*. -a. Rama con frutos. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Corte de la flor. -d. Cabeza estigmática. -e. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares R. Torres y García-Mendoza 6650 (MEXU) -a. -b. -c. -d.; Tenorio y Romero 7699 -e (MEXU).



Mapa 2. Distribución de *Alstonia pittieri* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASCABELA Raf.

2. *CASCABELA* Raf., Sylva Tellur. 162. 1838.

Bibliografía. Barrios H, S. 1992. Análisis morfológico y químico de cuatro especies pertenecientes a la familia Apocynaceae de la flora de Guerrero. Tesis de Maestría. Fac. Ciencias. UNAM. México. Gensel, W.H. 1969. A revision of the genus *Thevetia* (Apocynaceae). Master thesis. University of the Connecticut. Storrs. Lippold, H. 1980. Die Gattungen *Thevetia* L., *Cerbera* L. und *Cascabela* Rafin. (Apocynaceae). *Fedd. Repert.* 91(1-2): 45-55. Löve, A. 1975. IOPB. Chromosome numbers reports. Report no. XLVIII. *Taxon* 24 (2-3): 367-372. Martínez A, M.A., V. Evangelista O., M. Mendoza C., G. Morales G., G. Toledo O. y A. Wong L. 2001. *Catálogo de Plantas Útiles de la Sierra Norte de Puebla, México*. Cuadernos 27. UNAM. Instituto de Biología, México. Standley P.C. 1924. Apocynaceae. In: Tree and Shrubs of Mexico. *Contr. US. Natl. Herb.* 23(4): 1116-1147. Standley, P.C. & L.O. Williams. 1958. Apocynaceae. In: Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24: 236-407.

Árboles o arbustos, látex lechoso, tallos teretes o subteretes, lenticelas orbiculares amarillentas y cicatrices foliares evidentes. Hojas persistentes, alternas, colécteres subulados, axilares, exestipuladas, margen generalmente revuelto a veces entero, membranáceas a subcoriáceas. Inflorescencias cimosas, corimbosas, terminales o axilares. Flores amarillas o anaranjadas, hipóginas; sépalos con escamas; corola infundibuliforme, apéndices corolinos presentes insertos en la base de la garganta, lóbulos de prefloración sinistrocontorto; filamentos siempre insertos en la base de la garganta, acompañados de apéndices infraestaminales pilosos, anteras sin conectivo expandido, libres y aglutinadas a la cabeza estigmática, sin apéndices, incluidas, dehiscencia introrsa a ligeramente latrorsa; nectario anular; ovario apocárpico o sincárpico en diferentes grados, óvulos 1-4, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática cónica, base con 10 lóbulos estigmáticos, franja media glandular, ápice 1-2-lobulado. Frutos drupas, glabros, rojizos o negros; semillas cónicas, aladas, ala marginal poco evidente. Número cromosómico desconocido.

Discusión. El género *Cascabela* está muy relacionado morfológicamente con los géneros *Thevetia* y *Cerbera* pero se distingue de estos, entre otras cosas, por la forma de la corola (claramente infundibuliforme) y la presencia de drupas. Este género presenta una morfología floral compleja, ya que los apéndices infraestaminales se unen al estilo y los apéndices corolinos oprimen a las anteras sobre la cabeza estigmática formando una estructura muy parecida al ginostegio, descrito para géneros mas avanzados como *Mandevilla* o *Telosiphona*. A diferencia de la descripción dada para el género en la Flora del Bajío (Rzedowski, 1998) donde se hace mención de que el traslapo de los pétalos en la prefloración es dextrocontorto, aquí se considera que la estivación es dextrocontorta.

Diversidad. Género americano con alrededor de 7 especies, 6 de éstas reportadas para México y 4 se encuentran en el Valle.

Distribución. En las partes tropicales y subtropicales de América, desde el norte de México hasta Brasil.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hojas con venación secundaria inconspicua u obsolota.
1. Hojas con venación secundaria conspicua.
 2. Láminas linear-lanceoladas, membranáceas.
 2. Láminas obovadas u oblanceoladas, subcoriáceas.

C. thevetia

C. thevetioides

C. ovata

Cascabela ovata (Cav.) Lippold, Fedd. Repert. 91(1-2): 45-55. 1980. Figura 3. *Cerbera ovata* Cav., Icon. Pl. 3: 224. 1819. *Thevetia ovata* (Cav.) A.D.C., in DC. Prodr. 8: 344. 1844. TIPO: NUEVA ESPAÑA. sin localidad, S.C., s.n. s.f. (holotipo: MA).

Cerbera cuneifolia Sessé & Moc., Pl. Mex. ed. 2. 49. 1894. *Thevetia cuneifolia* Sessé & Moc. ex A.D.C., in DC. Prodr. 8: 344. 1844. TIPO: MÉXICO. Guerrero: Montañas de Mazatlán, *M. Sessé & J. M. Mociño 241*. s.f. (holotipo: MA).

Thevetia cuneifolia var. *andrieuxii* A.D.C., in DC. Prodr. 8: 344. 1819. TIPO: MÉXICO. in Mexico ad Gonacatepec, *G. Andrieux 254* s.f. (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1498/B06, MEXU])

Árboles o arbustos, 3.0-6.0 m alto, tallos teretes. Hojas pecioladas, peciolo 0.5-1.0 cm largo, acanalados, pubescentes, láminas 5.5-15.0 cm largo, 2.5-8.1 cm ancho, obovadas variando a oblanceoladas u oblongo-ovadas, base cuneada a atenuada, ápice obtuso, margen revoluto, subcoriáceas, haz pubérulo a glabro, envés piloso, venación secundaria conspicua. Inflorescencias cimosas a corimbosas, menor que las hojas correspondientes, 5-8 flores; pedúnculos 0.5-1.3 cm largo, glabros a pubérulos; brácteas ca. 7.0 mm largo, ca. 4.0 mm ancho, persistentes, ovadas, ápice agudo, pubérulas, escariosas; pedicelos 2.4-5.0 cm largo, glabros. Flores amarillas; sépalos 5.0-8.0 mm largo, 3.0-5.0 mm ancho, ovados o lanceolados, ápice agudo, abaxialmente y adaxialmente glabros; tubo de la corola 0.8-1.4 cm largo, ca. 4.0 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente en el ápice, garganta campanulada, 1.1-1.6 cm largo, hasta 2.3 cm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos hasta 3.5 cm largo, hasta 2.2 cm ancho, oblongos o dolabriformes; filamentos ca. 1.0 mm largo, glabros, anteras ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongas u ovadas, base cordata, ápice apiculado; nectario inconspicuo; ovario ca. 2.0 mm largo, 4.0-5.0 mm ancho, glabro, estilo hasta 1.5 cm largo, cabeza estigmática 1.0-2.0 mm largo, ca. 2.5 mm ancho, base sin lóbulos, ápice 1-lobulado. Drupas 2.2-3.5 cm de largo, hasta 2.8 cm ancho, sincárpico, piramidal-subglobosas, glabras, epicarpo negro al madurar, con puntos blanquecinos, glabro; semillas hasta 2.0 cm largo, hasta 1.8 cm ancho, parduzcas. Número cromosómico desconocido.

Distribución. México y Centroamérica. En México en los estados de Colima, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Zacatecas.

Ejemplares examinados (Mapa 3). OAXACA: Dto. Cuicatlán: 14 km al noreste de Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *R. Cedillo y R. Torres 2230* (MEXU); 9 km al noreste de Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1689* (MEXU); Camino Cuicatlán a Reyes Pápalo, *Miranda 4634* (MEXU); Tomellín canyon, *Pringle 6739 a* (MEXU); *6739 b* (MEXU); 9 a 10 km al noreste de Cuicatlán, terracería a Concepción Pápalo, *Ramírez-Roa et al. 33* (MEXU). Dto. Etla: A 8 km de San Juan Bautista Jayacatlán camino a San Juan Bautista Atatlauca, *Lira et al. 1665* (MEXU); El Parián-Santa Catarina, *Salinas et al. 6611* (MEXU); Barranca Ceniza al nor-noroeste de El Parián, *Salinas et al. 6905* (MEXU); El Progreso Sosola, *Salinas y Flores 7321* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria. En elevaciones de 1020-1600 m.

Fenología. Florece entre los meses de abril y agosto. Fructificación entre los meses de mayo y diciembre.

Nombre vulgar y usos. "Cascabel de lacandón" en Chiapas (Gensel, 1969); "cabrito", "ortiguillo" en Jalisco (*Acevedo y Martínez 953*, MEXU); "cames" "chiquillillo" en Michoacán (*Guerrero 387*, MEXU; *Soto132*, ENCB); "berraco", "chicilillo", "habilla", "tapaco", "ayoyote" en Morelos (*Vázquez 1768*, MEXU); "árbol de Villa" en Nayarit (*Acevedo et al. 1029*, MEXU); "chanchule", "liv" (huave) en Oaxaca (*Zizumbo 149*, MEXU); "yoyote" en Puebla (*Vázquez 31*, MEXU).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: COLIMA: *Gregory y Eiten 324* (MEXU). DURANGO: *González y Rzedowski 2403* (ENCB). GUERRERO: *Calónico y Mayorga 15186* (FCME); *Cruz 2398* (FCME); *Lozada 74* (FCME); *Sandoval s.n.* (FCME); *Vaca y Vargas-Pérez 176* (FCME); JALISCO: *Acevedo y Martínez 953* (MEXU); *Flores-Franco y Calónico 46* (MEXU); *Puga 19* (ENCB). MÉXICO: *Matuda 31264* (MEXU). MICHOACÁN: *Guerrero 387* (MEXU); *Soto 132* (ENCB). MORELOS: *Torres 429* (FCME); *Vázquez 1768* (MEXU); *Villamar s.n.* (ENCB). NAYARIT: *Calzada et al. 18578* (ENCB); *Acevedo et al. 1029* (MEXU); *Téllez 12729* (FCME). OAXACA: *Elorsa 1558* (MEXU); *Soria 726* (IZTA); *Torres et al. 505* (IZTA); *Torres y Torres 6948* (ENCB); *Zizumbo 149* (FCME; MEXU). PUEBLA: *Hiriart y alumnos B-C 29* (FCME); *Vázquez 31* (ENCB). SINALOA: *Ortiz 327* (MEXU); *Yoshida 689* (ENCB). ZACATECAS: *Enríquez 374* (MEXU); *Rzedowski 9138* (ENCB). NICARAGUA: *Moreno 1807* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque espinoso, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, vegetación riparia y zonas de cultivo. En elevaciones de 5-1030 m.

Fenología fuera del Valle. Floración y fructificación en los meses de enero, julio, agosto y octubre.

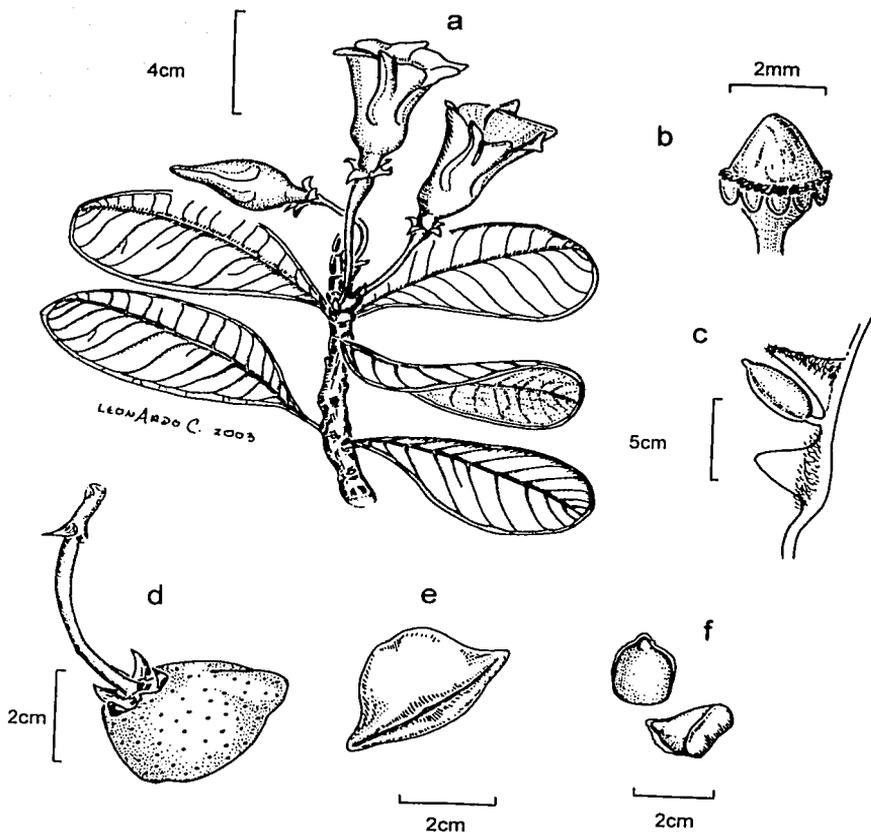


Fig. 3. *Cascabela ovata*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Cabeza estigmática. -c. Detalle de la antera. -d. Fruto. -e. Endocarpo. -f. Semillas. Ilustración de Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Salinas y Flores 7321* (MEXU) -a.; *Lira et al. 1665* (MEXU) -b.-c.; *Ramírez-Roa et al. 33* (MEXU) -d.; *Pringle 6739 a* (MEXU) -e.-f.

Cascabela thevetia (L.) Lippold, Fedd. Repert. 91 (1-2): 45-55. 1980. Figura 4. *Cerbera thevetia* L., Sp. Pl. 1: 208. 1753. *Thevetia thevetia* (L.) Millsp., Field. Mus. Publ. Bot. 2: 83. 1900. TIPO: SUBTRÓPICOS DE AMÉRICA: sin localidad, S.C., s.n., s.f. (holotipo: LINN [microficha: IDC-0162/C7, MEXU])

Cerbera peruviana Pers., Syn. Pl. 1: 267. 1805. *Cascabela peruviana* (Pers.) Raf. Sylva Tellur. 162. 1838. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum., in Engler & Prantl., Nat. Pfl. 4: 159. 1895. TIPO: sin localidad, S.C., s.n., s.f. (holotipo: P?).

Thevetia nerifolia Juss., Steud. Nom. Bot. Phan. 180. 1821. TIPO: sin localidad, S.C., s.n., s.f. (holotipo: P?).

Árboles o arbustos 2.0-8.0 m alto, tallos teretes. Hojas pecioladas, pecíolos ca. 5.0 mm largo, glabros; láminas 8.0-16.3 cm largo, 0.5-1.4 cm ancho, linear-lanceoladas a estrechamente elípticas, base atenuada, ápice agudo, margen revoluta, membranáceas, haz glabro, envés glabro, venación secundaria inconspicua. Inflorescencias corimbosas o subumbeliformes, menores o mayores que las hojas correspondientes, 6-8 flores; pedúnculos 3.0-5.0 mm largo, glabros; brácteas 3.0-4.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ovadas, verdosas, glabras, deciduas; pedicelos 2.5-3.0 cm largo, glabros. Flores amarillas o anaranjadas; sépalos 0.8-1.3 cm largo, 2.0-4.0 mm ancho, ovados a lanceolados, ápice acuminado, glabros; tubo de la corola 1.2-1.6 cm largo, 3.0-6.0 mm diámetro, garganta campanulada, 1.0-1.4 cm largo, 1.2-1.4 cm diámetro, lóbulos 2.5-3.0 cm largo, 2.0-2.5 cm ancho, oblongos a ligeramente dolabriliformes; filamentos ca. 1.0 mm largo, glabros, anteras ca. 2.5 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, ovadas, ápice apiculado; nectario ca. 2.0 mm ancho, anular; ovario ca. 4.0 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, glabro, estilo hasta 1.2 cm largo, cabeza estigmática 2.0-3.0 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, ápice 2-lobulado. Drupas 2.5-3.3 cm largo, 2.1-2.5 cm ancho, subglobosa, epicarpo negro al madurar, glabro; semillas hasta 1.2 cm largo, hasta 1.0 cm ancho, blanquecinas. Número cromosómico $2n=20$.

Distribución. Desde Florida (E.U.A.) hasta Venezuela. En México en los estados de Baja California Sur, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz, Yucatán

Ejemplares examinados (Mapa 3). OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Tepelmeme Villa de Morelos, El Tambor, *Tenorio et al.* 21606 (MEXU). Dto. Cuicatlán: Valerio Trujano, terracería Tomellín-Valerio Trujano, 1 km después de la estación del tren en tomellín. *Alvarado et al.* 20 (MEXU); *Cuesta de Quiotepec, Conzatti 3917* (MEXU); Cañada de las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinoza y García* 282 (MEXU); Barranca Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinoza et al.* 481 (MEXU); 6 km al noroeste de Santiago Quiotepec, por el camino a San Juan Chiquihuitán, *González-Medrano et al.* F-1118 (ENCB, MEXU); 6 km al noroeste de Santiago Quiotepec, *Tenorio y Martínez-Correa 17406* (MEXU). Dto. Teotitlán: 2 km al este de los Cues, *García-Mendoza et al.* 3376 (MEXU); 2.5 km al noreste de San Juan de Los Cues, alrededores de la presa, *Salinas et al.* 4114 (MEXU); Río Seco al sur-suroeste de Santa María Tecomavaca, brecha a Santa María Ixcatlán, *Salinas et al.* 6461 (MEXU). PUEBLA: Mpio. Coxcatlán: Near Coxcatlán, on Cerro Ajuereado and adjacent valley, *Smith et al.* 3640 (MEXU); Cerro Campanario, entrada por Río Seco, 2 km antes de Calipan, *Tenorio 18538* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y vegetación riparia. En elevaciones de 930-2000 m.

Fenología. Floración en los meses de marzo, mayo, julio y noviembre. Fructificación de marzo a diciembre.

Nombre vulgar y usos. "Palo de fortuna" en Baja California Sur (*Kellog 3163*, MEXU); "came" en Guerrero (*Lozada 1397*, MEXU); "yambigo" en Oaxaca (Gensel, 1969); "trompetita" "sulimán" (totonaco) en Puebla (*Turra 504*, MEXU); "akits" en Quintana Roo (*Serrata y Cabrera 117*, MEXU); "to'cen anchuch" (huasteco) en San Luis Potosí (*Alcorn 1656*, MEXU); "campanita" en Tabasco (*Barlow 29*, MEXU); "aluxhinkivi" (totonaco), "cojón de gato", "ojo de águila", "solimán" en Veracruz (*Née y Hansen 18464*, MEXU; *Robles 189*, MEXU; *Shapiro 115*, MEXU); "campanilla" en Yucatán (Standley y

Williams, 1958) "oleander amarilla" en Florida (Gensel, 1969); "campanilla amarilla" en El Salvador (Standley, 1924). En Yucatán el látex se emplea contra el dolor de muelas y para tratar úlceras; en otras regiones la tintura de la corteza se usa como febrífugo o como purgante (Standley, 1958), las semillas y el látex poseen compuestos altamente tóxicos que tienen efectos cardiotónicos y emetocatórticas (Barrios, 1992; Martínez *et al.*, 2001; Standley, 1958).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: BAJA CALIFORNIA SUR: *Kellog 3163* (MEXU). CAMPECHE: *Alvaro y Martínez 491* (MEXU); *Sereno s.n.* (ENCB). CHIAPAS: *Ventura y López 181* (ENCB, MEXU). GUANAJUATO: *Ventura 8984* (MEXU). GUERRERO: *Diego 4223* (FCME); *Lozada 1397* (MEXU); *Paray 2362* (ENCB). HIDALGO: *Hernández 3922* (ENCB). JALISCO: *Chazaro y Hernández 5181* (ENCB). MICHOACÁN: *Soto y Martínez 4966* (ENCB). MORELOS: *Fuchs 1697* (MEXU). NAYARIT: *Téllez 4139* (MEXU). PUEBLA: *Turra 504* (ENCB). QUERÉTARO: *Fernández 2684* (ENCB); *Servín 1217* (MEXU). QUINTANA ROO: *Serralta y Cabrera 11328* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: *Alcorn 1656* (MEXU); *Frixel y Anderson 3543* (ENCB). SINALOA: *Robles 135* (ENCB); *Vega 4341* (MEXU). SONORA: *Gentry 3675* (MEXU). TABASCO: *Ortega y Márquez 915* (ENCB); *Tenorio 19507* (MEXU); *Barlow 29* (MEXU). TAMAULIPAS: *Arriaga s.n.* (FCME); *Moras-López 173* (MEXU); *Rodney 683* (ENCB); *Valiente y Viveros 190* (MEXU). VERACRUZ: *Hernández et al. 115* (ENCB); *Robles 189* (MEXU); *Née y Hansen 18464* (MEXU); *Shapiro 115* (MEXU); *Ventura 2667* (ENCB); *Zola 35* (FCME). YUCATÁN: *Cabrera 11328* (MEXU); *Cabrera y Cabrera 8919* (ENCB). BELICE: *Chanek 33* (MEXU). GUATEMALA: *Dunn et al. 23285* (ENCB); *del Valle y Aguirre T-09* (MEXU). HONDURAS: *Croat y Hannon 64145* (MEXU). NICARAGUA: *Guzmán et al. 394* (MEXU); *Moreno 3949* (ENCB). PANAMÁ: *Carrasquilla 264* (ENCB). EL SALVADOR: *González y Pérez 208* (MEXU). VENEZUELA: *Steyermark et al. 14569* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio y vegetación acuática. En elevaciones de 50-2000 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en febrero y junio. Fructificación en junio y noviembre.

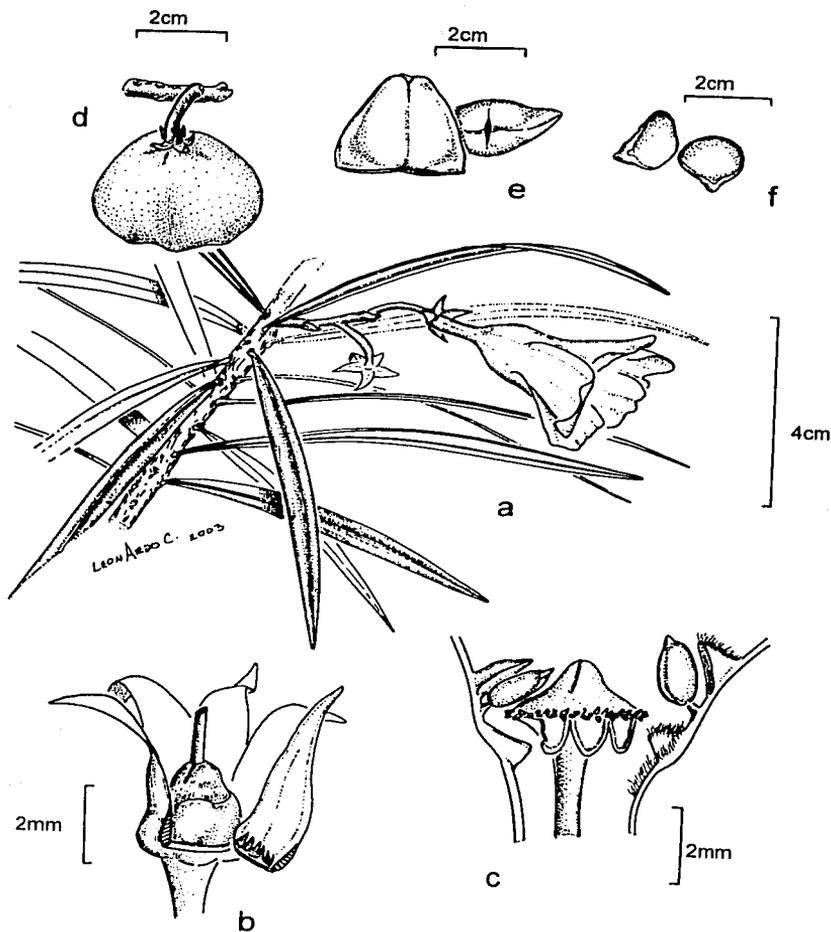


Fig. 4. *Cascabela thevetia*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Detalle del cáliz y el ovario. -c. Detalle del ginostegio. -d. Fruto. -e. Endocarpo. -f. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Smith et al. 3640 (MEXU) -a.; Alvarado et al. 20 (MEXU) -b. -c. -e.; Conzatti 3917 (MEXU) -d.

Cascabela thevetioides (Kunth) Lippold, Fedd. Repert. 91(1-2): 45-55. 1980. Figura 5. *Cerbera thevetioides* Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 223. 1819. *Thevetia thevetioides* (Kunth) K.Schum., in Engler & Prantl. Nat. Pfl. 4: 159. 1895. TIPO: MÉXICO. Guerrero: Tasco [Taxco], *F.W.H.A. Humboldt s.n.*, s.f. (holotipo: P-Bonpl. [microficha: IDC-074/ C6, MEXU!])

Thevetia yecotli A.DC., in DC. Prodr. 8: 343. 1844. TIPO: MÉXICO. Gonacatepec, *G. Andrieux 258*, may 1834 (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1498/A5, MEXU!])

Thevetia yecotli var glabra A.DC., in DC. Prodr. 8: 343. 1844. TIPO: MÉXICO. Tamaulipas: Tampico, *M. Berlandier 189*, 1827 (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1498/ A6, MEXU!])

Árboles o arbustos 2.5-6.0 m alto, tallos teretes, glabros. Hojas pecioladas, peciolo 0.4-1.0 cm largo, pubérulos a glabros; láminas 7.3-14.0 cm largo, 0.5-1.3 cm ancho, lanceoladas a linear-lanceoladas, base atenuada, ápice acuminado, margen entero o revoluta, membranáceas, haz glabro, envés pubérulo a glabro, venación secundaria conspicua. Inflorescencias cimosas, mayores o iguales que las hojas correspondientes, 10-15 flores; pedúnculos 0.6-2.1 cm largo, glabros; brácteas 4.0-9.0 mm largo, 3.0-4.0 mm ancho, lanceoladas, glabras, escariosas, deciduas; pedicelos 1.2-2.5 cm largo, glabros. Flores amarillas; sépalos 0.8-1.1 cm largo, ca. 5.0 mm ancho, ovado-lanceolados, ápice acuminado, glabras; tubo de la corola 2.0-3.0 cm largo, 4.0-5.0 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, garganta ampliamente campanulada, 1.4-1.8 cm largo, 1.5-1.8 cm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos 4.0-5.3 cm largo, 3.0-3.5 mm ancho, oblongo-obovados, glabros; filamentos ca. 1.0 mm largo, glabros, anteras 2.0-2.8 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovadas u oblongas, base cordata, ápice apiculado; nectario ca. 1.0 mm ancho; ovario ca. 3.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, glabro, estilo 1.8-2.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 2.5 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, ápice 2-lobulado. Drupas 2.3-3.5 cm largo, 2.5-4.0 cm ancho, subgloboso, epicarpo negro al madurar, con pequeños puntos blancos, glabro; semillas 1.5-1.8 cm largo, hasta 1.5 cm ancho, blanquecinas. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Esta especie suele ser confundida con *Cascabela thevetia* (L.) Lippold, pero se distingue fácilmente de ella, porque *C. thevetioides* presenta en las hojas una venación conspicua y pubescencia en el envés, además las inflorescencias son congestionadas y las flores son de mayores dimensiones.

Distribución. Especie endémica de México, en los estados de Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Querétaro.

Ejemplares examinados (Maпа 3). OAXACA: Dto. Cuicatlán: terracería Tomellín-Valerio Trujano, 1 km después de la estación del tren Tomellín, *Alvarado et al. 20* (MEXU). Dto. Huajuapam: 4 km al noroeste de Santiago Acatlepec, carretera Huajuapam-Tehuacán, *Chiang et al. F-414* (MEXU); 5.9 km al noroeste de Santiago Chazumba, rumbo a Tehuacán, *Chiang et al. F-1855* (MEXU); 3 km al suroeste de San Francisco Huapanapan, carretera a Huajuapam de León, *Dorado y Salinas F-2937* (MEXU); 2 mi. southwestern of Huajuapam, by the hwy 125, *Dziewanoski et al. 3101* (ENCB, MEXU); San Andrés Dinicuité, 3 km al norte de Tutla, hacia Huajuapam, *García-Mendoza y Palma 5655* (MEXU); 12 km al noroeste de Huajuapam de León, carretera a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-613* (MEXU); *F-643* (MEXU); 50 mi. south of Tehuacán and 8 mi. northwest of Miltepec on 125, *Hess y Byrne 4687* (MEXU); Santiago Chazumba, alrededores de Río Limón, *López 512* (MEXU); 10 km al este de Villa Tamazulapan del Progreso, carretera a Huajuapam de León, *Salinas y Solís-Sánchez F-3497* (MEXU); Highway 125, km 75 from Tehuacán, near of San Francisco Huapanapan, *Spetzman y Zapien 1-401* (MEXU); Cerro de la Cruz al este de Santiago Huajolotitlán, carretera Huajuapam-Chazumba, al este de Huajuapam de León, cerca de Santa María Tamazulapan, *R. Torres y Tenorio 12797* (MEXU); *Webster et al. 17M 374* (MEXU). Dto Teposcolula: Río de Oro, 4 km al este de Villa Tamazulapan del Progreso, Mixteca alta, *García-Mendoza et al. 297* (FCME, MEXU); Ruta 190, Villa Tamazulapan del Progreso a Huajuapam de León, hacia Río de Oro, *Lorenz et al. 3777* (MEXU). PUEBLA: Mpio Caltepec: Loma al noroeste del

Calvario de Caltepec, *Tenorio y Alvarado 20638* (MEXU); Cañada la Huerta, *Tenorio et al. 21617* (MEXU); El Ojo de Agua, al este de Caltepec, *Tenorio y Kelly 21685* (MEXU); El Ojo de Agua, al suroeste de Caltepec, *Tenorio y Romero 4044* (MEXU); Barranca Honda al noroeste de Caltepec, *Tenorio y Romero 5772* (MEXU); El Zapote al noroeste de Caltepec, *Tenorio 17335* (MEXU).

Hábitat. Bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación riparia. En elevaciones de 1700-2300 m.

Fenología. Floración en los meses de marzo a agosto y de octubre a noviembre. Fructificación entre septiembre y noviembre.

Nombre vulgar y usos. "Hueso de fraile" en Distrito Federal (*Cayeros 226*, MEXU); "retama" en Jalisco (*Enríquez 615*, MEXU); "anis", "yoyote" en Guerrero (*Calónico 8669*, MEXU) "retama" en México (*Guizar 355*, MEXU); "chavaquin" "fraile" en Michoacán (*Díaz 6925*, MEXU; *6932*, MEXU); "oyoyote", "yoyote", "yecotli" en Morelos (*Gutiérrez 309*, MEXU; *Rivera y Ramírez s.n.*, MEXU); "calaveritas", "rejalgar", "venenillo" en Oaxaca (*Miranda 39*, IZTA; Standley, 1924); "chilca", "codo de fraile", "veneno de monte", "yoyote" en Puebla (*Boege 99*, MEXU; *Guizar 1382*, MEXU; *Martínez et al. 2001*). Generalmente de uso ornamental, se utiliza como instrumento musical en danzas prehispánicas y los Aztecas lo emplearon contra el dolor de muelas y enfermedades de la piel (Standley, 1924)

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: DISTRITO FEDERAL: *Cayeros 226* (MEXU). GUANAJUATO: *Rzedowski 17301* (FCME, MEXU); *39849* (MEXU), *37549* (ENCB). GUERRERO: *Calónico 3903* (FCME); *8669* (MEXU); *Rzedowski 12233* (ENCB). JALISCO: *Enríquez 615* (MEXU). MÉXICO: *Cancino 9* (FCME); *Guizar 355* (MEXU); *Ventura 1343* (ENCB, MEXU). MICHOACÁN: *Díaz 6925* (MEXU); *6932* (MEXU); *Escobedo 1373* (ENCB); *Soto 4274* (MEXU). MORELOS: *Gutiérrez 309* (MEXU); *Lamy 141* (MEXU); *Palacios s.n.* (ENCB); *Rivera y Ramírez s.n.* (MEXU); *Rodríguez s.n.* (FCME). OAXACA: *Cedillo y Torres 1445* (ENCB); *Miranda 39* (IZTA); *Moreno y Soto 165* (IZTA). PUEBLA: *Boege 99* (MEXU); *Chiang et al. 782* (ENCB); *Guizar 1382* (ENCB). QUERÉTARO: *Argüelles 1055* (FCME). VERACRUZ: *Berlin s.n.* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque de *Quercus*, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, cultivada, matorral xerófilo y pastizal. En elevaciones de 1300-2300 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en los meses enero a octubre. Fructificación de mayo a agosto

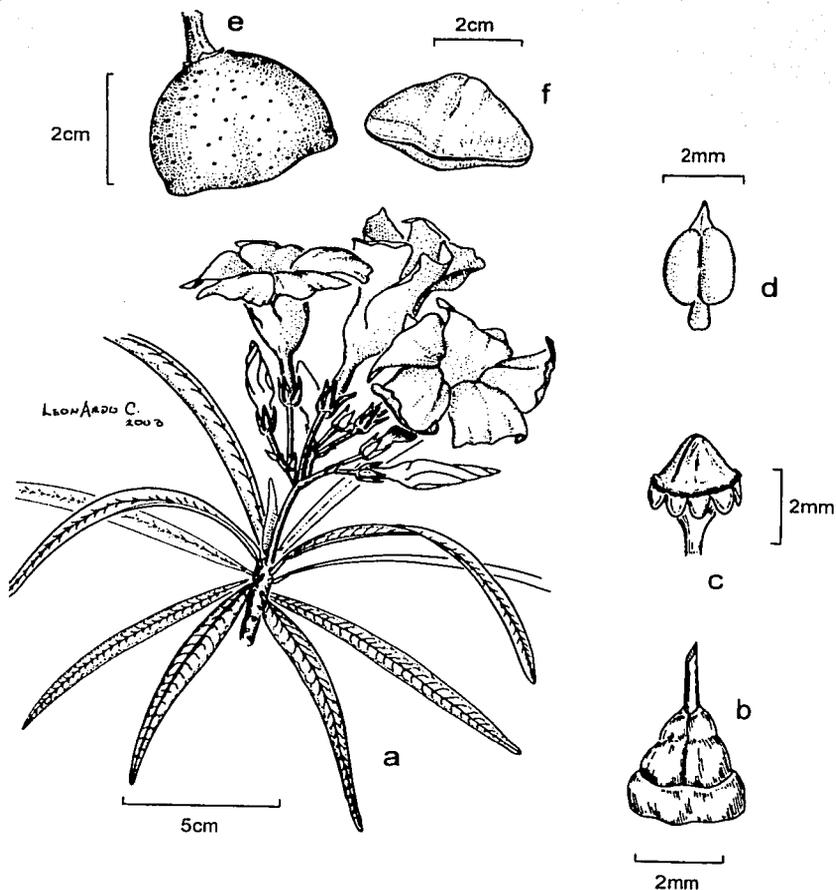
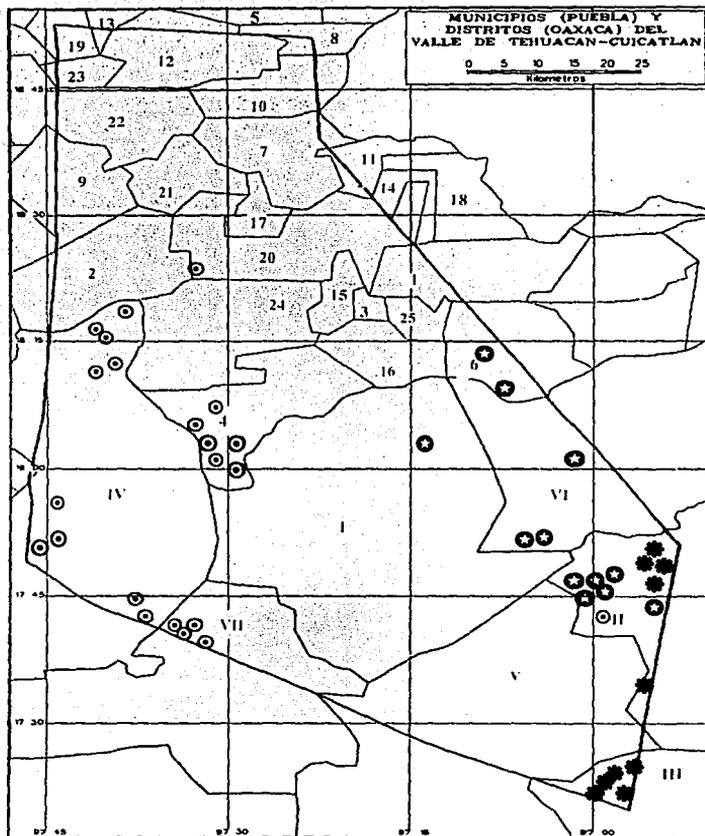


Fig. 5. *Cascabela thevetioides*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Detalle del ovario. -c. Cabeza estigmática. -d. antera. -e. Fruto. -f. Endocarpo. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Chiang et al. F-1855 (MEXU) -a.; Lorence et al. 3377 (MEXU) -b. -c. -d.; Salinas y Solís-Sánchez -3497 (MEXU) -e.



Mapa 3. Distribución de *Cascabela ovata* *, *C. thevetia* * y *C. thevetioides* ○ en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

CATHARANTHUS G. Don

3. CATHARANTHUS G. Don, Gen. Hist. 4: 95. 1838.

Lochnera Rehb., Spach. Hist. Veg. 8: 526. 1839.

Ammocallis Small, Fl. SE. U.S. 935. 1903.

Bibliografía. Del Amor R.S. 1979. *Plantas Medicinales del Estado de Veracruz*. Inst. Nat. Invest. Rec. Biot. 272. Kreig M.B. 1970. *Medicina Verde*. Continental S. A. 297-313. Lawrence, G.H.M. 1959. *Vinca* and *Catharanthus*. *Baileya* 7(4): 113-119. Löve, A. 1975. IOPB. Chromosome numbers reports. Report no. XLVIII. *Taxon* 24(2-3): 367-372. Standley P.C. 1924. Apocynaceae. In: *Tree and Shrubs of Mexico*. *Contr. US. Natl. Herb.* 23(4): 1116-1147.

Hierbas anuales o perennes, látex lechoso, tallos subteretes. Hojas persistentes, opuestas, coléteres subulados, axilares y nodales, estipuladas, estipulas persistentes, margen entero, membranáceas. Inflorescencias cimosas, axilares. Flores rosas o blancas, hipóginas; sépalos sin escamas; corola hipocraterimorfa, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración sinistrocontorta; filamentos insertos cerca de la apertura del tubo, anteras sin conectivo expandido, libres, sin apéndices, incluidas, dehiscencia introrsa; nectarios libres; ovario apocárpico, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática capitada. Frutos foliiculares, apocárpicos, teretes, ligeramente falcados; semillas ovadas, lisas. Número cromosómico básico $x = 8$.

Discusión. Anteriormente las especies de este género se consideraban dentro del género *Vinca* con el cual está muy emparentado, pero en 1838, George Don decide reconocer dos entidades. Posteriormente se aplicaron los epítetos genéricos de *Lochnera* y *Ammocallis*, omitiendo el trabajo de G. Don, quien desarrolló la descripción genérica, por lo que debido al principio de prioridad se conserva el nombre de *Catharanthus*.

Diversidad. Género con 3 especies, 1 introducida en México y en el área de estudio

Distribución. Las tres especies nativas de Madagascar, *Catharanthus roseus* (L.) G. Don se encuentra ampliamente cultivada en los trópicos de todo el mundo, las otras 2 especies sólo se cultivan en el Viejo Mundo.

Catharanthus roseus (L.) G. Don, Gen. Hist. 4: 95. 1838. Figura 6. *Vinca rosea* L., Syst. Nat. ed. 10. 944. 1759. *Lochnera rosea* (L.) Rehb., Spach, Hist. Veg. 8: 526. 1839. *Ammocallis rosea* (L.) Small, Fl. SE. U.S. 935. 1903. TIPO: MADAGASCAR. sin localidad, S.C., s.n., s.f. (holotipo: LINN [microficha: IDC-0163/C5. MEXU!]).

Hierba anual, hasta 40.0 cm alto, tallos hirsútulos a glabros. Hojas pecioladas, peciolo 4.0-5.0 mm largo, hirsútulos; estipulas ca. 1.0 mm largo, filiformes, pubescentes; láminas 4.7-6.0 cm largo, 1.8-2.3 cm ancho, obovadas a elípticas, base aguda, ápice mucronato, haz y envés esparcidamente hirsútulo. Inflorescencias mayores que las hojas correspondientes, 1-3 flores, ebrácteadas, pedicelos 5.0-8.0 mm largo, pubescentes. Sépalos ca. 5.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, lanceolados, abaxialmente pubescente, adaxialmente glabros; tubo de la corola hasta 2.3 cm largo, 1.5-2.0 mm diámetro, abaxialmente hirsútulo a la altura de las anteras, adaxialmente pubescente, lóbulos ca. 1.5 cm largo, ca. 1.8 mm ancho, obovados a oblongo-ovados, margen entero, ápice acuminado, glabros; anteras subsésiles, ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovadas, base cordata, ápice agudo; nectario ca. 2.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho; ovario ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, pubescencia apical, estilo 2.3 mm largo, cabeza estigmática ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, capitado, base anular, parte media con tricomas glandulares, ápice con tricomas glandulares. Folículos 2.5-3.0 cm largo, 4.0-5.0 mm ancho, teretes, ligeramente falcados, pubescentes;

semillas hasta 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovadas a elípticas, rugosas, negras. Número cromosómico $2n=8$.

Descripción. Se reconocen de esta especie 4 variedades, las cuales pueden ser diferenciadas por el color de la corola. En el Valle se encuentran dos, una de corola color rosa: *C. roseus* var. *roseus* y otra de color blanco *C. roseus* var. *albus* G.Don.

Distribución. En América cultivada, desde E.U.A. hasta Colombia. En México en los estados de Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados (Mapa 4). OAXACA: Dto. Teotitlán: Parque central del poblado de Teotitlán, *Alvarado et al.* 862 (MEXU). PUEBLA: Mpio. Caltepec: Parque central de Caltepec, *Tenorio y Alvarado* 20749 (MEXU).

Hábitat. Cultivada. En elevaciones de 1000-1905 m.

Fenología. Floración y fructificación en septiembre y noviembre.

Nombre común y usos. "Chula", "flor desperto" en Chiapas (*Lukasser* 25, MEXU; *Matuda* 16428, MEXU); "maravilla", "vicaria", "violeta" en Tabasco (*Vázquez*, 117, MEXU); "ninfa" en Veracruz (*Leonti* 65, MEXU); "sak vicaria" en Yucatán (*Sima* 395, MEXU); "sailor's eye" en las Bahamas (*Eldrige s.n.*, MEXU); "flor de todo el año", "jazmín del mar" en Puerto Rico (Standley, 1924); "dominica" en Cuba (Standley, 1924); "mulata" en El Salvador (Standley, 1924). Esta especie presenta alcaloides conocidos como vinblastina y vincristina que son empleados en medicina por su efecto antioncológico (Kreis, 1970), se usa principalmente como planta de ornato; en Veracruz las hojas y las flores se administran localmente contra almorranas, dolor de cabeza y carnicidades en los ojos (Del Amor, 1979); en Madagascar las hojas son empleadas como vomitivo y las raíces se utilizan como vermífugo (Standley, 1924).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: AGUASCALIENTES: *López* 66 (MEXU). CAMPECHE: *Chan* 4911 (MEXU). CHIAPAS: *Hilario* 53 (ENCB); *Lukasser* 25 (MEXU); *Martínez* 9665 (MEXU); 18832 (FCME); *Matuda* 16428 (MEXU); *Ventura* y *López* 1824 (IZTA). DISTRITO FEDERAL: *Gutiérrez s.n.* (MEXU). GUERRERO: *Calzada y Salinas* 17643 (MEXU); *Osegueva* 95 (FCME); *Villa* 562 (MEXU). MICHOACÁN: *Soto* 3947 (MEXU); 5350 (MEXU). MORELOS: *Funchus* 1603 (MEXU). NAYARIT: *Ruenes* 15 (MEXU). OAXACA: *González* 395 (MEXU); *Solano y Vara* 277 (MEXU). PUEBLA: *Cuevas* 62 (ENCB). QUINTANA ROO: *Cabrera* 1150 (MEXU); *Chan* 2721 (ENCB). SAN LUIS POTOSÍ: *Aguirre y Reko* 306 (MEXU). SINALOA: *Dunn et al.* 21836 (ENCB). TABASCO: *Chávez* 117 (ENCB); *Cowan* 1797 (MEXU); *Escolástico* 88 (ENCB). TAMAULIPAS: *García s.n.* VERACRUZ: *Leonti* 65 (MEXU). YUCATÁN: *Duran et al.* 3394 (MEXU); *Sima* 395 (MEXU); *Vargas* 28 (ENCB). U.S.A.: *Lakela* 31869 (MEXU). BAHAMAS: *Eldrige s.n.* (MEXU). GUATEMALA: *Lundell* 2807 (MEXU). HONDURAS: *Ochoa* 127 (MEXU). NICARAGUA: *Araquistain* 48 (ENCB); *Araquistain y Moreno* 1070 (MEXU); *Martínez* 1537 (MEXU). PANAMÁ: *Ebingen* 204 (MEXU). COLOMBIA: *Devia* 823 (MEXU). ECUADOR: *Holm-Nielsen et al.* 27800 (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Generalmente cultivada, Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo y vegetación riparia. En elevaciones de 0-2000 m.

Fenología fuera del Valle. Floración de enero a noviembre. Fructificación en los meses de marzo a julio y de octubre a diciembre.

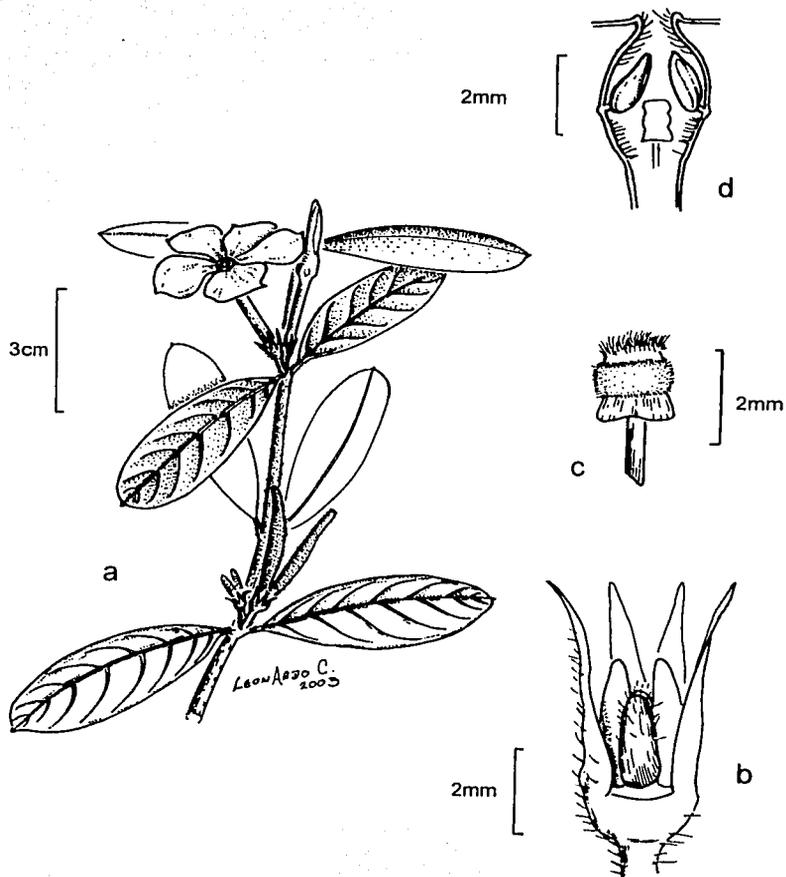
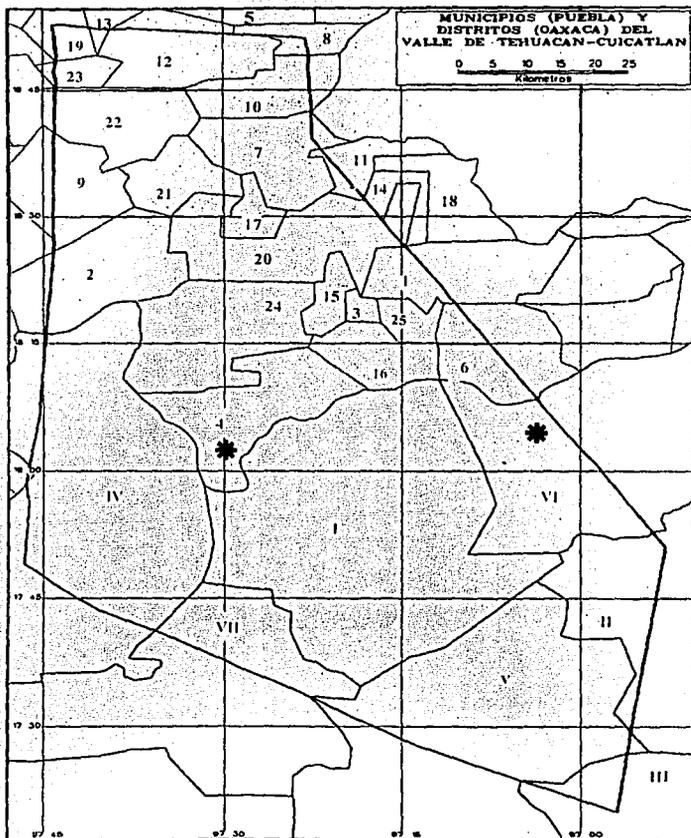


Fig. 6. *Catharanthus roseus*. -a. Rama con inflorescencia y frutos. -b. Detalle del cáliz y el ovario. -c. Cabeza estigmática. -d. Detalle de la parte apical del tubo de la corola. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en el ejemplar Tenorio y Alvarado 207-19 (MEXU).



Mapa 4. Distribución de *Catharanthus roseus* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FERNALDIA Woodson

4. FERNALDIA Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 23: 260-263. 1936.

Bibliografía. Morton F.J., E. Alvarez & C. Quiñonez. 1990. Loroco, *Fernaldia pandurata* (Apocynaceae) A Popular Edible Flower of Central America. *Econ. Bot.* 44(3): 301-310. Woodson, R.E. 1932. New or Otherwise Noteworthy Apocynaceae of Tropical America. II. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 19: 48-49. Woodson, E.R. 1936. Studies in Apocynaceae IV. The American Genera of Echioideae, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 23: 187.

Bejuco, látex lechoso, tallos teretes o subteretes. Hojas persistentes, opuestas, coléters subulados, nodales y axilares, exestipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias corimbosas, axilares o terminales. Flores blanquecinas, hipóginas; sépalos con numerosas escamas adaxiales; corola infundibuliforme, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración dextrocontorta; filamentos insertos en la base de la garganta, anteras con conectivo expandido, conniventes y aglutinadas a la cabeza estigmática, con apéndices abaxiales, incluidas, dehiscencia introrsa; nectarios 3-5, libres o connatos en su base; ovario apocárpico, unido solo en el ápice, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática clavada. Frutos foliulares, apocárpicos, teretes, falcados o rectos; semillas apicalmente comosas. Número cromosómico desconocido.

Diversidad. Género con alrededor de 4 especies en América, 2 en México y 1 en el área de estudio.

Distribución. Presente desde la parte centro de México hasta Centroamérica.

Fernaldia pandurata (A.DC.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 19: 48. 1932. Figura 7. *Echites pandurata* A.DC., in DC. Prodr. 8: 458. 1844. *Amblyanthera pandurata* (A.DC.) Müll.Arg. *Linnaea* 30: 448. 1860. TIPO: MÉXICO. Oaxaca. San Dionisio in ditone Oaxaca. *G. Andrieux* 245, aug, 1834 (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1520/ C01, MEXU!; foto: ENCB!])

Mandevilla potosina Brandegee Univ. Calif. Publ. Bot. 4: 276. 1912. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: near of Rascón. *C.A. Purpus* 5408 Sep 1911 (holotipo: MO [foto: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/image/imagefr.html!>]; isotipos: BM, F, GH, NY [microficha: MP-0891/D07, MEXU!], UC, US [microficha: MP-0701/D11, MEXU!])

Bejuco, tallos pubescentes. Hojas pecioladas, pecíolos 0.7-3.0 cm largo, tomentulosos; láminas 6.0-13 cm largo, 3.2-10.0 cm ancho, ovadas a elípticas, base obtusa a cuneada variando a subcordata, ápice agudo a mucronato, haz hirsútulo a glabro, envés tomentuloso. Inflorescencias mayores o iguales que las hojas correspondientes, 10-15 flores, pedúnculos 1.5-4.5 cm largo, hirsútulos; brácteas 2.0-4.0 mm largo, ovadas a lanceoladas, escariosas, glabras; pedicelos 0.6-1.0 cm largo, hirsútulos. Sépalos ca. 2.0 mm largo, 1.5-2.0 mm ancho, ovados, ápice acuminado, ciliados, 4-5 escamas; tubo de la corola 2.1-2.3 cm largo, 2.0-2.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, garganta campanulada, 1.2-2.1 cm largo, 1.2-1.5 cm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos 2.0-2.5 cm largo, 1.8 cm ancho, oblongo-obovados a dolabriformes, margen entero, ápice truncado, panuloso; filamentos ca. 1.0 mm largo, glabros, anteras hasta 7.0 mm largo, 1.0-1.3 mm ancho, oblongo lanceoladas, base truncada, ápice apiculado, apéndices abaxiales 1.0 mm largo; nectario ca. 1.0 mm ancho, anular, glabro; ovario ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabro, estilo 2.5 mm largo, cabeza estigmática 2.0-2.5 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, base anular, ápice 2-lobulado. Folículos 21.5-31.5 cm largo, 5.0-6.0 mm

ancho, teretes, diminutamente pubescentes a glabros; semillas comosas 1.3-1.5 cm largo, ovadas, coma hasta 1.7 cm largo, amarilla. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Se incluye información sobre los frutos y semillas de plantas externas al Valle, debido a que los pocos ejemplares colectados en el área de estudio no presentan todo el ciclo reproductivo de esta especie. El epíteto específico de esta especie hace referencia a la forma de las hojas, pero esta característica es muy variable y algunas poblaciones como las del Valle no presentan esta particularidad.

Distribución. De México hasta Nicaragua. En México en los estados de Campeche Chiapas, Colima, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados (Mapa 5). OAXACA: Dto Cuicatlán: Río de las Vueltas, Dominguillo, Miranda 4730 (MEXU); Barranca Matamba, 8 km al sur de San Pedro Chicozapotes brecha a Tutpetongo, Salinas *et al.* 6772 (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 800 m.

Fenología. Floración en los meses de mayo y septiembre. Fructificación desconocida para el Valle.

Nombre común y usos. "Bejuco cuachi" en Chiapas (Matuda 17026, MEXU); "T'o bts'i" (huasteco) en San Luis Potosí (Alcorn 3120, MEXU) "bejuco quilite", "floroco", "loroco" en El Salvador (Morton *et al.*, 1990). En El Salvador las flores de esta especie son utilizadas para preparar alimentos, estudios muestran que son ricas en calcio y niacina, pero la raíz es tóxica y se emplea como veneno (Morton *et al.*, 1990).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: CAMPECHE: Cabrera 14340 (MEXU). CHIAPAS: Matuda 17026 (MEXU). COLIMA: Lott 838 (MEXU). GUERRERO: Diego 4280 (FCME); Gallardo *et al.* 705 (MEXU). OAXACA: Elorsá 1146 (MEXU); Rivera 1748 (MEXU); Stevens 1391 (ENCB). PUEBLA: *s.c., s.n.* (MEXU). QUERÉTARO: Fernández 3145 (ENCB); Rubio 1899 (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Alcorn 3120 (MEXU). VERACRUZ: Castillo y Benavides 2261 (MEXU); Ventura 14089 (ENCB). YUCATÁN: Cabrera 14274 (MEXU). EL SALVADOR: Sandoval 1309 (MEXU). GUATEMALA: Téllez 2448 (MEXU). NICARAGUA: Moreno 22321 (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque de *Quercus*, bosque mesófilo, bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y bosque tropical subcaducifolio. En elevaciones de 50-1500 m.

Fenología fuera del Valle. Floración de junio a septiembre. Fructificación de septiembre a noviembre.

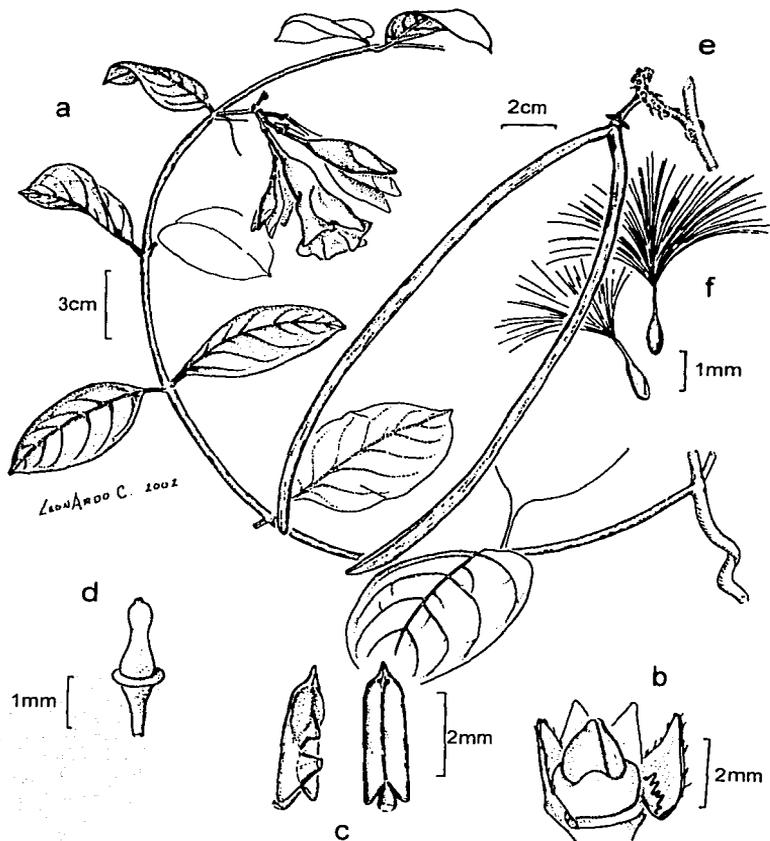
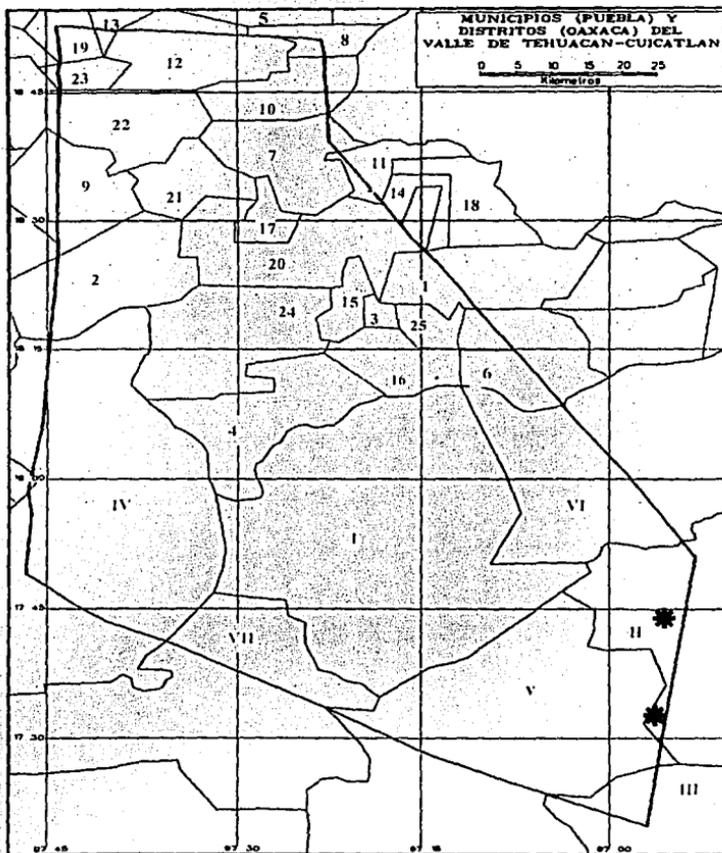


Fig. 7. *Fernaldia pandurata*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Detalle del cáliz y el ovario. -c. Anteras. -d. Cabeza estigmática. -e. Frutos. -f. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Miranda 4730* (MEXU) -a.; *Salinas et al. 6772* (MEXU) -b. -c. -d.; *Elorsa 1146* (MEXU) -e. -f.



Mapa 5. Distribución de *Fernaldia pandurata* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlan y zonas adyacentes.

HAPLOPHYTON A.DC.

5. *HAPLOPHYTON* A.DC., in DC. Prodr. 8: 412-413. 1844.

Bibliografía. Candolle, A.P. de. 1844. Apocynaceae. In: *Prodr.* 8: 412-413. Nelson, C. 1994. *Haplophyton cimididum* A.DC. vs *Haplophyton cinereum* (A.Rich.) Woodson (Apocynaceae). *Fontqueria* 40: 49-52. Williams, J.K. 1995. Miscellaneous notes on *Haplophyton* (Apocynaceae: Plumeriaceae: Haplophytinae). *Sida* 6(3): 469-475.

Subarbuscivas, látex lechoso, tallos teretes o subteretes. Hojas persistentes, opuestas o a veces ligeramente subopuestas, coléteres subulados, axilares, exestipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias cimosas, axilares o terminales. Flores amarillentas, hipóginas; sépalos sin escamas; corola hipocraterimorfa, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración dextrocontorta o sinistrocontorta; filamentos insertos a la mitad del tubo corolino, anteras sin conectivo expandido, libres, sin apéndices, incluidas, dehiscencia introrsa; nectario ausente; ovario apocárpico, unido sólo en su ápice, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática capitada. Frutos foliiculares apocárpicos, subteretes, falcados; semillas comosas por ambos extremos. Número cromosómico básico desconocido.

Discusión. Anteriormente se consideraba al género *Haplophyton* como monotípico, pero observaciones hechas por Williams (1995) aportan datos sólidos sobre la aceptación de una especie distinta propuesta por L.D. Benson, *H. crookii* (L.D.Benson) L.D.Benson, que presenta una estivación sinistrocontorta y se encuentra restringida al noroeste de México y suroeste de E.U.A.

Diversidad. Género americano con 2 especies, las 2 están reportadas para México, 1 para el área de estudio.

Distribución. En las regiones tropicales y subtropicales de América. Del suroeste de E.U.A. hasta Guatemala.

Haplophyton cimididum A.DC., in DC. Prodr. 8: 412-413. 1844. Figura 8. *Echites cimidifuga* vel *cimidida* Pav., in Herbs. Boiss. (Documento no localizado). TIPO: MÉXICO. Oaxaca: in Mexico ad mare Pacificum. prope Tehuantepec, *G. Andrieux* 250, 1833 (holotipo: G-DC [foto: MEXU!], para una discusión sobre el tipo consultar Nelson, 1994).

Echites cinerea A.Rich., en Sagra. Hist. Phys. Cuba. Bot. 11: 93. 1850. *Haplophyton cinereum* (A.Rich.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 23: 231. 1936. TIPO: CUBA. Crescit in insula Cuba, R. de La Sagra, s.n., s.f. (holotipo: US [microficha: MP-0700/ B10 MEXU!]).

Subarbusciva 0.5-1.0 m alto, tallos hispídulos a estrigosos, ligeramente estriados. Hojas opuestas o subopuestas, pecioladas, peciolo 1.0-3.0 cm largo, estrigosos; láminas 1.6-6.2 cm largo, 0.8-2.5 cm ancho, ovadas o elípticas, base cuneada a obtusa, ápice agudo, haz estrigoso, envés esparcidamente estrigoso a estriguloso, margen entero a ligeramente revoluto. Inflorescencias cimosas, terminales, 1-4 flores, pedúnculos 3.0-9.0 mm largo, pubérulos; brácteas 1.5-3.5 mm largo, lineares o lanceoladas, escariosas; pedicelos 3.0-6.0 mm largo, pubérulos. Sépalos 4.5-7.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, lanceolados o ovado-lanceolados, abaxialmente hirsútulos, adaxialmente glabros; tubo de la corola 0.8-1.1 cm largo, 1.5-2.0 mm diámetro, abaxial y adaxialmente pubescente, lóbulos 1.3-1.5 cm largo, 3.5-6.5 mm ancho, obovados, prefloración dextrocontorta, margen entero, ápice obtuso, glabros o esparcidamente pubescentes; filamentos ca. 1.0 mm largo, pilosos, insertos aproximadamente en la mitad del tubo de la corola, anteras 1.0-1.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongo-lanceoladas, base cordata, ápice agudo;

ovario ca. 1.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabro, estilo 3.0-3.5 mm largo, cabeza estigmática hasta 1.0 mm largo, cilíndrica, base anular, ápice 2-lobulado. Folículos 6.0-9.0 cm largo, 2.0-4.0 mm ancho, falcados, estriados longitudinalmente, diminutamente pilosos, verdosos; semillas comosas, ca. 8.0 mm largo, lineares, negras o pardas, coma 1.8 cm largo, blanco-amarillenta. Número cromosómico desconocido.

Discusión. *Haplophyton camicidum* A.DC. se distingue de la especie del norte de México por el tipo de prefloración dextrocontorta, la longitud mayor del tubo y de los sépalos, además de la distribución geográfica restringida del centro de México hasta Guatemala. Observaciones hechas al material de herbario, muestran que existe un error común al determinar la especie como *Haplophyton camicidum*, y no *H. camicidum* como es correcto.

Distribución. México y Guatemala. En México en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados (Mapa 6). OAXACA: Dto Coixtlahuaca: La Huerta, al noroeste de Tepelmemevilla de Morelos, *Cruz-Cisneros 2560* (ENCB); Barranca Carrizalillo, km 88 de la carretera Coacnopolán-Oaxaca, justo enfrente del puente Carrizalillo, *Salinas y Martínez-Correa 7974* (MEXU); Cañada El Tambor, ladera este del Cerro Verde, *Tenorio et al. 8903* (MEXU). Dto. Cuicatlán: terracería Tomellin-Valerio Trujano, 1 km después de la estación del tren Tomellin, *Alvarado et al. 21* (MEXU); Quiotepec, *Conzatti 402c bis* (MEXU); Cañón Tomellin, *Conzatti 2167* (MEXU), *5154* (MEXU); 9 km al sur de Santiago Domingullo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-139* (MEXU); 1 km al oeste de Tomellin, *García-Mendoza et al. 3402* (FCME, MEXU); 5 km al sureste de Cuicatlán, por la desviación a San Pedro Jocotipac, *González-Medrano et al. F-1553* (MEXU); 9 km al noreste de Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1731* (MEXU); Barranca del Chico, este de Cuicatlán, *Miranda 4593* (MEXU); Almoloyas-Santa Catarina, km 276/91 de la vía férrea, *Salinas 7133* (MEXU); Al noroeste de Cuicatlán, 6 km al norte de Cuicatlán y 5 km al oeste por la terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas y Sánchez-Ken 5727* (MEXU); 1.5 km al oeste de Domingullo, *Salinas et al. 4154* (MEXU); Barranca Matamba a 8 km al sur de San Pedro Chicozapote brecha a Tutepetongo, *Salinas et al. 6554* (MEXU); 9-10 km al este de Cuicatlán brecha a Concepción Pápalo, *Salinas 7461-a* (MEXU). Dto. Etla: El Progreso Sosola, Cerro Tejon, *Salinas y Flores 7338* (MEXU); Barranca Carrizillo km 88 carretera Cuacnopolán-Oaxaca, justo en frente puente Carrizillo, *Salinas 7974* (MEXU). Dto. Teotitlán: 52 km al sur de Tecomavaca por la carretera rumbo a la Cd. de Oaxaca, *Salinas y Dorado F-2671* (MEXU); 2.5 km al noreste de San Juan de Los Cues (alrededor de la presa), *Salinas et al. 4125* (MEXU); Ric Xiquila (Tierra Grande) colecta a lo largo del río, *Sánchez-Ken et al. 64* (MEXU); Cañada del Tambor ladera este Cerro Verde, *Tenorio 8903* (MEXU); San Antonio Nahuatlipa, Las Salinas, barranca Pasc Bandera Brecha a Calapa, *Tenorio et al. 20439* (MEXU); 7 km al sur de San Juan de los Cues, carretera Teotitlán-Oaxaca, *R. Torres et al. 9968* (MEXU); 6.5 miles south of Teotitlán de Flores Magón, *Webster et al. 20128* (MEXU). PUEBLA: Mpio. Caltepec: Cerro Grande al sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 5022* (ENCB, MEXU); Portezuelo de santa Lucia, Coatepec, *Tenorio et al. 7846* (MEXU). Mpio Coxcatlán: 4 km al sur de Coxcatlán, *Chiang et al. F-2370* (MEXU); Near Coxcatlán on Cerro Ahujerado and in the adjacent valley, *Smith et al. 3632* (MEXU), Rancho El Aguaje, aproximadamente 4 km al su de la cabecera municipal de Coxcatlán, *Valiente 112* (MEXU). San Antonio Cañada: San Antonio Cañada a 4.5 km al este del poblado, *Salinas et al. 5475* (MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cerro Tepetroj 6.5 km al oeste del San José Axusco, *Salinas et al. 4079* (MEXU); al suroeste de Coxcatlán sobre 1 terracería a San José Axusco, *Salinas 4777* (MEXU); barranca Seca al suroeste de Axusco, *Tenorio Romero 6907* (MEXU). Mpio Tehuacán: 8 km adelante de Tehuacán rumbo a Zapotitlán Salinas, *Salinas y Reyes 4883* (MEXU).

Hábitat. Bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación riparia. E elevaciones de 250-500 m.

Fenología. Floración entre junio y diciembre. Fructificación entre agosto y enero.

Nombre común y usos. "hierba de la cucaracha" en Guerrero (*Moreno et al. 935*, MEXU) y Oaxaca, "mata cucaracha" en Morelos (*Torres 401*, MEXU). La raíz se utilizada como insecticida, acaricida, antiescabiótico y como analgésico (Barrios, 1992; Nelson, 1994).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: CHIAPAS: *Sánchez 1053* (ENCB). GUERRERO: *Blanco-Toledo y Cabrera 481* (ENCB); *Gold 232* (MEXU); *Limón 127* (FCME); *Moreno et al. 935* (FCME); *Peralta y Villegas 155* (FCME). JALISCO: *Cuevas y López 3357* (MEXU). MÉXICO: *Tlatlaya 31065* (MEXU); *Zizumbo y Colunga 218* (MEXU). MICHOACÁN: *Martínez 1326* (MEXU); *Soto y Reza 2921* (ENCB). MORELOS: *Lyons Jr. 115* (MEXU); *Paray 3325* (ENCB); *Torres et al. 74* (IZTA); *401* (FCME). OAXACA: *Aguilar 223* (FCME); *Saynes 1277* (ENCB); *Zizumbo y Colunga 218* (FCME). PUEBLA: *Miranda 2972* (MEXU). GUATEMALA: *White 5118* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo y pastizal. En elevaciones de 4-1850 m.

Fenología fuera del Valle. Floración de mayo a octubre. Fructificación entre los meses de julio y octubre.

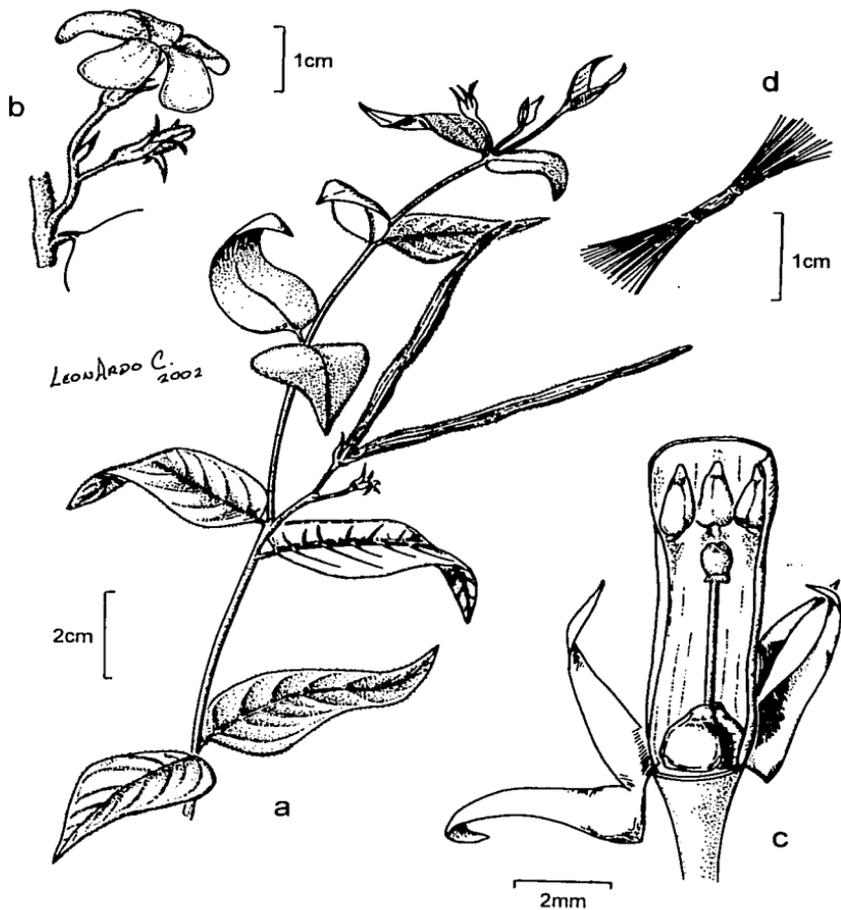
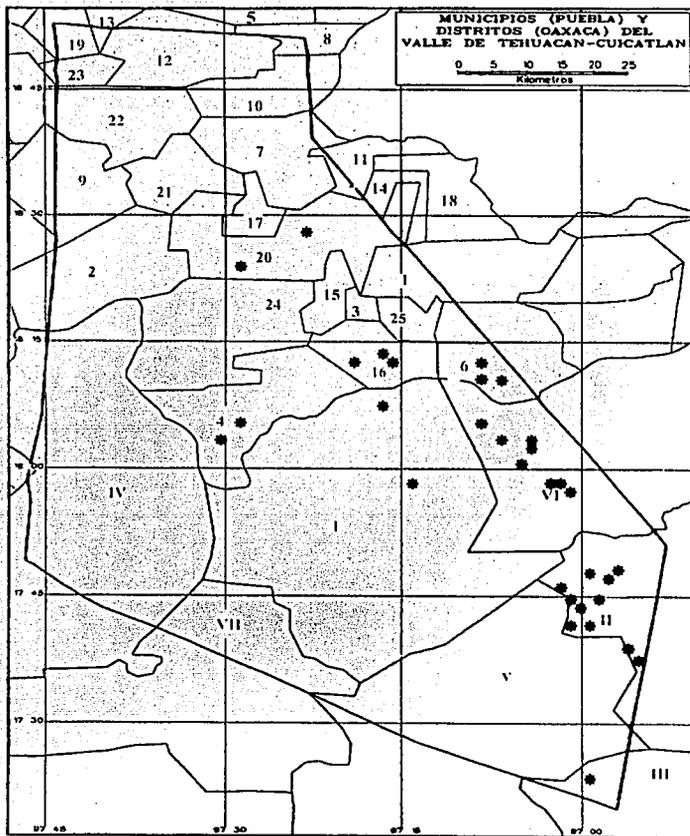


Fig. 8. *Haplophyton cimbicidum*. -a. Rama con frutos. -b. Inflorescencia. -c. Corte de la flor. -d. Semilla. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Salinas et al. 4777 (MEXU) -a. -d.; Alvarado et al. 21 (MEXU) -b -c.



Mapa 6. Distribución de *Haplophyton cimidum* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán zonas adyacentes.

MANDEVILLA Lindl.

6. **MANDEVILLA** Lindl., Bot. Reg. 26: pl. 7. 1840.
Laseguera A.DC., in DC. Prodr. 8: 481. 1844.
Amblyanthera Müll.Arg., in Mart. Fl. Bras. 6(1): 141. 1860.
Temnadenia Miers, Apoc. S. Amer. 207. 1878.

Sólo se incluyen los sinónimos empleados para especies mexicanas. Para sinonimia completa, ver Woodson (1933).

Bibliografía. Dress W.J. 1974. Notes on a *Mandevilla* (*Dipladenia*) hybrid (Apocynaceae). *Baileya* 19(3): 106-110. McVaugh, R. 2000. *Botanical Results of the Sessé & Mocino Expedition (1787-1805)*. Hunt Institute for Botanical Documentation. Carnegie Mellon University Pittsburgh. Pp. 58-67. Morales, F.J. 1998. A synopsis of the genus *Mandevilla* (Apocynaceae) in Mexico and Central America. *Brittonia* 50(2): 214-232. Rzedowski, J. y G. Calderon de Rzedowski. 1998. Apocynaceae. In: *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 70: 1-64. Williams, J.K. 1998. A New combination in Mexican *Mandevilla* (Apocynaceae). *Sida* 1(1): 237-239. Woodson, R.E. 1932. New or otherwise noteworthy Apocynaceae of tropical America II. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 19: 53-54. Woodson, R.E. 1933. Studies in Apocynaceae IV. The American genera of Echioideae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 20: 645-777.

Bejucos o subarbustos, látex lechoso, tallos teretes o subteretes. Hojas persistentes, opuestas, coléteres subulados, nodales, axilares y en el haz sobre la base de la vena media, exestipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias subcorimbosas o racemosas secundifloras o simples, axilares o terminales. Flores amarillentas o rosas, hipóginas; sépalos con numerosas escamas; corola infundibuliforme, hipocraterimorfa o tubular, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración dextrocontorta, margen entero a revoluto rara vez involuto; filamentos insertos a la mitad del tubo corolino o en la base de la garganta cuando esta es evidente, anteras sagitadas, conectivo expandido, conniventes y aglutinadas a la cabeza estigmática, con apéndices adaxiales, incluidas, dehiscencia introrsa; nectarios 3-5 libres o connatos en su base; ovario apocárpico, unido solo en el ápice, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único a veces dividido en su base, cabeza estigmática pentagonal umbrauliforme. Frutos foliiculares, apocárpicos o en ocasiones sincárpicos, teretes o submoniliformes, falcados o rectos, diminutamente pubescentes a glabros; semillas lineares, ápice comoso. Número cromosómico desconocido.

Discusión. *Mandevilla* se encuentra emparentado con los géneros *Telosiphonia*, *Allomarkgrafia*, *Tintinabularia* y *Mesechites*, pues todos ellos presentan glándulas en la base de la vena media, un ginostegio y anteras parcialmente estériles pero, se distinguen de *Mandevilla* por la morfología de los elementos que integran el ginostegio, además de presentar diferentes tipos de inflorescencias, que están reducidas a 2-3 o flores solitarias en *Telosiphonia* o son inflorescencias corimbosas compuestas en *Mesechites* y cimas congestionadas en *Allomarkgrafia* y *Tintinabularia*.

Diversidad. Género americano con alrededor de 110 especies, 15 reportadas para México, 4 en el área de estudio y un cultivar.

Distribución. En las partes tropicales y subtropicales de América, desde el norte de México hasta el Ecuador.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Subarbustos.

M. mexicana

1. Bejucos.

M. syriac

2. Corola tubular.

2. Corola infundibuliforme.

M. x amabilis

3. Flores rosas.

3. Flores amarillentas.

4. Garganta menor de 1.0 cm largo.

M. convolvulacea

4. Garganta mayor de 1.0 cm largo.

M. oaxacana

Mandevilla x amabilis (Hort. James Backhouse & Son) Dress, *Baileya* 19: 106-110. 1974. Figura 9.

Dipladenia x amabilis Hort. James Backhouse & Son, *Catalogue*: 5. 1865. TIPO: sin localidad, S.C., s.n., s.f. (holotipo: no localizado).

Dipladenia x amoena T. Moore, *Gardeners' Chronicle* 1867: 1070. 1867. TIPO: sin localidad, S.C., s.n., s.f. (holotipo: no localizado).

Bejucos, tallos puberulos a glabrescentes, sin lenticelas orbiculares amarillentas. Hojas pecioladas, peciolas 4.0-5.0 mm largo, hirsútilos; láminas 7.0-8.0 cm largo, 3.5-4.3 cm ancho, oblongas a ovado-oblongas, base cordata a subcordata, ápice agudo, haz esparcidamente hirsútilo a glabro, envés esparcidamente pubescente. Inflorescencias simples, terminales o axilares, mayores que las hojas correspondientes, hasta 8 flores, pedúnculos hasta 4.0 cm largo, glabros; brácteas 2.0-2.5 mm largo, ovadas, escariosa, glabras; pedicelos 1.2-1.4 cm largo, glabros. Flores rosadas; sépalos ca. 5.0 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, lanceolados, ápice acuminado, glabros, 3-5 escamas; corola infundibuliforme, tubo hasta 1.1 cm largo, ca. 2.0 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente en el ápice, garganta ampliamente campanulada, hasta 2.5 cm largo, 1.5 cm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos hasta 3.2 cm largo, hasta 2.7 cm ancho, oblongos, margen entero, ápice obtuso a truncado, glabros; filamentos ca. 1.5 mm largo, pilosos, anteras ca. 5.0 mm largo, ca. 1.3 mm ancho, oblongas, base truncada, ápice apiculado; nectarios ausentes; ovario ca. 1.5 mm largo, ca. 1.2 mm ancho, glabro, estilo hasta 1.5 mm largo, cabeza estigmática ca. 2.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ápice 2-apiculado. Folículos y semillas desconocidos. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Cultivar fácilmente reconocible por su corola rosa de gran tamaño. La sinonimia de este cultivar se basó en el trabajo de Drees (1974).

Distribución. Especie introducida en Oaxaca.

Ejemplares examinados (Mapa 7). OAXACA: Dto. Teotitlán: En el del Poblado de Teotitlán, *Alvarado et al.* 862 bis (MEXU).

Hábitat. Cultivada. En elevaciones de 1000 m.

Fenología. Floración en noviembre, no existen ejemplares en fructificación.

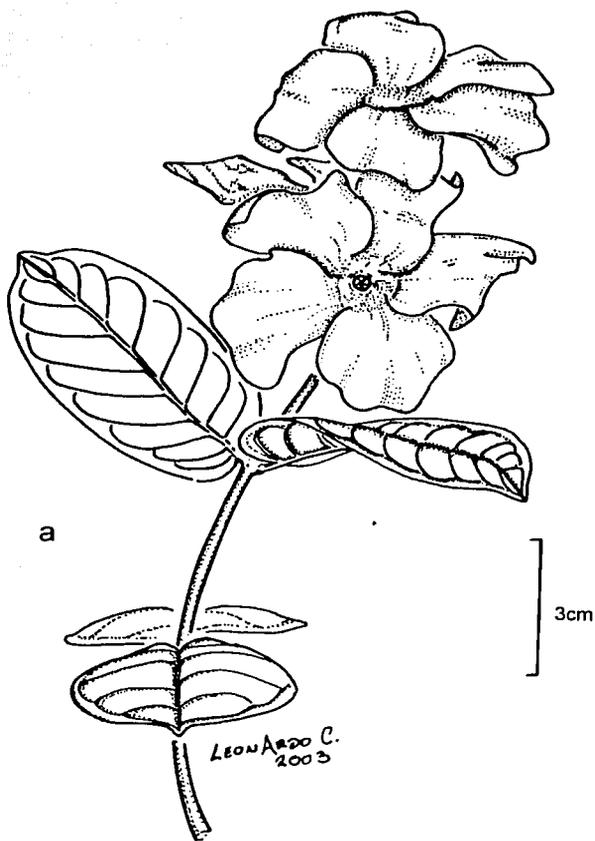


Fig. 9. *Mandevilla x amabilis*. -a. Rama con inflorescencia. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en el ejemplar Alvarado et al. 862 bis (MEXU)-a.

Mandevilla convolvulacea (A.DC.) Hemsl., Biol. Centr.-Am. Bot. 2: 316. 1882. Figura 10. *Echites convolvulacea* A.DC. in DC. Prodr. 8: 451. 1860. *Amblyanthera convolvulacea* (A.DC.) Müll.Arg., Linnaea 30: 423. 1860. TIPO: MÉXICO. sin localidad, J.A. Pavon. s.n., 1843 (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1519/A8, MEXU!]).

Echites subcordata Sessé & Moc., Fl. Mexic. 44. 1887. TIPO: MÉXICO. Oaxaca. Acahuitzotlea, M. Sessé & J.M. Mociño 1428, s.f. (lectotipo. MA, designado por Morales, 1998).

Bejuco 7.0 m largo, tallos pilosos a glabrescentes, lenticelas orbiculares amarillentas. Hojas pecioladas, pectíneas 0.6-1.7 (-2.5) cm largo, pubescentes; láminas 2.1-10 cm largo, 1.4-4.9 cm ancho, ovadas a elípticas variando a oblongo-elípticas y obovadas, base cordata a subcordata variando a obtusa o rara vez cuneada, ápice acuminado, haz esparcidamente hirsútulo a glabro, envés tomentuloso rara vez glabro. Inflorescencias secundifloras, axilares, mayores que las hojas correspondientes, 7-13 flores, pedúnculos 0.7-2.5 cm largo, pilosos; brácteas 3.0-5.0 mm largo, ovadas o lanceoladas, glabras; pedicelos 4.0-8.0 mm largo, pubescentes. Flores amarillentas o verde amarillentas; sépalos 2.5-3.0 mm largo, 2.0-2.5 mm ancho, ovados, ápice acuminado, pubérulos, 4-5 escamas adaxiales; corola infundibuliforme; tubo 4.0-5.0 mm largo, 3.0-3.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, garganta campanulada, 5.0-8.5 mm largo, 6.0-8.0 mm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos 5.0-6.5 mm largo, 6.0-7.0 mm ancho, obovados a dolabriformes, margen revoluto, ápice obtuso, glabros; filamentos ca. 1.0 mm largo, insertos en la base de la garganta, pubescentes, anteras ca. 3.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongo lanceoladas, base truncada, ápice apiculado; 4-5 nectarios, 1.0-1.5 mm largo, 1.0-1.2 mm ancho, connatos en su base, glabros; ovario 1.0-1.2 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ápice hirsútulo, estilo hasta 5.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 2.5 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ápice apiculado. Folículos 12.5-16.5 cm largo, 2.0-3.0 mm ancho, sincárpicos, teretes, glabros, parduscos, con lenticelas orbiculares amarillentas; semillas 1.0-1.3 cm largo, coma amarillenta, 1.7-1.9 cm largo. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Se registra por primera vez las características del fruto y de las semillas para esta especie. Aunque los ejemplares observados del Valle presentan los folículos sincárpicos, esta no es una condición constante en las especies del género, por lo que es probable que en posteriores colectas, tanto dentro como fuera del Valle, se encuentre de manera apocárpica.

Distribución. Especie endémica de los estados de Puebla y Oaxaca.

Ejemplares examinados (Mapa 7). OAXACA: Dto Cuicatlán: 16 km al este de Santiago Dominguillo, por la carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-1788* (MEXU), *et al. F-1815* (MEXU); 6 km al sureste de Santiago Nacaltepec, *Salinas y Martínez-Correa 6184* (MEXU); 15 km al sur de Dominguillo, por la carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34931* (ENCB, MEXU). Dto. Etla: 9 km al norte de San Juan Bautista Jayacatlán, camino a San Juan Bautista Atalahuca, *Lira et al. 1674* (MEXU); El Parián-Las Sedas, colecta del km 309-314 de la vía férrea, *Salinas 6849* (MEXU); Barranca Ceniza al nor-noroeste de El Parián, cerca de la Calera, *Salinas et al. 6903* (FCME, MEXU); 4 km al oeste de El Progreso Sosola, rumbo a Santiago Huauclilla, *Salinas et al. 6940* (FCME, MEXU). Dto. Teotitlán: Loma El Palmar, brecha entre Santa María Tecomavaca y Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20493* (MEXU). Dto. Teposcolula: 15 km al suroeste de Tamazulapam camino a Chilapa, *García-Mendoza et al. 2313* (MEXU). PUEBLA: Mpio. San Gabriel Chilac: Suroeste de San Juan Atzingo, *Alvarado et al. 154* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 1400-1950 m.

Fenología. Floración entre mayo y julio. Fructificación entre agosto y septiembre.

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: OAXACA: *Alvarado et al. 162* (MEXU); *R. Torres 2634* (MEXU); *F. Ventura 16093* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 1400 m.
Fenología fuera del Valle. Floración en mayo; no hay ejemplares en fructificación.

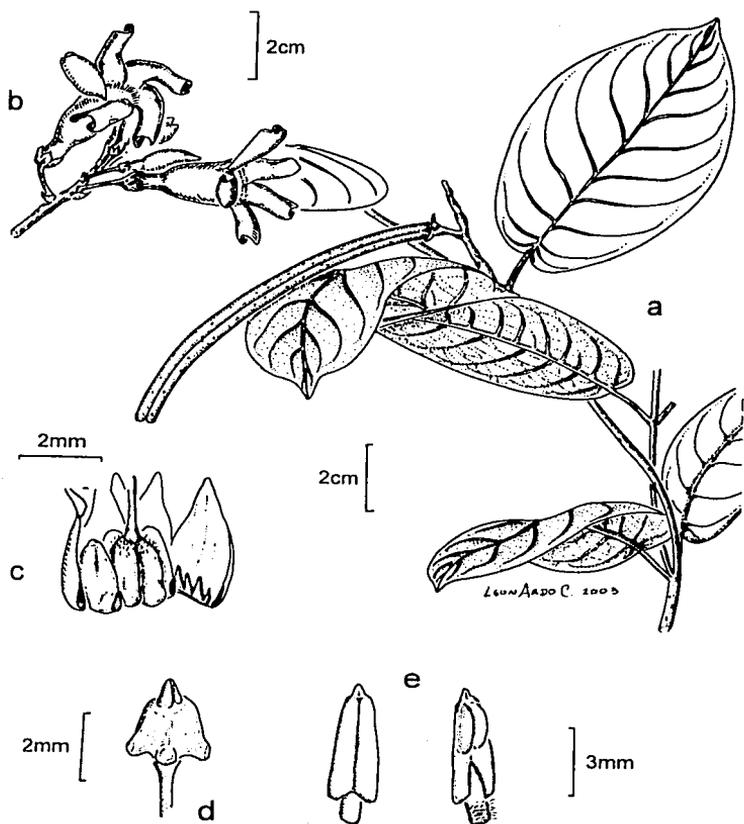


Fig. 10. *Mandevilla convolvulacea*. -a. Rama con frutos. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Detalle del cáliz y el ovario. -d. Cabeza estigmática. -e. Anteras. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Chiang et al. F-1788 (MEXU) -a.; Alvarado et al. 154 (MEXU) -b. -c. -d. -e.

Mandevilla mexicana (Müll.Arg.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 19: 65. 1932. Figura 11. *Amblyanthera mexicana* Müll.Arg., Linnaea 30: 424. 1860. *Echites mexicana* (Müll.Arg.) Miers, Apocyn. S. Amer. 205, 1878. TIPO: MÉXICO. Near Victoria, *W.F.V. Karwinsky* 9, s.f. (holotipo: LE; isotipo: M & W).

Amblyanthera mexicana Müll.Arg. var. *glabra*. Müll.Arg., Linnaea 30: 424. 1860. TIPO: MÉXICO. sin localidad, *W.F.V. Karwinsky* 476, s.f. (holotipo: LE; isotipos: M, W).

Echites smithii Grenn., Proc. Amer. Acad. Arts 40: 29. 1904. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Salome, *D. Smith* 672, 9 aug 1895 (holotipo: GH?).

Subarbustos 40.0-70.0 cm alto, tallos pubescentes a glabrescentes. Hojas pecioladas, pecíolos 2.0-6.0 mm largo, diminutamente pubérulos; láminas 2.0-6.6 cm largo, 1.2-2.2 cm ancho, ovadas, elípticas o rara vez obovadas, base subcordata a obtusa, ápice agudo, haz esparcidamente hispídulo a glabro, envés esparcidamente pubérulo a glabro. Inflorescencias simples, axilares, usualmente menores que las hojas correspondientes, 3-5 flores, pedúnculos 0.3-0.9 (-2.3) cm largo, pubescente; brácteas 3.0-6.0 mm largo, ovadas, ápice agudo, escariosas, ciliadas; pedicelos 0.4-1.0 cm largo, pubérulos. Flores amarillas; sépalos 4.0-6.0 mm largo, 2.0-2.5 mm ancho, ovado-lanceolados, ápice agudo o acuminado, ciliados, 2-4 escamas; corola hipocraterimorfa, tubo 1.0-1.2 cm largo, 1.5-2.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente a la altura de la inserción de las anteras, lóbulos 1.0-1.8 cm largo, 6.0-9.0 mm ancho, obovados, base barbada, margen entero, ciliado, ápice obtuso; filamentos ca. 1.0 mm largo, glabros, insertos en la mitad del tubo corolino, anteras 2.5-3.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, sagitadas a oblongo-lanceoladas, base subcordata a truncada, ápice apiculado; 4-5 nectarios ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, libres o connatos en su base; ovario 1.0-1.2 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabro, estilo 5.0-7.0 mm largo, cabeza estigmática 2.5-3.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ápice 2-apiculado. Polículos 6.2-10 cm largo, 2.0-4.0 mm ancho, teretes o submoniliformes, falcados, glabros a esparcidamente puberulentos, parduscos; semillas ca. 1.0 cm largo, coma blanquecina, hasta 2.5 cm largo. Número cromosómico desconocido.

Discusión. *Mandevilla mexicana* suele ser confundida con *M. foliosa* (Müll.Arg.) Hemsl., pero se distingue por la menor longitud de sus hojas y la mayor longitud del limbo; también es confundida con *M. apocynifolia* (A. Gray) Woodson, pero ésta presenta pedúnculos de mayor tamaño. La sinonimia de esta especie se apoya en el trabajo de Morales (1998). La sinonimia de esta especie estan basadas en el trabajo de Morales, 1998.

Distribución. Especie endémica del estado de Oaxaca.

Ejemplares examinados (Mapa 7). OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: 9 km. al nor-noroeste de Coixtlahuaca, terracería a Tepelmeme Villa de Morelos, *Chiang et al. F-2535* (MEXU); Arriba del pueblo de Palo Solo, *Tenorio et al. 20614* (MEXU). Dto. Cuicatlán: Cerro El Veinte, 7 km al sur de San Juan Tonaltepec, *Salinas et al. 6816* (FCME, MEXU), 7285 (MEXU). Dto. Nochixtlán: Huaucilla, *Conzatti 1198* (MEXU), 3961 (MEXU); de Huaucilla a Asunción Nochixtlán, *Conzatti 4277* (MEXU); 1 km al noroeste de El Paredón, 14 km al noreste de Nochixtlán, *García-Mendoza y Merida* 2647 (MEXU); 3 km al oeste de Palo Solo, *Salinas et al. 5427* (MEXU); 11 km al sur de Asunción Nochixtlán, desviación Santa. María Tiñu, *Salinas y Flores* 7295 (MEXU). Dto. Teposcolula: Cerro sobre el camino de Teposcolulaa San Juan Laguna, *Cedillo et al. 779* (MEXU); 5 km al noreste de Villa de Tamazulapam del Progreso, terracería a Santiago Teotongo (1.5 km al este de este kilometraje), *Dorado y Salinas F-2789* (MEXU); road cut along hwy 190, 3.2 miles east of Villa de Tamazulapam del Progreso, *Dziewanowski et al. 3118* (ENCB, MEXU); 1 km al oeste de Teposcolula, sobre el camino a San Andrés Laguna, *García-Mendoza* 398 (ENCB, FCME); Yodonocuito, 5 km al sur de Teposcolula, *García-Mendoza* 946 (MEXU); Camino al Río Teposcolula, *Lorence et al.* 4591 (MEXU); 1 km al sur de Santiago Teotongo, por la terracería rumbo a Santa Magdalena Jicotlán, *Salinas y Solis-Sánchez F-3233a* (MEXU).

Hábitat. Bosques de *Quercus*, matorral xerófilo, pastizal y vegetación secundaria. En elevaciones de 1950-2200 m.

Fenología. Floración y fructificación entre mayo y octubre.

Nombre común y usos. "Hierba de la cochinilla", "hierba de la cucaracha", "yucu ntichee" en Oaxaca (Reyes 5187, MEXU; Tenorio, 1996). Se emplea de manera medicinal en contra de granitos (Manzanero 1100, ENCB, MEXU).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: OAXACA: Calzada 21413 (MEXU); Manzanero 1100 (ENCB, MEXU); Reyes 5187 (MEXU); Roe et al. 386 (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque de coníferas y bosque de *Pinus-Quercus*. En elevaciones de 1500-2000 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en mayo y julio, no hay ejemplares en fructificación.

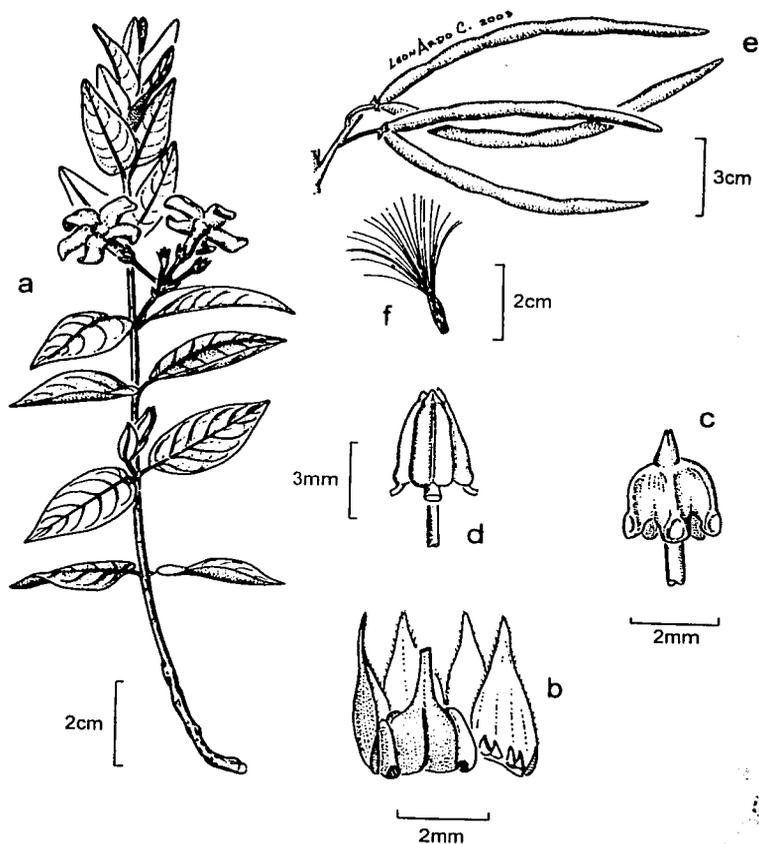


Fig. 11. *Mandevilla mexicana*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Detalle del cáliz y el ovario. -c. Cabeza estigmática. -d. Ginostegio. -e. Frutos. -f. Semilla. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Salinas et al. 5427* (MEXU) -a.; *Salinas et al. 6816* (MEXU) -b. -c. -d.; *Dorado y Salinas F-2789* (MEXU) -e. -f.

***Mandevilla oaxacana* (A.DC.) Hemsl. Biol. Centr. Amer. Bot. 2: 316. 1882. Figura 12. *Echites oaxacana* A.DC. in DC. Prodr. 8: 451. 1844. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: sin localidad, G. Andrieux 248, jul 1834 (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1519/A7, MEXU], foto: ENCB!).**

***Mandevilla schumanniana* Loes., Bull. Herb. Boiss. 2: 556. 1894. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Tlacolula, Mitla, C. Seler & E. Seler 39, jun 1888 (holotipo: B, destruido, neotipo designado por Morales, 1998).**

Bejucos hasta 3.0 m alto, tallos glabros con lenticelas orbiculares amarillentas. Hojas pecioladas, peciolos 0.9-1.3 cm largo, glabros; láminas 5.8-8.5 cm largo, 1.5-3.4 cm ancho, ovadas a elípticas, base cordata, ápice acuminado o agudo, haz hirsútulo, envés piloso a hirsútulo. Inflorescencias simples, axilares o terminales, mayores que las hojas correspondientes, 6-8 flores; pedúnculos 3.2-6.5 cm largo, glabros; brácteas 3.0-5.0 mm largo, ovado-lanceoladas, ápice acuminado, escariosas, glabras; pedicelos 1.1-1.8 cm largo, glabros. Flores amarillas; sépalos 3.0-4.0 mm largo, 1.0-2.0 mm ancho, ovados, ápice acuminado, glabros, 8-10 escamas; corola infundibuliforme, tubo 1.2-1.3 cm largo, 3.0-4.0 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, garganta tubular a ligeramente campanulada, 1.2-1.3 cm largo, 1.0-1.1 cm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos hasta 1.1 cm largo, hasta 1.1 cm ancho, dolabriformes, glabros, margen entero, ápice obtuso a truncado, glabros; filamentos ca. 1.0 mm largo, insertos en la base de la garganta, anteras hasta 4.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongas, base truncada; nectarios 5, 1.5-2.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, libres; ovario ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, piloso, estilo 5.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 5.0 mm largo, ca. 2.5 mm ancho, ápice acuminado. Folículos hasta 13.3 cm largo, ca. 3.0 mm ancho, submoniliformes, falcados, glabros, parduscos; semillas ca. 1.1 cm largo, ca. 2.0 mm ancho, coma amarillenta, 2.1 cm largo. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Especie escasamente colectada, tanto en el Valle como fuera de él. Los ejemplares observados sólo presentan flores, por lo que se incluye información sobre los frutos y semillas que proviene de ejemplares externos al Valle.

Distribución. Especie endémica del estado de Oaxaca.

Ejemplares examinados (Mapa 7). OAXACA: Dto. Etla: San Sebastián Sedas, *Alvarado et al.* 190 (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* perturbado. En elevaciones de 1830 m.

Fenología. Florece en el mes de julio, no hay ejemplares en fructificación.

Nombre común y usos. "Guizh-ibu" (zapoteco) en Oaxaca (*Humm* 778, MEXU).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: OAXACA: *Anderson & Anderson* 4872 (ENCB); *Manzanero* 1122 (ENCB, MEXU); *Conzatti y González* 578 (MEXU); *Gentry* 12061 (MEXU); *Humm* 778 (MEXU); *Norman* 34 a (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1600-2500 m.

Fenología fuera del Valle. Floración entre junio y agosto. Fructificación en agosto.

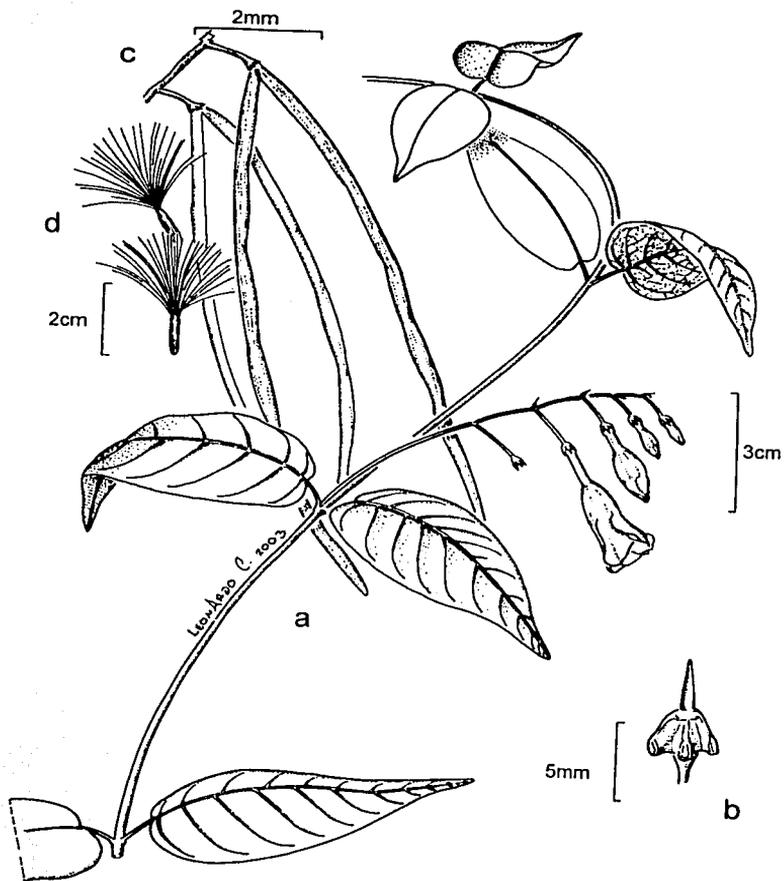


Fig. 12. *Mandevilla oaxacana*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Cabeza estigmática. -c. Frutos. -d. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Alvarado et al. 190 (MEXU) -a. -b.; Gentry 12061 (MEXU) -c. -d.

Mandevilla syriax Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 19: 53. 1932. Figura 13. TIPO. MÉXICO. Jalisco: Barranca of Tequila, C.G. Pringle 5422, 1893 (holotipo: MO [foto: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/image/imagefr.html> !]); isotipos: F, GH, MEXU!).

Bejucos, tallos tomentulosos a glabrescentes, lenticelas orbiculares amarillentas. Hojas pecioladas, pecíolos 3.0-8.0 mm largo, tomentulosos, láminas 3.0-10.0 cm largo, 1.3-5.3 cm ancho, elípticas a ovadas variando a obovadas y ligeremente oblongas, base cordata a auriculada variando a obtusa, ápice agudo a mucronato, haz esparcidamente hirsútulo rara vez glabro, envés tomentoso a tomentuloso. Inflorescencias secundifloras, axilares o terminales, generalmente mayores que las hojas correspondientes, 10-40 flores; pedúnculos 3.0-4.0 cm largo, pilosos; brácteas 2.5-5.0 mm largo, 1.0-1.5 mm de ancho, lanceoladas, pilosas; pedicelos 4.0-8.0 mm largo, hirsútulos. Flores amarillentas a amarillo verdosas; sépalos 3.0-4.5 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ovados, ápice agudo, abaxialmente hirsútulos, adaxialmente glabros, 4-5 escamas adaxiales; corola tubular, tubo 0.7-1.1 cm largo, 3.0-3.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, lóbulos 3.0-6.0 mm largo, 3.0-3.5 mm ancho, erectos, oblongo-ovados, base barbada, margen involuto, ápice obtuso; filamentos insertos cerca de la mitad del tubo, anteras 3.0-4.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongo sagitadas, base cordata, ápice agudo o apiculado; nectarios 4-5, 2.0 mm largo, 1.0 mm ancho, libres a connatos en su base; ovario 1.0-2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ápice pubescente, estilo 3.0-4.5 mm largo, cabeza estigmática ca. 2.5 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ápice apiculado. Folículos 10-12 cm largo, ca. 4.0 mm ancho, teretes a submoniliformes, ligeremente falcados, diminutamente pubescentes a glabros, pardo-rojizos; semillas 8.0 mm largo, 2.0 ancho, coma amarillo intenso, 2.2-2.5 cm largo. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Williams (1998) propone que el nombre correcto para la especie *M. syriax* es *M. holosericea* (Sessé & Moc.) K. Williams, pero de acuerdo a Rzedowski (1998) y McVaugh (2000), la descripción en la cual se basa Williams, dada por Sessé & Mocino en 1894 para *Echites holosericea*, no concuerda del todo con la descripción y los ejemplares reconocidos como *M. syriax*, y pudiera tratarse de alguna otra especie, por lo que no se aplica en este trabajo la nueva combinación.

Woodson (1932) describió para México dos especies que presentaban una corola tubular: *M. syriax* y *M. sertuligera*, las cuales distinguía basándose en las dimensiones de los sépalos y la corola, el tipo de inflorescencia, además de la pubescencia, pero Morales en su trabajo sobre *Mandevilla* (1998), colocó a *M. sertuligera* como sinónimo de *M. syriax*, mencionando que existen inconsistencias en los caracteres empleados para distinguir una especie de otra. Las observaciones realizadas a los ejemplares tipo en la red y de ejemplares en los herbarios consultados, indican que existen marcadas diferencias en el tamaño de los sépalos, la corola, la forma de las brácteas y de la inflorescencia entre estas dos especies, para no considerar en este tratamiento a *M. sertuligera* como un sinónimo de *M. syriax*.

Distribución. Especie endémica de México, en los estados de Guerrero, Guanajuato, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Sinaloa.

Ejemplares examinados (Mapa 7). OAXACA: Dto. Cuicatlán: 6 km al noroeste de Santiago Quiotepec, camino a Coyula. *Martínez-Torres 33545* (MEXU). Dto. Huajuapam: 5 km al este de Mariscalá sobre la carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 34888* (ENCB, MEXU). Dto. Teposcolula: 5 km al este de Villa de Tamazulapam del Progreso, camino a Villa Chilapa de Díaz, *García-Mendoza y R. Torres 1467* (ENCB, MEXU). PUEBLA: Mpio. Chila: Chila de las Flores-Zapotitlán [Palmas], *Miranda 2843* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo. En elevaciones de 1068-1800 m.

Fenología. Floración entre junio y julio. Fructificación en octubre.

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: GUANAJUATO: *Díaz 5842* (MEXU); *Santillán 374* (ENCB). GUERRERO: *Martínez 1209* (FCME), *Torres 9928* (MEXU), *Varga-Pérez 221* (FCME). HIDALGO: *Tenorio 9137* (MEXU). MÉXICO: *Matuda 31057* (MEXU). MICHOACÁN:

Martínez 5386 (MEXU). MORELOS: *Lyonnet. s.n.* (MEXU); *Pringle 6324* (ENCB). NAYARIT: *Flores et al. 1605* (ENCB, MEXU); *Miranda 2127* (MEXU). QUERÉTARO: *Rzedowski 52498* (MEXU). SINALOA: *Hernández 664* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 1200-1550 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en julio. Fructificación en noviembre.

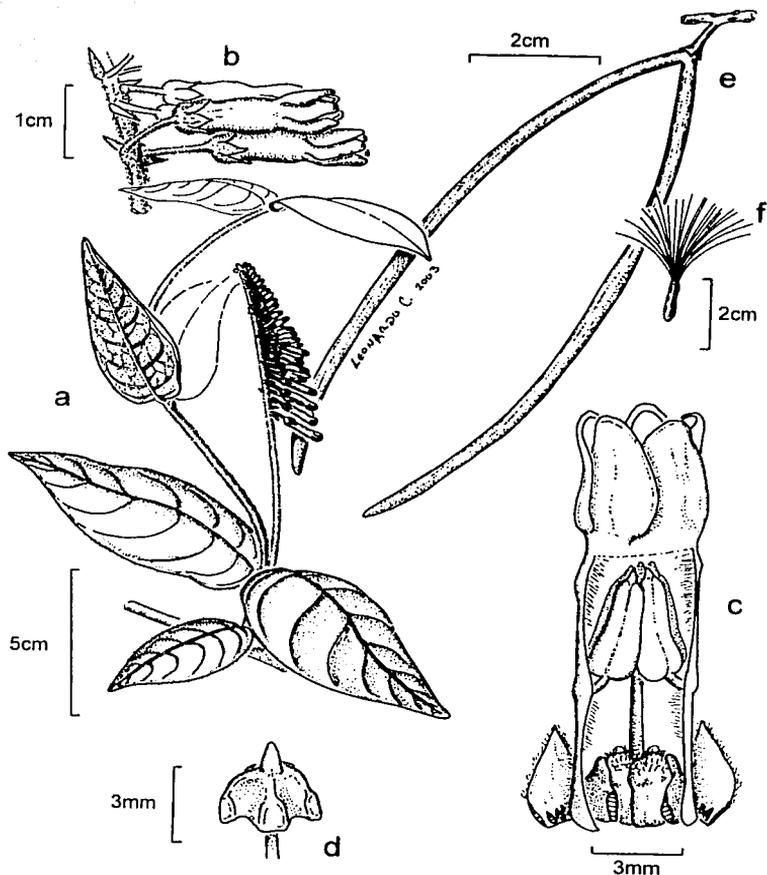
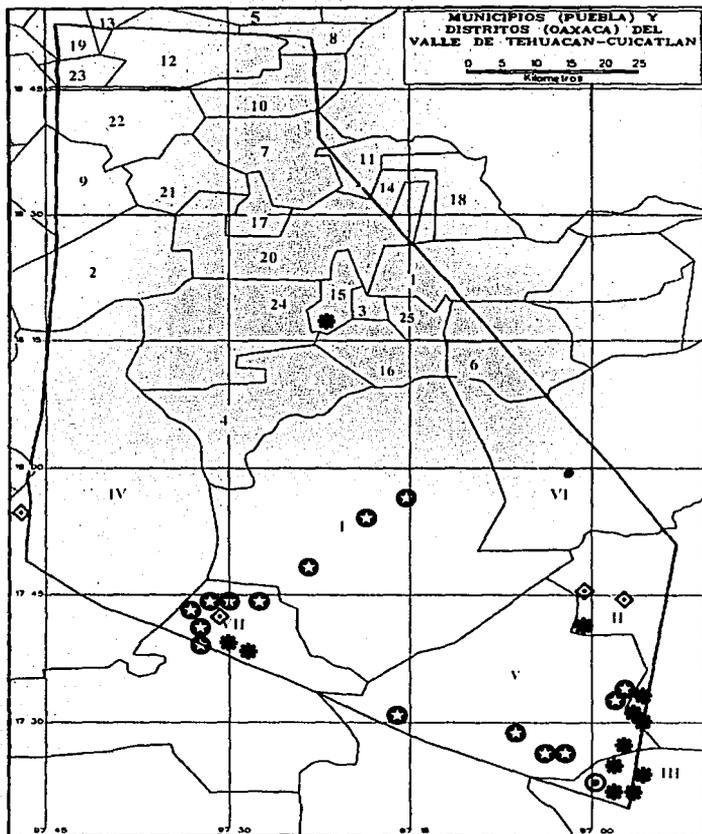


Fig. 13. *Mandevilla syriac*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Corte de la flor. -d. Cabeza estigmática. -e. Frutos. -f. Semilla. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *García-Mendoza y R. Torres 1467* (MEXU) -a. -c. -d.; *Rzedowski 34888* (MEXU) -b; *Miranda 2127* (MEXU) -e. -f.



Mapa 7. Distribución de *Mandevilla x amabilis*, *M. convolvulacea* *, *M. mexicana* ●, *M. oaxacana* ⊙ y *M. syrinx* ◇ en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

NERIUM L.

7. *NERIUM* L., Sp. Pl. 209. 1753.

Bibliografía. Löve, A. 1977. IOPB. Chromosome reports. Report no. LVI. *Taxon* 26 (2-3): 257-274. Stary, F. & Z. Berger. 1995. *Poisonous Plants*. Magna Books, U.S.A. Herrera, J. 1991. The reproductive biology of a riparian Mediterranean shrub, *Nerium oleander* L. (Apocynaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 106: 147-172.

Árboles o arbustos, látex transparente, tallos teretes. Hojas persistentes, verticiladas, ternadas rara vez opuestas, coléteres subulados, axilares, exestipuladas, margen entero, subcoriácea. Inflorescencias cimosas, axilares o terminales. Flores blancas, rosas o rojas, hipóginas; sépalos con numerosas escamas; corola infundibuliforme, apéndices corolinos presentes, adaxiales, petaloídes, lóbulos de prefloración dextrocontorta; filamentos insertos en la base de la garganta, anteras con conectivo expandido, conniventes y aglutinadas a la cabeza estilar, con apéndices apicales, incluidas, dehiscencia introrsa; neclarios ausentes; ovario apocárpico, óvulos numerosos, placentación marginal, cabeza estigmática capitada a cónica. Frutos foliiculares, apocárpicos o en ocasiones sincárpicos, teretes, rectos, glabros; semillas lineares, apicalmente comosas. Número cromosómico desconocido.

Diversidad. Género con 6 especies, 1 cultivada en México y en el área de estudio.

Distribución. Este género es nativo del continente Asiático, la especie *Nerium oleander* L. es ampliamente cultivada en todo el mundo.

Nerium oleander L., Sp. Pl. 209. 1753. Figura 14. TIPO: GRECIA. Creta. *C. Limno* 22, s.f. (holotipo: LINN [microficha: IDC-164/A1, MEXU!]).

Arbustos rara vez árboles 2.0-8.0 m alto, tallos pubérulos a glabros. Hojas pecioladas, peciolo 3.0-8.0 mm largo, pubérulos a glabros, láminas 8.0-20.0 cm largo, 1.3-2.3 cm ancho, elípticas a ovadas variando a oblongo-lanceoladas, base obtusa a cuneada, ápice agudo, haz y envés glabros. Inflorescencias generalmente mayores que las hojas correspondientes, 10-15 flores; pedúnculos 6.0-8.5 cm largo, pubérulos; brácteas 5.0-6.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, escariosas, pubérulas; pedicelos 1.0-1.5 cm largo, pubérulos. Flores rosas; sépalos 5.0-6.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho, ovado-lanceolados, abaxialmente glabros, adaxialmente pubérula; tubo de la corola 0.8-1.0 cm largo, 1.5-2.0 mm ancho, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente; garganta campanulada, 8.0-9.0 mm largo, 0.8-1.3 mm diámetro, abaxial y adaxialmente glabra, lóbulos 1.8-2.3 cm largo, 1.9-2.5 cm ancho, obovados a dolabriformes, glabros, margen entero, ápice obtuso a ligeramente 2-lobulado; filamentos 4.0 mm largo, pilosos, anteras hasta 5.0 mm largo, 1.5-2.0 mm ancho, adaxialmente pubescentes, sagitadas, base aguda, ápice agudo, apéndice apical 9.0 mm largo, piloso; ovario ca. 2.5 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, glabro, estilo ca. 3.0 mm largo, cabeza estigmática 1.5-2.0 mm largo, ca. 1.5 mm ancho. Folículos 8.0-15.0 cm largo, 1.8-2.2 cm ancho, pubérulos a glabros al madurar, estriados, parduzcos; semillas 4.0-5.0 mm largo, 2.5-3.0 mm ancho, pubescentes, blanquecinas, coma blanquecina, 0.7-1.0 mm largo. Número cromosómico $2n=22$.

Discusión. Se incluye información sobre la fructificación y las semillas proveniente de ejemplares fuera del Valle. Observaciones en el área de estudio, nos muestra que esta especie aun cuando no es comúnmente colectada, se encuentra presente como una planta de ornato o escapada de cultivo en casi todos los poblados de Valle.

Distribución. De E.U.A. hasta Panamá. En México en los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Distrito Federal, Hidalgo, Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán

Ejemplares examinados (Mapa 8). OAXACA: Dto. Huajuapam: Membrillos, *Tenorio y Alvarado 20846* (MEXU). PUEBLA: El Riego, *Smith s.n.* (ENCB).

Hábitat. Cultivada y escapada de cultivo. En elevaciones de 2310 m

Fenología. Floración en septiembre, no hay ejemplares en fructificación.

Nombre común y usos. "Palma laurel" en Aguascalientes (*Calvillo 90*, MEXU); "naruso" en Campeche (*Chávez 197*, MEXU); "laurel rosa" en Distrito Federal (*Ulloa s.n.*, MEXU); "adelfa" en Guerrero y Yucatán (*Calzada y Salinas 17665*, MEXU); "flor de San José", "rosa laurel" en México (*Reyes y Monsalvo 336*, MEXU); "bertha", "delfa habanera" en Morelos (*Torres 169*, MEXU; *Vázquez 617*, MEXU); "rosa laurel" en Nayarit y Tabasco (*Guadarrama 932*, MEXU; *Ruenes 11*, MEXU) "delfa", "laurel" en Veracruz (*Ortega 112*, MEXU; *Villameva 135*, MEXU); "narciso" en Honduras (*Garcés 151*, MEXU). Generalmente de uso ornamental; toda la planta pero principalmente las hojas, presentan tóxicos glicósidos que afectan el músculo cardíaco, compuestos como la oleandrina, desacetiloleandrina y oleandrina monoglucósido son de aplicación médica en cardiología, también por contacto puede llegar a producir dermatitis (Stary & Berger, 1995).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: AGUASCALIENTES: *Calvillo 90* (MEXU). BAJA CALIFORNIA: *Morán 29880* (ENCB). BAJA CALIFORNIA SUR: *Harder 1093* (MEXU). CAMPECHE: *Chávez 197* (MEXU); *Zamora 4482* (MEXU). DISTRITO FEDERAL: *Fonseca y López s.n.* (FCME); *Ulloa s.n.* (MEXU). GUERRERO: *Calzada y Salinas 17655* (MEXU); *Gómez 1971* (FCME); *López 804* (MEXU). HIDALGO: *Díaz 790* (MEXU). MEXICO: *Crotte 50* (IZTA); *Reyes y Monsalvo 336* (MEXU); *Wagenbreth 662* (MEXU). MICHOACÁN: *Escobedo 995* (MEXU); *Lobos s.n.* (FCME). MORELOS: *Rodríguez 30* (ENCB); *Torres 169* (FCME, MEXU); *Vázquez 617* (MEXU). NAYARIT: *Ruenes 11* (MEXU). OAXACA: *Hernández s.n.* (ENCB); *Zizumbo y Colunga 126* (FCME, MEXU). PUEBLA: *Basurto y Patrón 326* (FCME); *Guizar 1928* (MEXU). QUINTANA ROO: *Cabrera 14236* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: *Medellín s.n.* (ENCB). SONORA: *Devender 96-209* (MEXU). TABASCO: *Chávez 103* (ENCB); *Guadarrama 932* (MEXU). TAMAULIPAS: *Freyja 24* (MEXU); *Yong 23* (ENCB). VERACRUZ: *Márquez et al. 583* (ENCB); *Ortega 112* (MEXU); *Shapiro 222* (FCME); *Villameva 134* (MEXU). YUCATÁN: *Ortega-Torres y Tzuc 236* (MEXU). GUATEMALA: *Aguilar 137* (MEXU). HONDURAS: *Garcés 151* (MEXU). NICARAGUA: *Moreno 14* (MEXU). PANAMÁ: *Carrasquilla y Rincón 305* (ENCB). ARGENTINA: *Anzotegui y Castro 140* (ENCB). MARRUECOS: *Danllon 88* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Cultivada, bosque tropical subcaducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 5-2250 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en los meses de enero a junio, noviembre y diciembre. Fructificación en enero y noviembre.

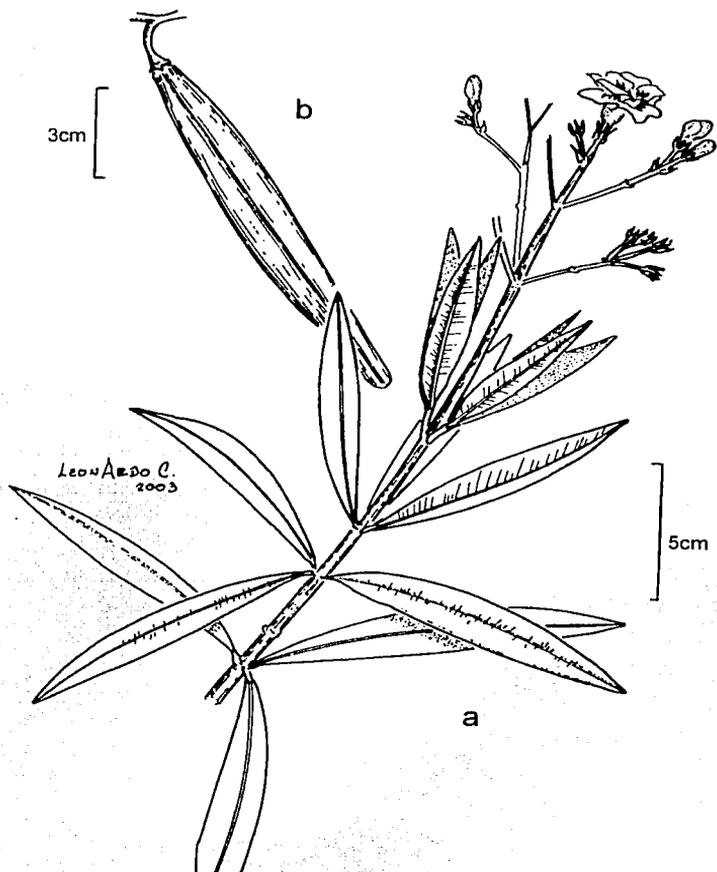
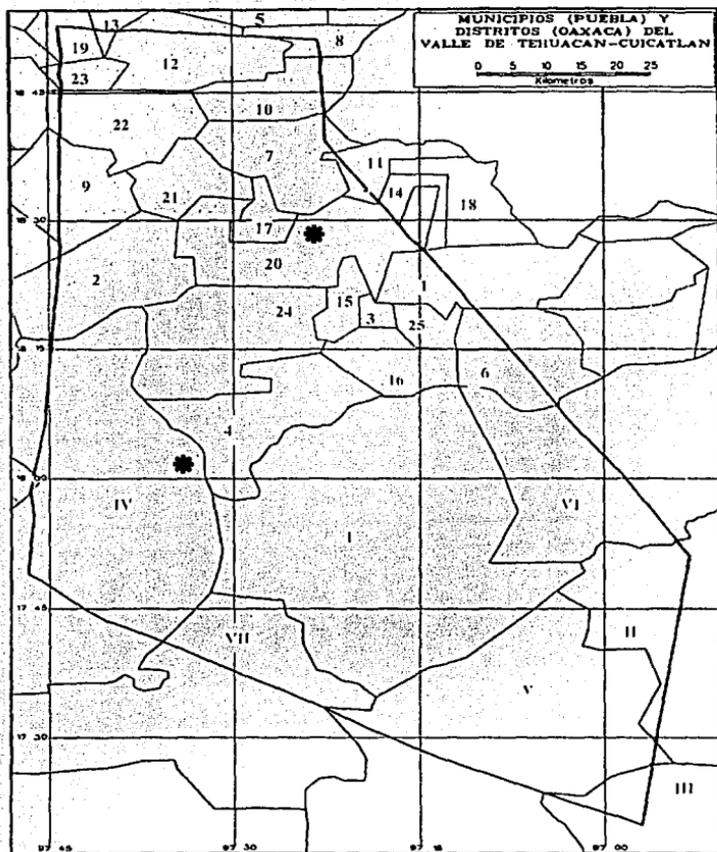


Fig. 14. *Nerium oleander*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Frutos. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Tenorio y Alvarado 20846 (MEXU) -a.; Guízár 1928 (MEXU) -b.



Mapa 8. Distribución de *Nerium oleander* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

PENTALINON Voigt

8. **PENTALINON** Voigt, *Hort. Suburb. Calcutta*. 523. 1845.
Urechites Müll.Arg., *Bot. Zeit.* 18: 22. 1860.
Echites P. Brown, sección *Urechites* Grisebach, *Fl. Brit. W. Ind.* 415. 1862.
Chariomma Miers, *Apocyn. S. Amer.* 110. 1878.
Echites P. Brown, sección *Chariomma* (Miers) Baill., *Hist. Pl.* 10: 215. 1891.

Bibliografía. Hansen, F.B. & R.P. 1986. Wunderlin. *Pentalinon* Voigt, an early name for *Urechites* Müll.Arg. (Apocynaceae). *Taxon* 35: 166-168. Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. 1998. Apocynaceae. In: *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 70: 1-64.

Bejuco, látex lechoso, tallos teretes. Hojas persistentes, opuestas, coléteres subulados, nodales y axilares, exestipuladas, margen revoluto, membranáceas. Inflorescencias cimosas, axilares o terminales. Flores amarillas, hipóginas; sépalos con numerosas escamas adaxiales; corola infundibuliforme, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración dextrocontorta; filamentos insertos en la base de la garganta, anteras sagitadas, conectivo expandido, conniventes y aglutinadas a la cabeza estigmática, con apéndices apicales, incluidas, dehiscencia introrsa; nectarios 5 connatos en su base; ovario apocárpico, unido solo en el ápice. óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática cónica. Frutos foliulares, apocárpicos, teretes, falcados; semillas lineares, ápice comoso. Número cromosómico desconocido.

Discusión. *Pentalinon* fue considerado por cerca de dos siglos como sinónimo de *Urechites*. Algunos autores reconocieron que existía un nombre anterior al de *Urechites*, pero lo consideraron como un nombre rechazado, hasta que Hansen & Wunderlin (1986), resolvieron la problemática entre estos géneros y retomaron el nombre de *Pentalinon* de acuerdo con lo propuesto por el principio de prioridad.

Diversidad. Género americano con dos especies, 1 en México y en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Se encuentran en las zonas tropicales y subtropicales de América. Desde el sur de E.U.A hasta Centroamérica.

Pentalinon andrieuxii (Müll.Arg.) B.F.Hansen & Wunderlin, *Taxon* 35: 168. 1986. Figura 15. *Urechites andrieuxii* Müll.Arg. *Linnaea* 30: 442. 1860. LECTOTIPO: MÉXICO. Oaxaca. ad mare Pacificum prope Tehuantepec, *G. Andrieux* 247. s.f. (Lectotipo: G, designado por B.F.Hansen & Wunderlin, 1986).

Bejuco, tallos hirsútulos a gabrescentes, sin lenticelas orbiculares amarillentas. Hojas pecioladas, peciolo 1.0-2.0 cm largo, pubescentes; láminas 5.6-10.5 cm largo, 2.5-6.6 cm ancho, elípticas a ovadas, base aguda a obtusa, ápice mucronato, haz esparcidamente hirsútulo a glabro, envés estrigosulo rara vez glabro. Inflorescencias axilares, mayores que las hojas correspondientes, hasta 8 flores, pedúnculos 4.5-7.5 cm largo, pilosos a glabros; brácteas 1.0-2.0 mm largo, ovadas o lanceoladas, glabras; pedicelos 2.1-4.2 mm largo, glabros. Sépalos 4.5-5.5 mm largo, 1.8-2.5 mm ancho, lanceolados, ápice acuminado, glabros, 8-9 escamas; tubo de la corola 1.3-1.4 cm largo, 4.0-4.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente en el ápice, garganta cilíndrica, 2.9-3.7 cm largo, 1.3-1.4 mm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base, lóbulos hasta 1.4 cm largo, ca. 1.4 cm ancho, obovados a dolabriformes, margen entero, ápice obtuso, glabros; filamentos ca. 1.5 mm largo, insertos en la base de la garganta, glabros, anteras ca. 6.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongo lanceoladas; nectarios hasta 2.0 mm, glabro; ovario ca. 2.0 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, glabro, estilo hasta 1.3 cm largo, cabeza estigmática ca. 2.5 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, base anular, ápice 2-apiculado. Foliculos

19.9-31.6 cm largo, 5.0-7.0 mm ancho, sincárpico, teretes, falcados, glabros, parduzcos; semillas 1.3-2.1 cm largo, pubescente, coma amarillenta, 2.4-3.0 cm largo. Número cromosómico desconocido.

Distribución. Desde el sur de EUA hasta Centroamérica. En México en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados (Mapa 9). OAXACA: Dto Cuicatlán: Barranca de las Ventanas, San José del Chilar, *Cruz-Espinoza* y *San Pedro 519* (MEXU); Barranca de Agua Colorada, San José del Chilar, *Cruz-Espinoza* y *San Pedro 849* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 727-1200 m.

Fenología. Floración y fructificación entre abril y mayo.

Nombre común y usos. "Contrahierba" en Campeche (Rzedowski y Calderon, 1998); "bejuco campana" en Oaxaca, "bejuco guaco" en Puebla (*Gómez-Pompa 214*, MEXU); "biperol", "contrayerba" en Quintana Roo, "look'tsáah" (huasteco) en San Luis Potosí (*Alcorn 1339*, MEXU). En Campeche y Quintana Roo se aplica las hojas o la raíz contra la mordedura de serpientes venenosas, en Quintana Roo se cultiva y se emplea las hojas secas y molidas contra las llagas producidas por la mosca chiclera (*Cabrera et al. 2626*, MEXU; *Mata 87-41*, MEXU).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: CAMPECHE: *Alvaro 116* (MEXU); *Peña-Chocarro et al. 593* (MEXU); *Lira 481* (MEXU). CHIAPAS: *Martínez 9172* (MEXU); *Ventura 1446* (ENCB); *Ventura y López 2021* (IZTA). OAXACA: *Elorsa 2970* (MEXU); *Hansen et al. 1609* (MEXU); *Jansen 398* (ENCB); *Rivera 2560* (MEXU). PUEBLA: *Gómez-Pompa 214* (MEXU). QUERÉTARO: *Fernández 3154* (ENCB); *López 175* (MEXU); *Servin 1138* (MEXU). QUINTANA ROO: *Cabrera et al. 2626* (MEXU); *Mata 87-41* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: *Alcorn 1939* (MEXU); *3310* (MEXU); *González 5-30* (ENCB, MEXU). TABASCO: *Guadarrama et al. 406* (MEXU); *6635* (ENCB; MEXU); *Ventura 20460* (ENCB). VERACRUZ: *Calzada et al. 5645* (MEXU); *6304* (MEXU); *Castillo291* (ENCB). YUCATÁN: *Ortiz y Herrera 835* (ENCB); *Tim 427* (MEXU). BELIZE: *Davidson y Brant 32526* (MEXU); *Wiley 480* (ENCB). EL SALVADOR: *Martínez et al. 31008* (MEXU). GUATEMALA: *Lundell 16684* (ENCB); *Tenorio et al. 14942* (MEXU). NICARAGUA: *Grijalva et al. 3061* (MEXU); *Sandino 3204* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo, vegetación riparia y secundaria. En elevaciones de 4-1820 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en los meses de abril a junio y de septiembre a noviembre. Fructificación en los meses de julio a noviembre.

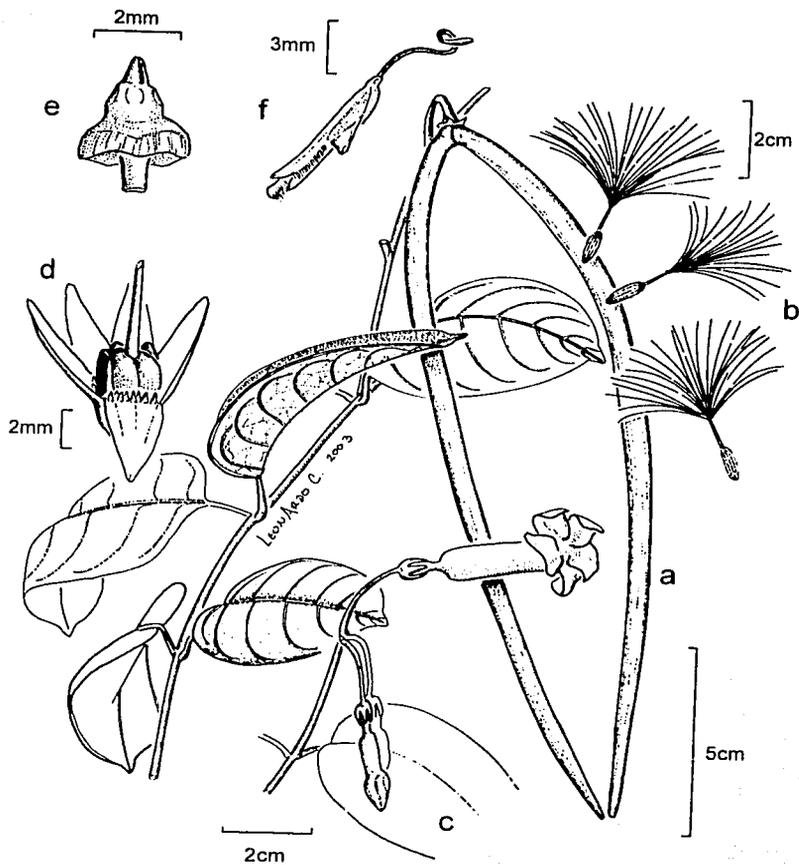
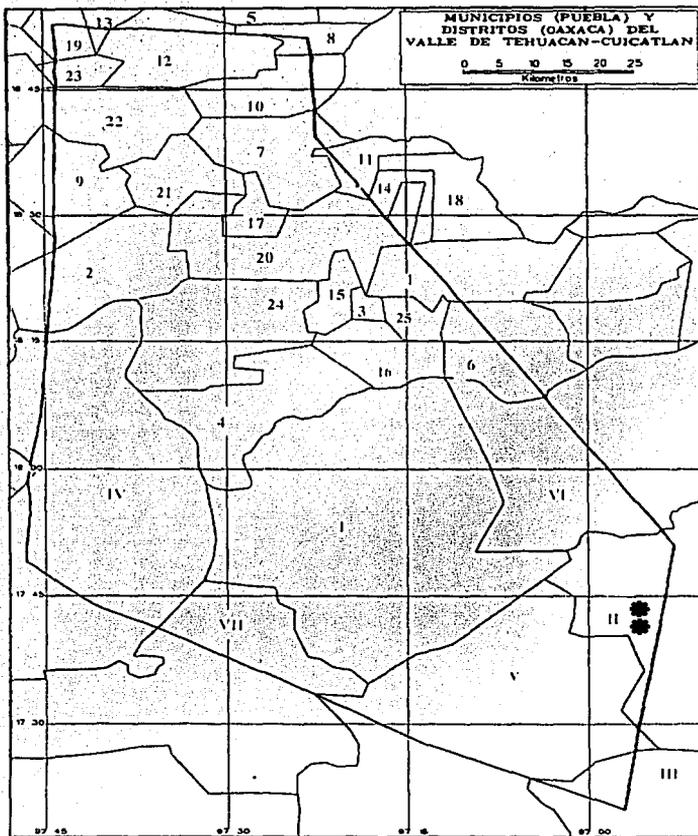


Fig. 15. *Pentalinon andrieuxii*. -a. Rama con frutos. -b. Semillas. -c. Detalle de la inflorescencia. -d. Detalle del cáliz y el ovario. -e. Cabeza estigmática. -f. Antera. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Cruz-Espinoza y San Pedro 519 (MEXU) -a. -b. -c.; Cruz-Espinoza y San Pedro 849 (MEXU) -d. -e. -f.



Mapa 9. Distribución de *Pentalinon andrieuxii* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

PLUMERIA L.

9. *PLUMERIA* L., Sp. Pl. ed. 1. 209. 1753.

Bibliografía. Avedaño R.S. y I.R. Acosta. 2000. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. *Madera y Bosques* 6(1): 55-71. Haber, W.A. 1984. Pollination by deceit in a mass-flowering tropical tree *Plumeria rubra* L. (Apocynaceae). *Biotropica* 16(4): 269-275. Ruiz, H. y J. Pavón. 1799. *Fl. Peruv.* 2: 20-21. Standley P.C. 1924. Apocynaceae. In: Tree and Shrubs of Mexico. *Contr. US. Natl. Herb.* 23(4): 1116-1147. Woodson R.E. 1938. Studies in Apocynaceae. VII. An evaluation of *Plumeria* L. and *Himatanthus* Willd. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 25: 189-224.

Árboles o arbustos, látex lechoso, tallos teretes o subteretes, con cicatrices foliares evidentes. Hojas deciduas, alternas, concentradas en los ápices de cada rama, coléteres subulados, axilares, exestípidas, margen entero o revoluto, membranáceas a subcoriáceas. Inflorescencias corimbosas compuestas, terminales. Flores blancas, rosas y amarillas, periginas; sépalos sin escamas; corola hipocraterimorfa, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración sinistrotorta; filamentos insertos cerca de la base del tubo, anteras sin conectivo expandido, libres, sin apéndices, incluidas, dehiscencia introrsa a ligeramente latrorsa; nectarios ausentes; ovario apocárpico, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, base dividida, cabeza estigmática fusiforme o botuliforme. Frutos foliulares, apocárpico, teretes; semillas aladas comprimidas. Número cromosómico desconocido.

Discusión. El género *Plumeria* fue descrito por Tournefort como tributo a Charles Plumier, este nombre lo mantuvo intacto Linnaeus pero, en subsecuentes tratamientos se emplearon los nombres de *Plumiera* y *Plumieria*, en correspondencia con el nombre de Plumier, pero ninguno de ellos se utilizan debido a que la corrección ortográfica no procede, pues el nombre *Plumeria* no viola ninguna de las reglas del código de nomenclatura.

Diversidad. Género americano que presenta alrededor de 10 especies, 2 reportadas para México, una en la zona de estudio.

Distribución. Plantas que se encuentran en las zonas tropicales y subtropicales de América, desde México hasta Brasil junto con las Antillas. Actualmente cultivadas por los trópicos de todo el mundo.

Plumeria rubra L., Sp. Pl. ed. 1. 1: 209. 1753. Figura 16. TIPO: AMÉRICA TROPICAL: sin localidad, S.C. s.n., s.f. (holotipo: LINN [microficha: IDC-162/C5, MEXU!])

Plumeria purpurea Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 2: 20-21. 1799. TIPO: PERÚ. In Peruviana hortis, affatim cercado. Chancay et Huanucí provincias, S.C., s.n., s.f. (holotipo: P?)

Plumeria acutifolia Poir., Encycl. Suppl. 2: 667. 1812. TIPO: MÉXICO. sin localidad. S.C., s.n. s.f. (holotipo: P?)

Plumeria mollis Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 230. 1819. TIPO: PANAMÁ. Crescit locis olim cultis insulae Panumane (Misiones del Orinoco), S.C., s.n., s.f. (holotipo: P?)

Plumeria megaphylla A. DC., in DC. Prodr. 8: 391. 1844. TIPO: MÉXICO. Puebla: Chila, G. Andrieux 257, may 1834 (holotipo: G-DC [microficha: IDC-1507/A6, MEXU!]; foto: ENCB!, MEXU!))

Sólo se incluyen algunos sinónimos relevantes para México. Para sinonimia completa ver Woodson (1938).

Árboles o arbustos 2.0-5.0 m alto. Hojas pecioladas, peciolo 1.0-3.0 cm largo, glabros o pubescentes, láminas 9.4-34.0 cm largo, 2.6-11.0 cm ancho, base aguda a cuneada o brevemente decurrente, ápice agudo o acuminado a ligeramente apiculado, haz glabro, envés tomentuloso a esparcidamente piloso

raramente glabro, subcoriáceas. Inflorescencias mayores o iguales a las hojas correspondientes, 10-40 flores; pedúnculos 1.4-9.3 cm largo, pubérulos; brácteas 2.0-3.0 mm largo, ca. 2.5 mm ancho, ovadas u oblongo-ovadas, escariosas, pubérrulas o glabras; pedicelos 1.0-3.0 cm largo, pubérulos a glabros. Flores blancas o rosas; sépalos 1.5-3.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ovados u oblongos, ápice obtuso o mucronato, glandular apicalmente, abaxialmente pubescente, adaxialmente glabro; tubo de la corola 1.0-2.3 cm largo, 1.0-2.0 mm diámetro, abaxialmente glabra o esparcidamente pubérrula, adaxialmente pubescente, lóbulos 1.7-4.8 cm largo, 1.2-2.0 cm ancho, obovados u oblongos, glabros, margen entero, base amarillenta, ápice agudo a obtuso; filamentos ca. 1.0 mm largo, glabros, anteras ca. 3.0 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, oblongo sagitadas, base cordata, ápice agudo; ovario 1.5-3.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, glabro, estilo ca. 1.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, botuliforme, ápice 2-lobulado. Folículos 11.5-17.5 cm largo, hasta 1.5 cm ancho, teretes o subteretes, glabros, ligeramente estríados, pardos; semillas aladas 3.0-4.0 cm largo, ca. 6.0 mm ancho, blanco-amarillentas. Número cromosómico $2n=18$.

Discusión. Debido a la gran variabilidad que presenta esta especie tanto en el tamaño de las hojas y la pubescencia, como en el color y dimensiones de la corola, Woodson (1938) agrupó a todo un complejo de especies descritas dentro de un solo nombre, *Plumeria rubra*, reconociendo cuatro formas que se identifican con base en el color de la corola. En el valle se encuentran dos formas, una con corola blanca: *P. rubra* L. f. *acutifolia* (Poir.) Woodson y otra de color rosa: *P. rubra* L. f. *typica* Woodson.

Distribución. México, Centroamérica y Sudamérica. En México se encuentra en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Zacatecas.

Ejemplares examinados (Mapa 10). OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Puente Calapa, *Salinas* 7711 (MEXU); km 92 de la carretera Cuacnelapan-Oaxaca, *Salinas* 7725 (MEXU); Subida del Cacalotúchil, Cerro Verde, *Tenorio et al.* 6922 (MEXU); Dto. Cuicatlán: 7 km de Santa María Almoleyas, terracería a la estación del tren El Venado, *Alvarado et al.* 31 (MEXU); Cuesta Quiotepec, *Conzatti* 3554 (MEXU); 9 km al noreste de Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al.* F-1649 (MEXU); brecha Santiago Quiotepec a Cuicatlán, a 10 km de Santiago Quiotepec, *Lira et al.* 1696 (MEXU); 15 km al sur de Santiago Dominguillo, *Rzedowski* 34952 (ENCB, MEXU); 12 km al sureste de Santiago Dominguillo, sobre la carretera a Oaxaca, *Rzedowski* 35459 (ENCB, MEXU); 6 km al norte de Cuicatlán por la carretera 131 y 25 km al oeste por la terracería que va a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al.* 4266 (MEXU); Barranca Matamba, 8 km al sur de San Pedro Chiczapote, brecha a San Pedro Tutepetongo, *Salinas et al.* 6771 (MEXU); 8 km al noroeste de Cuicatlán hacia Santos Reyes Pápalo, *R. Torres y Villaseñor* 5055 (MEXU); Dto. Huajuapam: 10 km al norte de Huajuapam, carretera Acatlán-Huajuapam de León, *García-Mendoza y R. Torres* 1445 (MEXU); aproximadamente 20 km al sureste de Huajuapam de León, por la carretera a Oaxaca, *González-Medrano et al.* F-607 (MEXU); Cerro Prieto al noroeste de Membrillos, *Tenorio y Kelly* 21429 (MEXU); Las Bardas, 7 km al sureste de Huajuapam de León hacia Putla, *R. Torres y Tenorio* 163 (MEXU); Dto. Noehixtlán: Santa María Almoleyas, sobre la terracería hacia El Venado, *Alvarado et al.* 31 (MEXU); Dto. Teotitlán: Caseríos de San Martín Toxpala, *Alvarado et al.* 19 (MEXU); Cerro Nahualtepec, 8 km al noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *García-Mendoza et al.* 3481 (MEXU); oeste de San Gabriel Casa Blanca 3.5 km al oeste del pueblo, *Ramírez-Roa et al.* 25 (MEXU); Cerro Nahualtepec, 3 km al oeste de San Gabriel, por la terracería a San José Axusco, *Salinas y Ramos* F-3856 (MEXU); barranca Paso Bandera, brecha a Calapa, partiendo de Santiago Nanahuatipa, *Tenorio et al.* 20450 (MEXU); 7 km al sur de San Juan de Los Cues, carretera Teotitlán-Oaxaca, *R. Torres et al.* 9969 (MEXU); Dto. Teposcolula: ruta 190, 5 km al noroeste de Tamazulapam del Progreso, Río del Oro, *Lorente y García-Mendoza* 3382 (MEXU); Tamazulapam Río del Oro, *Leinwenberger y Shiers* 2780 (MEXU); alrededores de la planta hidroeléctrica de Tamazulapam del Progreso, Mixteca alta, *García-*

Mendoza et al. 302 (ENCB, MEXU). PUEBLA: Mpio. Caltepec: Cerro Carpintero, al noroeste de San Simon Tlacuilotepec, *Tenorio 20063* (MEXU); Barranca de los Membrillos al suroeste de Caltepec, *Tenorio et al. 3799* (IZTA, MEXU). Mpio Coxcatlán: near Coxcatlán on Cerro Ahuereado and in the adjacent Valley, *Smith et al. 3557* (MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cerro Tepetrotje, 6 km al oeste de San José Axusco, *García-Mendoza 3342* (MEXU); 2 km al noreste de Tehuacán, cerros calizos vecinos a la escuela de tiro del Ejército, *Salinas y Dorado F-3227* (MEXU); alrededores de Cerro Petlanco, *Salinas y Solís-Sánchez F-3289* (MEXU); west of Río Salado on and around Petlanco, *Smith et al. 3683* (MEXU). Mpio. Tehuacán: hwy 125, 3.7 km al sur de San Antonio Texcala, 13 km al sur de Tehuacán, *Breckon & Kollerman 2340* (ENCB); 44 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-102 a* (MEXU); Poblado próximo a Calipa, *F. Hernández y Sánchez s.n.* (MEXU); km 32 de la carretera Tehuacán-Teotitlán, *Tapia 5* (MEXU). Mpio. Zapotitlán: Valle de Zapotitlán Salinas, Jardín Botánico de Cactáceas y Suculentas de Zapotitlán Salinas, *Valiente y Díaz 137* (MEXU).

Hábitat. Bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y cultivada. En elevaciones de 700-2200 m.

Fenología. Florece entre marzo y septiembre. Fructificación en los meses de agosto, octubre y abril.

Nombre común y usos. "Flor blanca", "pumpurucho" en Chiapas (*Hilerio s.n.*, ENCB); "ranchillo" en Chihuahua (*Bye 3957*, MEXU) "palo de oído" en Jalisco (*Castillo et al. 5338*, MEXU); "Flor de Mayo", "ri' suan re' esuat" en Guerrero (*Martínez 1074*, MEXU); "candelero", "parandechicua" en Michoacán (*Martínez 4039*, MEXU); "corpus" en Nayarit (*Flores F-1593*, MEXU); "cacaloxüchil", "cacaloxüchil "Flor de cal" en Morelos, Oaxaca, Puebla y Sinaloa (*González 4604*, ENCB; *F. Hernández y Sánchez s.n.*, MEXU; *Madrigal s.n.*, ENCB; Standley, 1924); "ukul wits" (huasteco) en Sn. Luis Potosí (*Alcorn 2919*, MEXU); "donecilla" en Tabasco (*Curjel 12*, MEXU); "plumas", "süchil" en Veracruz (*Cházaro y Domínguez 1524*, ENCB; *Wendt et al. 3838*, MEXU). Generalmente ornamental o en la decoración de iglesias (Standley, 1924) en Guerrero las hojas hervidas se emplean contra piquete de alacrán; en Morelos a la corteza se le atribuyen propiedades antiblenorreicas y el látex se usan para afecciones de la piel; en Puebla se emplean las hojas como remedio contra diabetes, postemas y golpes (*Martínez et al.*, 2001), medicinal en San Luis Potosí, como cereas vivas en Veracruz (Avenida 2000).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: AGUASCALIENTES: *Mauricio 50* (MEXU). BAJA CALIFORNIA: *Martínez s.n.* (MEXU). BAJA CALIFORNIA SUR: *Gibson 2988* (ENCB); *Tenorio 10369* (MEXU). CHIAPAS: *Aquino 104 a* (MEXU); *Hilerio s.n.* (ENCB); *Reyes y Martínez 45* (IZTA). CHIHUAHUA: *Bye 3957* (MEXU). COLIMA: *Brizuela 808* (ENCB). DISTRITO FEDERAL: *García-Mendoza 4774* (MEXU). DURANGO: *Acevedo 24* (ENCB). GUERRERO: *Martínez 1074* (MEXU); *Rodríguez 1500* (ENCB). HIDALGO: *González 2564* (ENCB); *Pringle 6830* (MEXU). JALISCO: *Castillo et al. 5338* (MEXU); *Madrigal et al. 2285* (ENCB). MÉXICO: *Guizar 264* (MEXU); *Ruiz 13* (IZTA). MICHOACÁN: *Espinoza 833* (ENCB); *Martínez 4039* (MEXU). MORELOS: *Madrigal s.n.* (ENCB); *Rivera 127* (MEXU). NAYARIT: *Flores F-1593* (MEXU); *Lomeli 2115* (IZTA). OAXACA: *Torres y Tenorio 163* (ENCB). PUEBLA: *González-Medrano et al. 12416* (ENCB). QUERÉTARO: *Carranza 475* (MEXU), *Zamudio 3226* (ENCB). QUINTANA ROO: *Téllez 2805* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: *Alcorn 2919* (MEXU); *Rivera 220* (ENCB). SINALOA: *González 4604* (ENCB); *Vega et al. 1808* (MEXU). SONORA: *Hernández 123* (MEXU). TABASCO: *Curjel 12* (MEXU); *Escolástico 48* (ENCB). VERACRUZ: *Castillo 247* (MEXU); *669* (ENCB); *Cházaro y Domínguez 1524* (ENCB); *Wendt et al. 3838* (MEXU). YUCATÁN: *Ibarra 4130* (MEXU); *Xelhuantzi 5411* (ENCB). ZACATECAS: *Enriquez 401* (MEXU). COSTA RICA: *Grayum et al. 5198* (MEXU). GUATEMALA: *Baungarden y Rivas s.n.* (MEXU). HONDURAS: *Chanek s.n.* (MEXU). NICARAGUA: *Douglas 11124* (MEXU). PANAMÁ: *s.c. s.n.* (MEXU). EL SALVADOR: *Sandoval 296* (MEXU). COLOMBIA: *Forero y Jaramillo 1900* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo y cultivada. En elevaciones de 50-2240 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en los meses de enero a julio. Fructificación en los meses de mayo a noviembre.

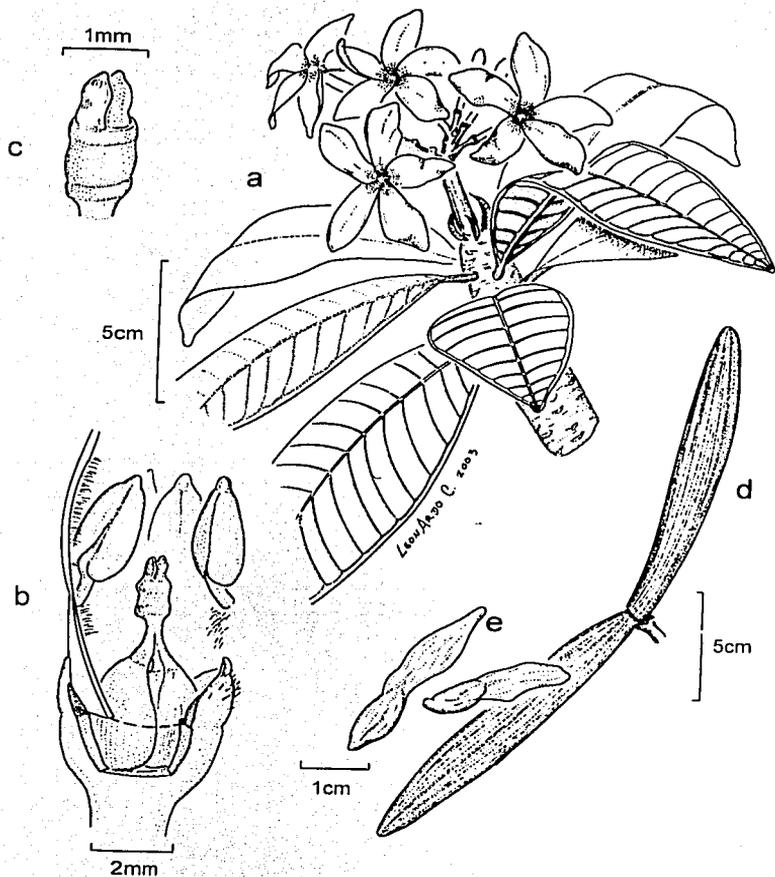
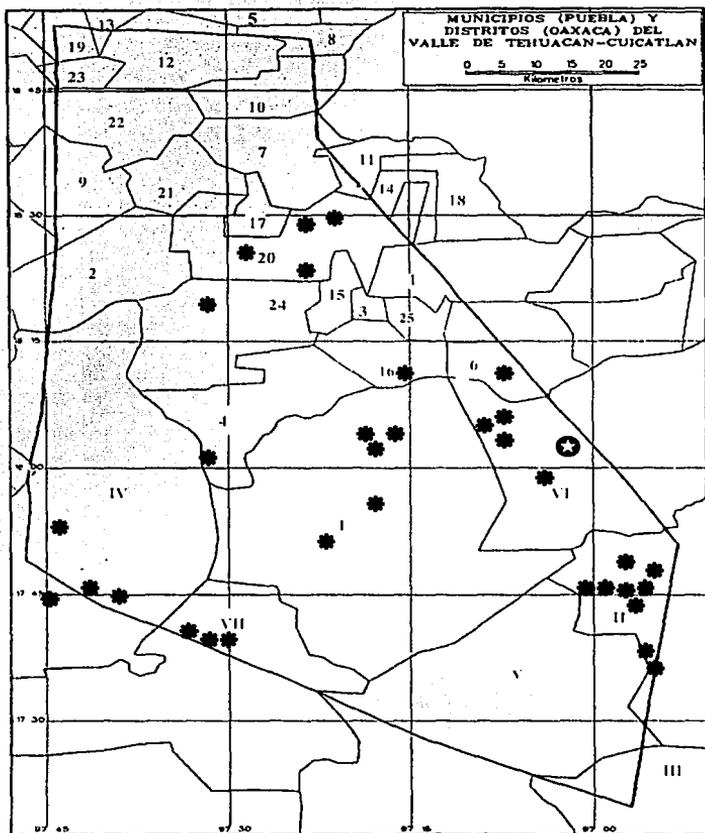


Fig. 16. *Plumeria rubra*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Corte de la flor. -c. Cabeza estigmática. -d. Frutos. -e. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Lira et al 1696 (MEXU) -a.; Alvarado et al. 31 (MEXU) -b.-c.; Tenorio y Kelly 21429 (MEXU) -d.-e.



Mapa 10. Distribución de *Plumeria rubra* f. *acutifolia* * y *P. rubra* f. *rubra* ★ en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

RAUVOLFIA (Plum.) L.

10. *RAUVOLFIA* (Plum.) L., Sp. Pl. ed. 1. 208. 1753.

Ophioxylon L., Sp. Pl. ed 1. 1043. 1753.

Dissolaena Lour., Fl. Cochinch. 137. 1790.

Cyrtosiphonia Miq., Fl. Ind. Bat. 2:401. 1856.

Heurckia Müll.Arg., in Flora. 53:168. 1870.

Bibliografía. Banerjee, N. & A.K. Sharma. 1989. Chromosome constitution and alkaloid contents in *Rauwolfia* L. (Apocynaceae). *Cytologia* 54: 723-728. Granda, M. & V.R. Fuentes. 1987. Nuevas contribuciones al conocimiento del género *Rauwolfia* L. en Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac.* 8(3): 27-32. Rao, S.A. 1956. A revision of *Rauwolfia* with particular reference of the American species. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 43(3): 253-355.

Árboles o arbusto, látex lechoso, tallos teretes. Hojas persistentes, verticiladas en número de 3-5, generalmente tetrámeras en el Valle, anisófilas, coléteres subulados, nodales, axilares y ascendentes al peciolo, estipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias cimosas, axilares a terminales. Flores blanquecinas; sépalos sin escamas; corola hipocraterimorfa a urceolada, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración sinistrocontorta; filamentos insertos en la parte media del tubo de la corola, anteras sin conectivo expandido, libres, sin apéndices, incluidas. dehiscencia introrsa; nectario anular; ovario apocárpico a sincárpico, óvulos 1-2, placentación axilar, estilo único, cabeza estigmática cilíndrica, caliptrada o submitriforme. Frutos drupáceos apocárpicos o sincárpicos; semillas sin ala, ni coma. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Anteriormente se utilizaban los epítetos genéricos *Rawolfia*, *Rauwolfia* y *Rauwolfia* pero ninguna de estas variantes ortográficas se conserva, actualmente se acepta el nombre de *Rauwolfia* (Rao, 1956).

Diversidad. Género con alrededor de 100 especies en el Mundo, 34 conocidas para el continente americano, 2 reportadas para México y 1 en el Valle.

Distribución. Plantas pantropicales.

Rauwolfia tetraphylla L., Sp. Pl. 208. 1753. Figura 17. TIPO: sin localidad, S.C. s.n., s.f. (holotipo: LINN [microficha: IDC-293/A5, MEXU!]).

Rauwolfia heterophylla Willd. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 4: 805. 1819. TIPO: sin localidad, S.C. s.n. s.f. (holotipo: B [microficha: IDC-5098/B3, MEXU!]).

Sólo se incluye un sinónimo relevante para la zona. Para sinonimia completa ver Rao, 1956.

0Arbustos o rara vez árboles hasta 2.0 m alto, tallos pubescentes a glabrescentes, con lenticelares orbiculares amarillentas. Hojas pecioladas, pecíolos 1.0-6.0 mm largo, pubescentes a glabros, estipulas 1.0-3.5 mm largo, filiformes, deciduas; láminas mayores 3.7-12.6 cm largo, 1.7-6.0 cm ancho, láminas menores 0.8-3.8 cm largo, 0.6-1.5 cm ancho, elípticas, ovadas o ligeramente oblongas, base cuneada u obtusa, ápices agudo, margen algunas veces obtuso, haz y envés glabros o esparcidamente pubescentes. Inflorescencias terminales, de similar tamaño que las hojas mas pequeñas, 4-10 flores; pedúnculos 0.5-2.5 cm largo, pubérulos; brácteas 1.0-2.0 mm largo, escariosas, glabras; pedicelos 2.5-4.0 mm largo, pubérulos. Sépalos 1.5-2.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, ovados, ápice agudo, glabros o con margen estiguloso; corola hipocraterimorfa. tubo 2.5-3.0 mm largo, ca. 2.0 mm diámetro, ensanchado en la

posición de las anteras, constreñida en la parte superior, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, lóbulos 1.0-2.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, obovados, base barbada, ápice agudo, margen entero a veces involuto; filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongo-sagitadas, base cordata, ápice agudo; nectario ca. 1.0 mm ancho, anular; ovario sincárpico, ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, subesférico, glabro, estilo ca. 1.2 mm largo, cabeza estigmática 0.5-1.0 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, cilíndrica, base anular, ápice 2-lobulado. Drupas 5.0-7.0 mm diámetro, pericarpo rojizo a negro al madurar, liso; semillas 0.2-2.5 mm largo, ovadas, rugosas, amarillentas. Número cromosómico $2n=55$, 88.

Discusión. La especie se distingue de las demás de su género por la marcada anisofilia de las hojas, las inflorescencias son poco congestionadas y de menor o igual tamaño que las hojas más pequeñas, además de ser la de más amplia distribución en América.

Distribución. México, Centroamérica, Sudamérica y las Antillas. En México se encuentra en los estados de Campeche, Colima, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Querétaro, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados (Mapa 11). OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cañón de Tomellín, *Conzatti 2165* (MEXU); Tomellín, *Conzatti 3991* (MEXU); Presa de San José, El Chilar, *Cruz-Espinoza y San Pedro 788* (MEXU); Río Chiquito, a 16 km de Santiago Quiotepec camino a Cuicatlán por la brecha, *Lira et al. 1705* (MEXU); Barranca del Río Chico, al este de Cuicatlán, *Miranda 4616* (MEXU); Rivers banks, Tomellín, *Pringle 4861* (ENCB, MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 500-700 m.

Fenología. Florece y fructificación entre junio y septiembre.

Nombre común y usos. "Chilillo" en Campeche (*Chan y Flores 526*, MEXU); "coatxóchitl" en Guerrero (*Sotón 12848*, MEXU); "cinco negritos" en México (*Matuda et al. 31227*, MEXU); "pablito", "pipihucá" en Michoacán (*Soto y Ramos 1122*, ENCB); "palo bolero" en Morelos (*Vázquez 2318*, MEXU); "apasmo", "chilillo", "lechoso", "mi yerba pet", "ninclin" en Oaxaca (*Graduño 1*, FCME); *Martínez 1*, ENCB, *Zizumbo y Colunga 354*, MEXU); "san pablito" en Puebla (*Guízar 1334*, ENCB); "kambamuk en Quintana Roo (*Barrera et al. s.n.*, FCME); "chilpate" en Tabasco (*Gómez-Pompa 28*, MEXU); "chilpatli fuerte" en Veracruz (*Shapiro 211*, FCME) y "chalehipa" en El Salvador (*Martínez s.n.*, MEXU). Se le atribuyen propiedades medicinales en Campeche, Michoacán, Puebla y San Luis Potosí (*Guízar 1334*, MEXU; Standley, 1924), en Yucatán se utiliza para curar "perrillas" (*Escalante 574*, MEXU).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: CAMPECHE: *Cabrera y Cabrera 11751* (ENCB); *Chan y Flores 526* (MEXU). CHIAPAS: *Hilerio 56* (ENCB); *Matuda 16506* (MEXU); *Ventura y López 1833* (IZTA). COLIMA: *Díaz 3521* (MEXU); *Rincón s.n.* (IZTA). GUERRERO: *Diego 2202* (FCME); *Paray 2322* (ENCB); *Sotón 12848* (MEXU); *Teran et al. 77* (FCME); *Vargas-Pérez 326* (FCME). JALISCO: *Pérez 1408* (MEXU); *Rzedowski 14610* (ENCB). MÉXICO: *Matuda et al. 31227* (MEXU). MICHOACÁN: *Bratz 130* (MEXU); *Soto y Ramos 1122* (ENCB). MORELOS: *Flores s.n.* (ENCB); *Vázquez 2318* (MEXU). NAYARIT: *Álvarez 229* (MEXU); *Flores 2044* (FCME); *Rzedowski 14374* (ENCB). OAXACA: *Garduño 1* (FCME); *Martínez 1* (ENCB); *Zizumbo y Colunga 354* (FCME). PUEBLA: s.c., s.n. (MEXU); *Guízar 1334* (ENCB). QUERÉTARO: *Carranza 1215* (ENCB); *López 653* (MEXU); *QUINTANA ROO: Barrera et al. s.n.* (FCME); *Flores 8830* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: *Alcorn 1961* (MEXU). SINALOA: *Gentry 4955* (MEXU); *White 4999* (ENCB). TABASCO: *Gómez-Pompa 28* (MEXU); *Ventura 21120* (ENCB). VERACRUZ: *Calzada 4221* (ENCB); *Shapiro 211* (FCME); *Sousa 1453* (MEXU). YUCATÁN: *Escalante 574* (MEXU); *Roe et al. 1326 a* (ENCB); *Ucán 2170* (ENCB). BELICE: *Cabrera 7704* (MEXU); *Chanek 120* (MEXU). GUATEMALA: *Contreras 7548* (MEXU); *Harmon y Dwyer 3214* (ENCB). HONDURAS: *Martínez 12754* (MEXU). EL SALVADOR:

Case et al. 184 (ENCB); *Martínez s.n.* (MEXU). NICARAGUA: *Moreno 3482* (ENCB); *Smith 127* (MEXU). COSTA RICA: *Rodríguez 2535* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo y vegetación riparia. En elevaciones de 4-810 m.

Fenología fuera del Valle. Floración entre mayo y junio. Fructificación en los meses de mayo, septiembre y octubre

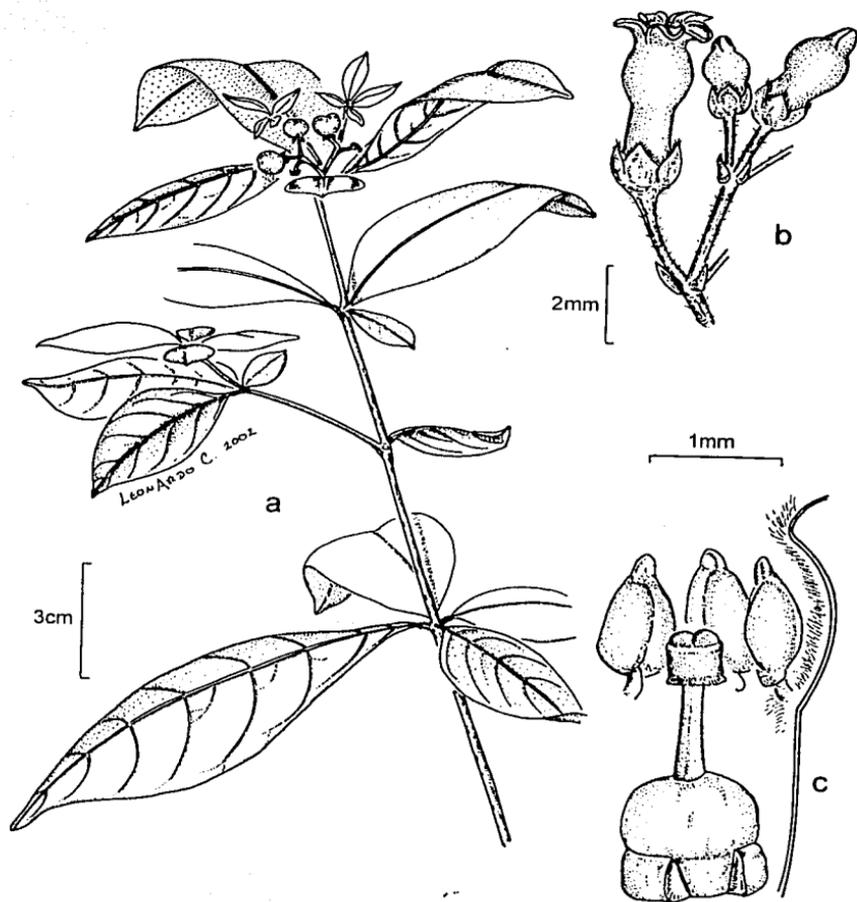
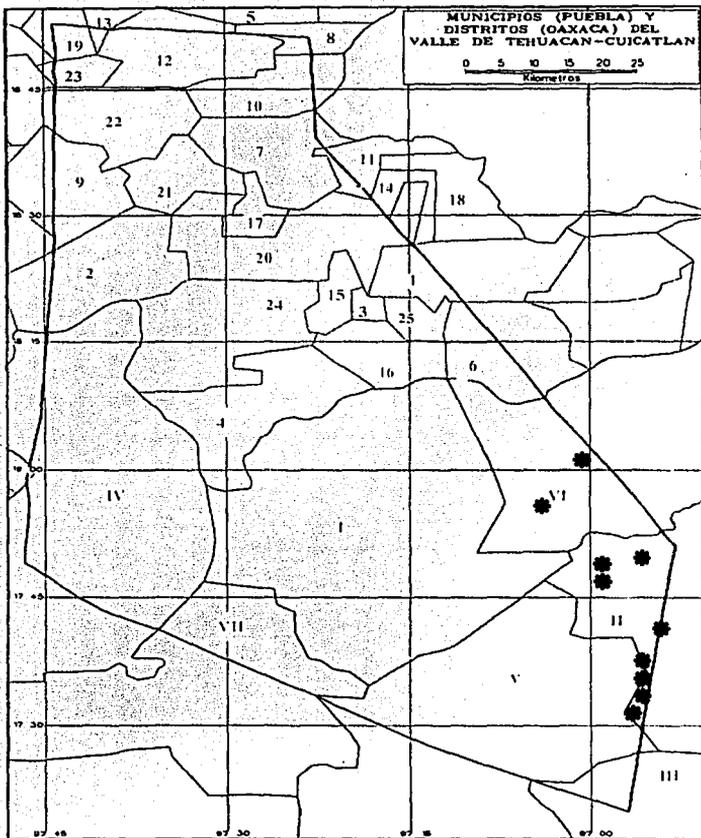


Fig. 17. *Rauvolfia tetraphylla*. -a. Rama con frutos. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Corte de la flor. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Miranda 4616* (MEXU) -a.; *Pringle 4861* (MEXU) -b. -c.



Mapa 11. Distribución de *Rauvolfia tetraphylla* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

TELOSIPHONIA (Woodson) Henr.

11. *Telosiphonia* (Woodson) Henr., *Aliso* 14 (3): 179-195. 1996.
Macrosiphonia Lindl., subgenus *Telosiphonia* Woodson, *Ann. Missouri Bot. Gard* 20: 778. 1993

Bibliografía. Henrickson, J. 1996. Studies in *Macrosiphonia* (Apocynaceae): Generic recognition of *Telosiphonia*. *Aliso* 14 (3): 179-195. Woodson, R.E. 1933. Studies in Apocynaceae IV. *Macrosiphonia* Lindl. subgenus *Telosiphonia* Woodson. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 20: 777.

Arbustos o subarborescentes, en algunas ocasiones rizomatosos, látex lechoso, tallos teretes. Hojas persistentes o deciduas, opuestas, coléteres subulados, nodales, axilares y en el haz sobre la base de la vena media, exestipuladas, margen revuelto, ondulado, membranáceas. Inflorescencias cimosas, 2-3 o flores solitarias, terminales a veces sobrepasadas por ramas laterales. Flores blanquecinas, hipóginas, pedunculadas o sésiles; sépalos con escamas adaxiales presentes; corola infundibuliforme, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración dextrocontorta; filamentos insertos en la base de la garganta, anteras conniventes y aglutinadas a la cabeza estigmática, sin apéndices, incluidas, dehiscencia introrsa; nectario anular; ovario 2-carpelar, apocárpico, estilo único, cabeza estigmática pentagonal umbraculiforme con 5 crestas evidentes. Frutos foliiculares, apocárpicos, teretes, ligeramente falcados; semillas lineares, comosas. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Anteriormente se reconocían 2 subgéneros para *Macrosiphonia*; *Eumacrosiphonia* para las especies sudamericanas y *Telosiphonia* para las especies de Norteamérica pero, Henrickson (1996) consideró a este género como un grupo polifilético. Anota también que la correspondencia en cuanto al hábito y la apariencia de la flor se debe a una convergencia, pues ambas se encuentran distribuidas en zonas áridas; así que elevo a la categoría de género a *Telosiphonia*, aplicando *Macrosiphonia* sólo para las especies de Sudamérica.

Diversidad. Género Norteamericano con 6 especies, las 6 especies en México, 1 en el Valle.

Distribución. Plantas que se encuentran de manera discontinua desde el sur de E.U.A. hasta el estado de Oaxaca.

Telosiphonia lanuginosa (M. Martens & Galeotti) Henr., var. *oaxacensis* Henr. *Aliso* 14(39): 191. 1996.
Figura 18. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tlacuilaltepec [San Simón Tlacuilotepec] y Tres Mogotes. *C.A. Purpus* 3989, aug 1909 (holotipo: G11; isotipo: NY [foto: <http://image.nybg.org/herbim/2770/v-277-00039335big.jpg>]).

Arbustos o subarborescentes hasta 20 cm alto, rizomatosos, tallos tomentosos y glabrescentes. Hojas pecioladas, peciolo 1.5-2.0 mm largo, tomentosos, láminas 1.8-3.5 cm largo, 0.6-1.5 cm ancho, oblongo-ovadas u oblongo-elípticas, base obtusa o truncada, ápice agudo, margen revuelto a ondulado, haz piloso, envés lanuginoso a tomentoso. Flores generalmente 1; pedúnculos 2.0-2.5 mm largo, tomentosos; brácteas 6.0-7.5 mm largo, 2.5-3.0 mm ancho, lanceoladas, pilosas; pedicelos 0.9-1.0 cm. de largo pubescentes; sépalos 0.9-1.5 cm largo, 2.0-3.0 mm, ovado-lanceolados, ápice acuminado, abaxialmente pilosos a tomentulosos, adaxialmente puberulos en el ápice; tubo de la corola 3.4-4.0 cm largo, ca. 2.0 mm diámetro, abaxial y adaxialmente pubescente, garganta cilíndrica, 1.7-2.5 cm largo, hasta 1.0 cm diámetro, abaxialmente esparcidamente pubescente, adaxialmente pubescente en su base, lóbulos 2.3-2.7 cm largo, 1.8-2.4 cm ancho, ovado-oblongos, esparcidamente puberulos, margen entero, ápice obtuso a truncado; filamentos ca. 2.5 mm largo, anteras hasta 1.0 cm largo, ca. 2.0 mm ancho, oblongo-sagitadas, base truncada, ápice apiculado; nectario ca. 1.5 mm ancho; ovario ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabro, estilo hasta 3.5 cm largo, cabeza estigmática ca. 3.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho. Folículos hasta 10.0 cm

largo, 3.0 mm ancho, teretes, falcados, diminutamente pubescentes; semillas no observadas. Número cromosómico desconocido.

Discusión. Henrickson limitaba la distribución de este taxa sólo para Oaxaca y Puebla, pero las observaciones del material de herbario muestra que se encuentra también en Guerrero y posiblemente en la región del Bajío, de acuerdo a lo referido por Rzedowski (1998) acerca de esta especie. Los datos sobre los frutos se tomaron de ejemplares externos al Valle, pero el ejemplar en el que se baso, sólo mostraba el fruto seco sin semillas.

Distribución. Variedad endémica de México encontrada en los estados de Guerrero, Puebla y Oaxaca.

Ejemplares examinados (Mapa 12). OAXACA: Dto. Huajuapam: 20 km al norte de Santiago Miltepec, carretera rumbo a Tehuacán. *Salinas y Dorado F-2714* (MEXU); ladera oeste del Cerro Chiamole, *Tenorio y Alvarado 20359* (MEXU). Dto Teposcolula: 5 km al noreste de Chilapa de Díaz, carretera a Tamazulapam del Progreso, *Campos 5216* (MEXU); 8 km al este de Villa de Chilapa de Díaz, sobre la carretera a Villa de Tamazulapam del Progreso, *Rzedowski 34831* (ENCB, MEXU).

Habitad. Matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 1950 m.

Fenología. Floración entre julio y agosto. Fructificación desconocida.

Otros ejemplares representativos examinados. GUERRERO: *Moreno y Luna 795* (FCME); *Valencia y Contreras 262* (FCME). PUEBLA: *Guízar 1319* (ENCB); *Medina 598* (MEXU); *Miranda 2137* (MEXU); *Miranda 2818* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1300-1470 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en los meses de junio y agosto. Fructificación en junio.

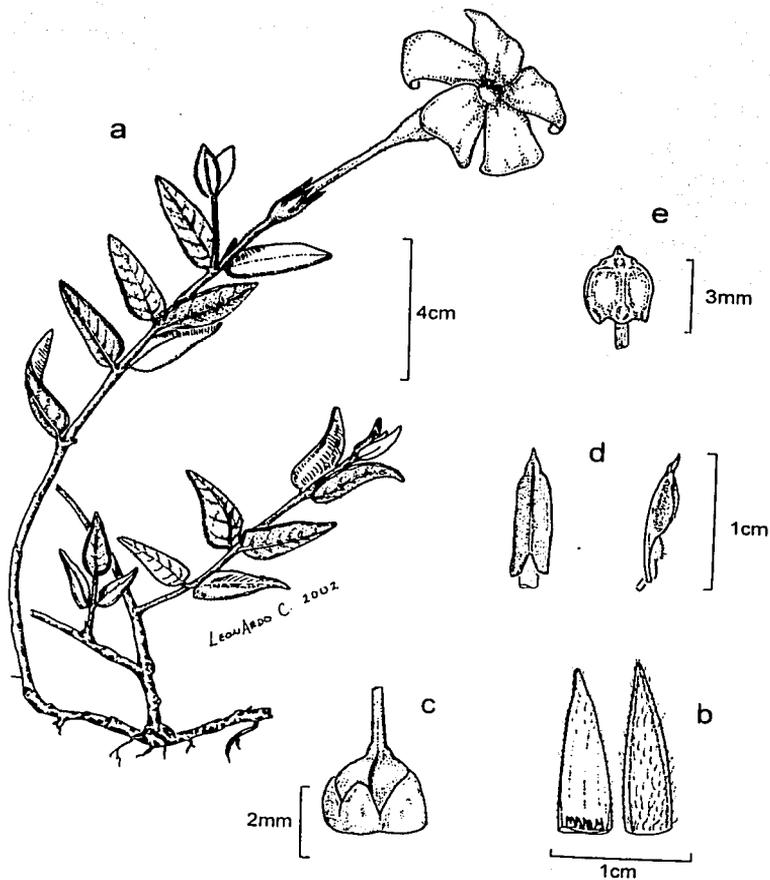
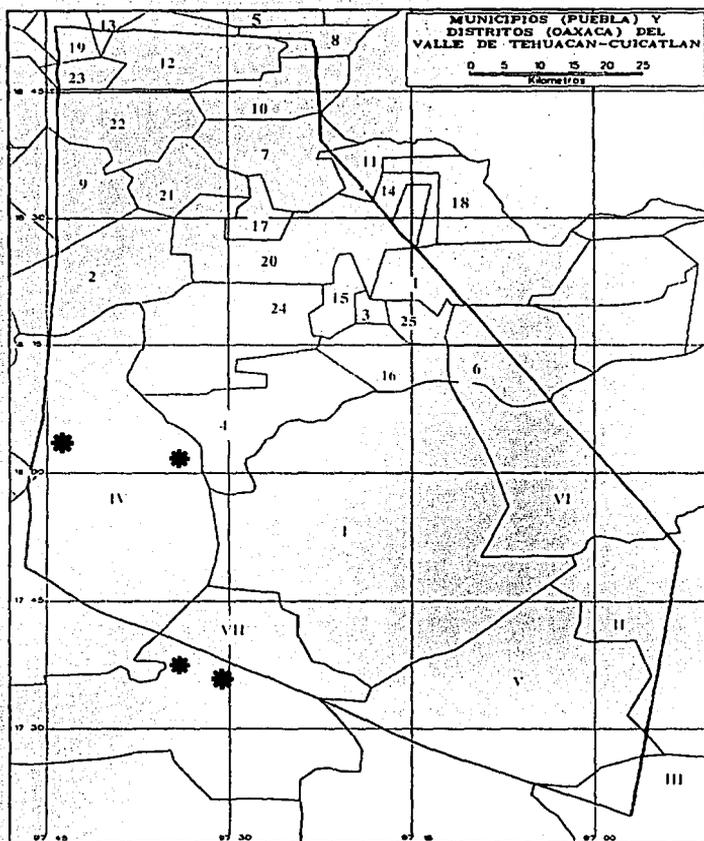


Fig. 18. *Telosiphonia lamuginosa* var. *oaxacensis*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Detalle de los sépalos. -c. Detalle del ovario. -d. Anteras. -e. Cabeza estigmática. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares Rzedowski 34831 (MEXU) -a; Salinas y Dorado F-2714 (MEXU) -c. -d. -e.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Mapa 12. Distribución de *Telosiphonia lanuginosa* var. *oaxacensis* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

THENARDIA Kunth

12. *THENARDIA* Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 210. 1819.

Bibliografía. Williams, J.K. 1995. A New Species of *Thenardia* (Apocynaceae, Apocynoideae) from México, whit notes on the genus. *Brittonia* 47 (4): 403-407. Woodson, R.E. 1938. Apocynaceae, Northamerican Flora. *Publ. New York Bot. Gard.* 29 (2): 178-179. Standley P.C. 1924. Apocynaceae. In: Tree and Shrubs of Mexico. *Contr. US. Natl. Herb.* 23(4): 1116-1147.

Bejuco, látex transparente, tallos teretes. Hojas persistentes, opuestas, coléteres subulados, axilares, exstipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias cimas congestionadas de apariencia subumbeliforme, axilares o terminales. Flores blanquecinas, hipóginas; sépalos con escamas; corola hipocraterimorfa o subrotata, apéndices corolinos ausentes, lóbulos de prefloración dextrocontorta; filamentos insertos en la parte superior del tubo, anteras con conectivo expandido, conniventes y aglutinadas a la cabeza estigmática, con apéndices adaxiales, exertas, dehiscencia introrsa; nectarios presentes libres o connatos en su base; ovario apocárpico, unido solo en el ápice, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática capitada. Frutos foliiculares sincárpicos, rectos; semillas comosas. Número cromosómico desconocido.

Diversidad. Género endémico de México con 5 especies, una en el Valle.

Distribución. Se encuentra de manera discontinua desde Jalisco hasta Chiapas.

Thenardia galeottiana Baill., Bull. Mem. Soc. Linn. Paris 2: 819. 1890. Figura 19. TIPO: MÉXICO. Oaxaca. Talea, S.C. s.n. s.f. (holotipo: P?; isotipo: CAS, F, GII, MO [foto: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/image/imagefr.html!>], NY [foto: <http://image.nybg.org/herbim/2770/v-277-00318414big.jpg> !], US [microficha: MP-0704/B01, MEXU!])

Thenardia gomoloboides Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 23: 274. 1936 TIPO: MÉXICO: Oaxaca. Canyons of mountains near Oaxaca. C.G. Pringle 4822, 20 Aug 1894 (holotipo: MO [foto: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/image/imagefr.html!>]; isotipo: GH, NY [microficha: MP-0891/A09, MEXU!; foto: <http://image.nybg.org/herbim/2770/v-277-00318415big.jpg!>]; MEXU!, US [microficha: MP. 704/ B02 MEXU!])

Bejuco hasta 3.0 m alto, tallos glabros. Hojas pecioladas, peciolo 0.7-1.7 cm largo, pubescentes; láminas 3.0-8.5 cm largo, 0.8-1.6 cm ancho, elípticas u ovadas, base obtusa o aguda, ápice acuminado o agudo, haz glabro, envés pubescente solo en la base. Inflorescencias axilares, generalmente menores que las hojas correspondientes. 8-14 flores; pedúnculo 0.6-1.3 cm largo, pubérrulo a glabro; bráctea 2.5-4.0 mm largo, lineares a lanceoladas, escariosas, glabras; pedicelo 0.8-1.0 cm largo, glabro. Sépalos 2.5-4.0 mm largo, lanceolados, pubescentes; corola subrotata, tubo 2.5-3.0 mm largo, ca. 1.5 mm diámetro, expandido en la inserción de los filamentos, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente, lóbulos 4.0-5.0 mm largo, 2.5-3.0 mm ancho, ovados, base barbada, margen entero, ápice agudo o acuminado; filamentos ca. 4.0 mm largo, pubescentes, anteras hasta 3.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongo sagitadas, base truncada, ápice agudo; ovario ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabro, estilo 4.5-5.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho. Folículos 9.5-10.9 cm largo, hasta 1.1

cm ancho, glabros; semillas 1.2-1.3 cm largo, 3.0 mm ancho, ovadas, coma amarillenta, 2.3 cm largo. Número cromosómico desconocido.

Discusión. El ejemplar colectado para el Valle sólo presenta los frutos, por lo que en la descripción se incluye información sobre la floración de ejemplares externos al Valle.

Distribución. Especie registrada en los estados de Guerrero y Oaxaca.

Ejemplares examinados (Mapa 13). OAXACA: Dto. Etla: El Parián, Cerro Tejón, *Salinas 6601* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, bosque de *Pinus-Quercus*. En elevaciones de 1085-1510 m.

Fenología. Floración entre agosto y septiembre. Fructificación en el mes de diciembre.

Nombre común y usos. "Cheneque", "petatillo" en Oaxaca (*Conzatti s.n.*, MEXU; *Torres 7365*, MEXU; Standley, 1924).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: GUERRERO: *Cházaro et al. 7565* (MEXU). OAXACA: *Calzada 19277* (MEXU); *Conzatti s.n.* (MEXU); *Rzedowski 21272* (ENCB); *Torres 7365* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 1085-1510 m.

Fenología fuera del Valle. Floración entre agosto y septiembre. Fructificación en el mes de diciembre.

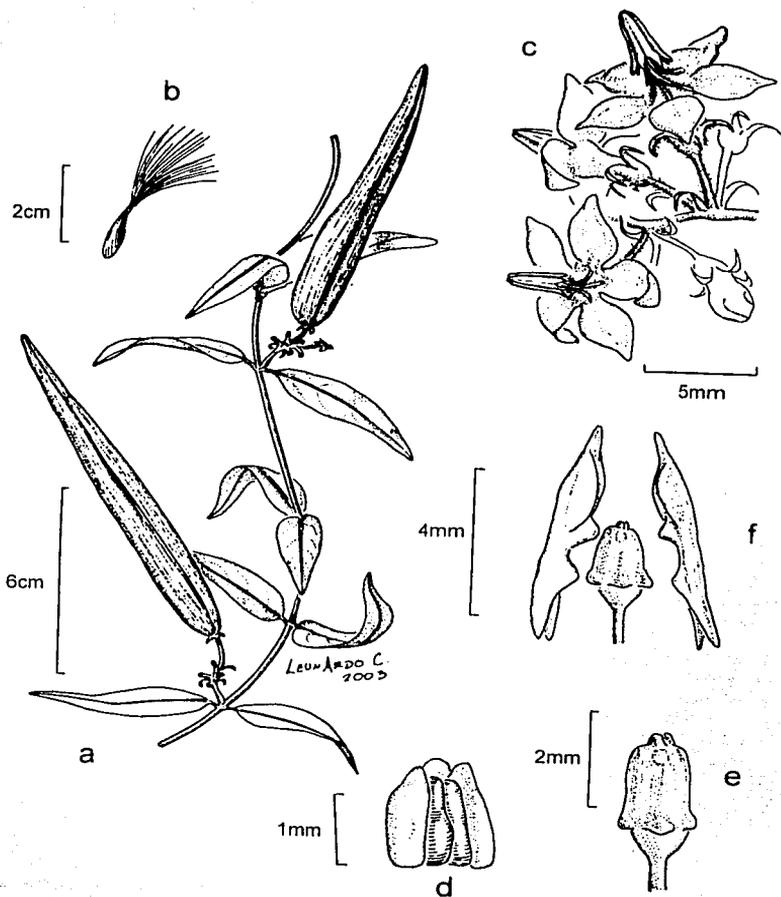
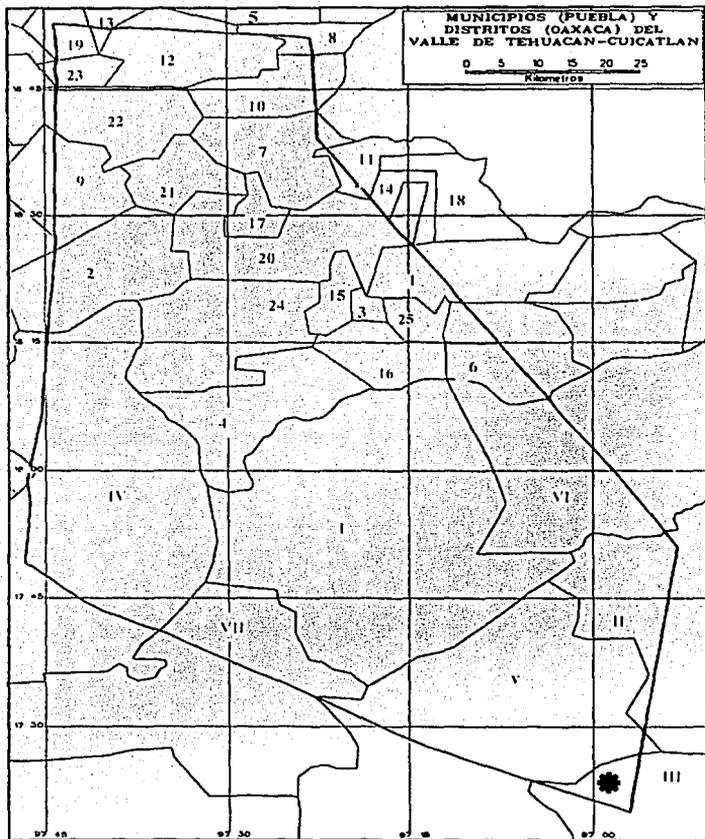


Fig. 19. *Thenardia galeottiana*. -a. Rama con frutos. -b. Semilla. -c. Detalle de la inflorescencia. -d. Detalle del ovario. -e. Cabeza estigmática. -f. Detalle del ginostegio. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Salinas 6601* (MEXU) -a. -b.; *Conzatti s.n.* (MEXU) -c. -d. -e. -f.



Mapa 13. Distribución de *Thenardia galeottiana* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlan y zonas adyacentes.

THEVETIA L.

13. *THEVETIA* L., Op. Bot. 212. 1758.

Ahouai P. Miller, Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754.

Ahouai Bochner, in Ludwing Def. Gen. Pl. 36. 1760.

Plumeriopsis Rusby & Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 24: 11. 1937.

Ahouai Pichon, Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 13: 227. 1948.

Bibliografía. Gensel, W. H. 1969. A revision of the genus *Thevetia* (Apocynaceae). Master thesis. University of the Connecticut. Storrs. Lippold, H. 1980. Die Gattungen *Thevetia* L., *Cerbera* L. und *Cascabela* Rafin (Apocynaceae). *Fedd. Reperit.* 91 (1-2): 45-55. Rickett, H.W. & F.A. Stafleu. 1960. Nomina generica conservada at rejicienda spermatophytorum IV. *Taxon* 9(81): 67-86. Standley, C.P. & L.O. Williams. 1958. Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24: 236-407. Woodson, R.E. 1937. New otherwise noteworthy Apocynaceae of tropical America V. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 24: 14-16.

Árboles o arbustos, tamaño desconocido en el Valle; látex lechoso, tallos teretes o subteretes, lenticelas orbiculares amarillentas y cicatrices foliares evidentes. Hojas persistentes, alternas, colécteres subuladas, axilares, exestípidas, margin generalmente revuelto a veces entero, membranáceas a subcoriáceas. Inflorescencias corimbosas terminales. Flores amarillas, hipóginas; sépalos con escamas; corola hipocraterimorfa a ligeramente infundibuliforme, apéndices corolinos presentes, lóbulos de prefloración sinistrocortoro, filamentos siempre insertos en la base de la garganta, acompañados de apéndices infraestaminales pilosos; anteras sin conectivo expandido, fértiles, libres y aglutinadas a la cabeza estigmática, sin apéndices, incluidas, dehiscencia introrsa a ligeramente latrorsas; nectario anular; ovario apocárpico o sincárpico en diferentes grados, óvulos 1-4, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática cónica, base con 10 lóbulos estigmáticos, franja media glándular, ápice 2-lobulado. Frutos esquizocarpos drupáceos, glabros, rojos; semillas cónicas, aladas, ala marginal poco evidente. Número cromosómico desconocido.

Discusión. El género *Thevetia* presenta una historia taxonómica compleja, debido a las distintas interpretaciones dadas tanto por su autor como por otros especialistas que tratando de arreglar la situación taxonómica del género. Bajo el nombre de *Thevetia* se incluyeron por mucho tiempo las especies del actual género *Cascabela*, este género primero propuesto en el siglo XIX por Rafinesque (Lippold, 1980) pero, que fue considerado como ilegitimo por posteriores autores a él. Poco más de un siglo después, Lippold (1980) replantéa la problemática del género y reconoce tres entidades taxonómicas: *Cerbera* para las especies encontradas en el Viejo Mundo, *Cascabela* y *Thevetia* para especies del Nuevo Mundo. Estos dos últimos géneros tienen una morfología floral muy parecida, contando con apéndices infraestaminales y corolinos que conforman un ginostegio, pero *Thevetia* presenta un esquizocarpo drupáceo y no drupas, como *Cascabela*, esto ha originado problemas de circunscripción entre estos géneros y actualmente se mantiene separados.

Diversidad. Género americano con alrededor de 3 especies, 1 de éstas reportadas para México y para el Valle.

Distribución. En las partes tropicales y subtropicales de América, desde el norte de México hasta Brasil.

Thevetia ahouai (L.) A.DC., en DC. Prodr. 8: 344. 1844. Figura 20. *Cerbera ahouai* L., Sp. Pl. ed. 2. 303. 1762. *Plumeriopsis ahouai* (L.) Rusby & Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 24: 11. 1937 (holotipo: LINN [microficha: IDC-162/C4, MEXU!]).

Cerbera nitida Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 325. 1819. *Thevetia nitida* (Kunth) A.DC., en DC. Prodr. 8: 344. 1844. TIPO: AMERICA ECUATORIAL. Sin localidad, F.W.H.A. Humboldt 1400, s.f. (holotipo: P-Bonpl; microficha: IDC-75/ A1 MEXU).

Thevetia calophylla Miers, Apoc. S. Am. 20. 1878. TIPO: VENEZUELA. Sin localidad. S.C. s.n. s.f. (holotipo: CGE?)

Arbustos rara vez árboles 1.5-7.0 m alto, tallos glabros. Hojas pecioladas, pecíolos 0.5-1.0 cm largo, glabros; láminas 11.5-15.5 cm largo, 3.8-5.2 cm ancho, elípticas variando a obovadas, base aguda, ápice agudo o acuminado, margen entero a veces revuelto, membranáceas a subcoriáceas, haz glabro, envés glabro, venación secundaria inconspicua. Inflorescencias corimbosas, menor que las hojas correspondientes, 10-18 flores; pedúnculos 5.0 mm largo; glabros; brácteas ca. 4.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho persistentes, ovadas, ápice acuminado, escariosas, glabras; pedicelos 0.8-1.0 cm largo, glabros. Sépalos ca. 5.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho, ovados, ápice acuminado, glabros; tubo de la corola hasta 2.0 cm de largo, 3.0-5.0 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente en el ápice, garganta ligeramente campanulada hasta 1.3 cm largo, ca. 8.0 mm ancho, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente a la altura de las anteras, lóbulos 1.0-1.8 cm largo, ca. 8.0 mm ancho, obovados, reflexos, glabros; filamentos ca. 1.0 mm largo, insertos por arriba de la mitad del tubo, anteras ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, oblongas u ovadas, base cordata, ápice apiculado; nectario ca. 1.0 mm ancho, anular; ovario ca. 2.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, apocárpico, unido en su base, glabro, estilo hasta 1.8 cm largo, cabeza estigmática ca. 2.2 mm largo, 4.0-5.0 mm ancho, ápice 1-lobulado. Léucocarpas hasta 3.5 cm largo, hasta 2.0 cm ancho, mericarpos piriformes, fibrosos, rodeados por un pericarpo coriáceo, glabro, rojo al madurar; semillas hasta 2.5 cm largo, hasta 1.8 cm ancho, blancas o amarillentas. Número cromosómico desconocido.

Discusión. El género *Thevetia* de acuerdo con Gensel (1969), consta de tres especies *Thevetia ahouai* T. amazonica Duke y *T. paraguayensi* Britton, estas últimas distribuidas solamente en sudamérica, y también presentan un esquizocarpio.

Esta especie ha sido observada en el área de estudio, pero debido a que se encontraba cultivada en propiedad privada no se logró coleccionar un ejemplar que respaldara las observaciones. Aun cuando no existen materiales de respaldo para esta especie, la consulta de los herbarios apuntan que es muy probable encontrar a esta especie ya sea de manera silvestre o como un elemento de ornato, pues algunos ejemplares de herbario se encuentran en zonas próximas al área de estudio, por lo que la descripción esta basada en información de ejemplares externos al Valle.

Distribución. México, Centroamérica y Sudamérica. Para México en los estados de Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Hábitat. Cultivada.

Fenología. Fructificación en el mes septiembre.

Nombre vulgar y usos. "Campanilla" en Campeche (*Madrid 105*, MEXU); "bola de perro", "chimay" (chol), "tuch" (naha) en Chiapas (*Duran y Levy 31*, MEXU); *Lucasser 9*, MEXU); "cojón de gato", "huevos de gringo" en Guerrero (*Hernández 618*, MEXU); "cojón de venado" en Morelos (*Hernández 10*, MEXU); "cojón de perro", "coyol de gato" "jaticscumcu" (zoque) en Oaxaca (*Antonio y Heinrich 161*, MEXU); *Hernández 95*, MEXU; *Sousa 557*, MEXU), "cuivach" en Quintana Roo (*Bye et al. 15456*, MEXU); "bola de venado", "lechillo" en Tabasco (*Alegria 79*, MEXU); "huevo de perro", "huevo de toro", "lecherito" en Veracruz (*Chavelas et al. 2734*, MEXU; *2537*, ENCB; *Díaz 132*, MEXU; *González y Garza 7347*, MEXU; *Juan y Avedano 35*, ENCB; *Llorente s.n.*, FCME), "acitch", "cojón de mico" en Belice (*Whitefoord 2799*, MEXU); "aje del monte", "tomatillo" en Colombia (*Forero y Jaramillo 1619*, ENCB); "huevo de chuchó", "huevos de gato" en Guatemala (*Véliz 6571*, MEXU; *Harmon y Fuentes*

5756, ENCB). Se utiliza como cerca viva y al parecer la parte carnosa del esquizocarpo es comestible en Chiapas, Guatemala, Oaxaca y Veracruz (*Lucasser 9*, MEXU; *Robles 893*, MEXU), los frutos secos se usan para hacer collares en Guerrero (*Calzada y Salinas 17690*, MEXU), el látex se utiliza en contra del dolor de muelas y como purga en Oaxaca (*Antonio y Heinrich 161*, MEXU); las hojas se emplean en contra de tumores en Tabasco (*Alegria 79*, MEXU) ornamental en Veracruz y Yucatán (*Alvarado et al. 57*, MEXU; *Narváez 16*, MEXU).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: CHIAPAS: *Duran y Levy 31* (MEXU); *Lucasser 9* (MEXU); *Ventrura y López 1751* (IZTA); *3564* (ENCB). CAMPECHE: *Cabrera y Cabrera 2307* (ENCB); *Madrid 105* (MEXU); *May 917* (MEXU); *Zamora y Hernández 439* (MEXU). DISTRITO FEDERAL: *Greenwood 18* (MEXU). GUERRERO: *Calzada y Salinas 17690* (MEXU); *Cedillo y Torres 1006* (ENCB); *Hernández 618* (MEXU). MORELOS: *Hernández 10* (MEXU). OAXACA: *Antonio y Heinrich 161* (MEXU); *Cedillo 1385* (ENCB, MEXU); *Conzatti 3951* (MEXU); *Hernández 95* (MEXU); *Sousa 557* (MEXU). PUEBLA: *Ventura 17876* (MEXU). QUINTANA ROO: *Bye et al. 15456* (MEXU); *Cabrera 16068* (MEXU); *Narváez y Purch 447* (ENCB); *Serralta 10* (MEXU). SINALOA: *Vega 3977* (MEXU). TABASCO: *Alegria 79* (MEXU); *Sinaca 2040* (MEXU); *Ventura 21157* (ENCB). VERACRUZ: *Alvarado et al. 57* (MEXU); *Chavelas et al. 2734* (MEXU); *2537* (ENCB); *Díaz 132* (MEXU); *González y Garza 7347* (MEXU); *Juan y Avedaño 35* (ENCB); *Llorente s.n.* (FCME); *Robles 893* (MEXU). YUCATÁN: *Carnevali et al 5515* (ENCB); *Narváez 16* (MEXU). BELICE: *Whitefoord 2799* (MEXU). COSTA RICA: *Douglas S. 24126* (MEXU). GUATEMALA: *Véliz 6571* (MEXU); *Harmon y Fuentes 5756* (ENCB). HONDURAS: *Macías y Hernández 1117* (MEXU). NICARAGUA: *Sandino 2164* (MEXU). PANAMÁ: *Dressler 4292* (ENCB); *Folson 3883* (ENCB); *Sisma 1278* (MEXU). COLOMBIA: *Forero y Jaramillo 1619* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, vegetación riparia y zonas de cultivo. En elevaciones de 250-800 m.

Fenología fuera del Valle. Floración en los meses de marzo a julio y en octubre. Fructificación en los meses de marzo a noviembre.

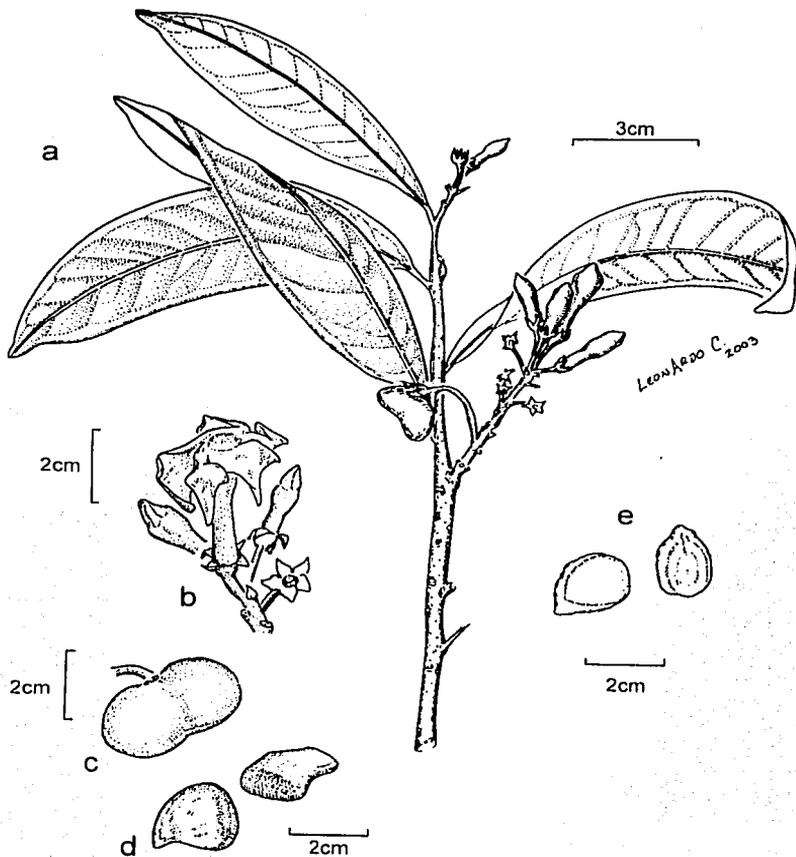


Fig. 20. *Thevetia ahouai*. -a. Rama con inflorescencia y frutos. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Fruto. -d. Mericarpos. -e. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Conzatti 3951* (MEXU) -a.; *Alvarado et al. 57* (MEXU) -b. -c. -d. -e.

VALLESIA Ruiz & Pav.

14. **VALLESIA** Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 2: 26. 1799.

Bibliografía. Martínez, M. 1948. Algunas observaciones relativas a la flora de Cuicatlán, Oaxaca. *An. Inst. Biol. Mex.* 19(2): 365-378. Morales, J.F. 1998. Three new species and a new combination in *Vallesia* (Apocynaceae). *Novon.* 8: 263-264. Rosatti, T.J. 1989. The genera of the suborder Apocynineae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 70(3): 307-401. Ruiz H. y J., Pavón 1799. *Fl. Peruv.* 2: 26.

Arbustos rara vez árboles, látex lechoso; tallos subteretes a teretes al madurar. Hojas persistentes, alternas, coléteres bifidos axilares, exestipuladas, margen entero, membranáceas. Inflorescencias cimosas, terminales u opuesta a las hojas. Flores hipóginas; sépalos sin escamas; corola hipocraterimorfa o de apariencia urceolada, apéndices corolinos ausentes, expandida en la inserción de los estambres; lóbulos de prefloración sinistrocontorta; filamentos insertos por arriba de la mitad del tubo, anteras sin conectivo expandido, libres, sin apéndices, incluídas, dehiscencia introrsa a ligeramente latrorsa; nectarios ausentes; ovario apocárpico, óvulos 1-2, placentación basal, estilo único, cabeza estigmática capitada o fusiforme. Frutos bayas, generalmente sólo se desarrolla 1; semillas ligeramente reniformes. Número cromosómico básico desconocido.

Diversidad. Género americano con alrededor de 11 especies, 7 en México, 1 en el área de estudio.

Distribución. Plantas que se encuentran desde el sur de Estados Unidos hasta Sudamérica junto con las Antillas.

Vallesia glabra (Cav.) Link., Enum. Hort. Berol. Alt. 1: 207. 1821. Figura 21. *Rauwolfia glabra* Cav., Icon. Pl. 3: 50. 1796. TIPO: sin localidad, S.C. s.n., s.f. (holotipo: MA?)

Vallesia dichotoma Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 2: 26. 1799. TIPO: PERÚ. *Ruderatis icae* Provincianum un de Tafalla, H. Ruiz & J. Pavon s.n., s.f. (holotipo: MO [foto: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/image/imagefr.html>], microficha: IDC-011/A3, MEXU!), isotipo: F).

Vallesia chitococcoides Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 233. 1819. TIPO: AMERICA ECUATORIALE. Crescit prope Tomepanda, in ripa Amazonum fluminis, alt. 200 hex. (Provincia Jaen de Bracamoros.), F.W.H.A. Humboldt & A. Bonpland s.n., s.f. (holotipo: P-Bonpl [microficha: IDC-075/B5, MEXU!])

Arbustos o árboles 0.5-8.0 m. alto, tallos glabros. Hojas pecioladas, peciolas 0.5-1.0 cm largo, glabros o esparcidamente pubérulos; láminas 3.0-9.0 cm largo, 0.8-2.5 cm ancho, elípticas a ovadas, base aguda u obtusa, ápice agudo o acuminado, haz glabro, envés glabro, ambos con venación secundaria poco evidente. Inflorescencias menores o iguales que las hojas correspondientes, 10-18 flores; pedúnculos 0.4-1.1 cm largo, glabros; brácteas 1.0-5.0 mm largo, ovadas, ápice acuminado, escariosas, deciduas, glabras; pedicelos 2.0-4.0 mm largo, glabros. Sépalos ca. 1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovados, ápice acuminado o agudo, glabros; tubo de la corola 2.5-3.5 mm de largo, 1.0-1.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente, constreñido en la parte superior, lóbulos 1.0-1.5 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovados, base barbada, ápice agudo, margen involuto; filamentos inconspicuos, anteras ca. 1.0 mm largo, menor de 1.0 mm ancho, elípticas u ovadas, apiculadas; ovario hasta 1.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, glabro, estilo ca. 1.8 mm largo, cabeza estigmática ca. 0.5 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, fusiforme,

ápice 1 a 2-lobulado. Bayas hasta 1.0 cm largo, ca. 8.0 mm ancho, elíptico globosa, glabra, blanquesina-translúcida; semillas hasta 9.0 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, amarillentas. Número cromosómico $2n = 22$.

Distribución. México, Centroamérica y Sudamérica. Para México en los estados de Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados (Mapa 14). OAXACA: Dist. Coixtlahuaca: 1 km al sur de San José Axusco por la terracería. *Ramírez Roa et al. 18* (MEXU); faldas del cerro Pluma, km 100 del corte carretera Cuacnopala-Oaxaca, *Salinas 7721c* (MEXU); cerca de 200 m río abajo del puente Calapa, en talud de Río Hondo, *Tenorio y Kelly 20107* (MEXU). Dto. Cuicatlán: 4.6 km al norte de Tecomavaca, *Campos y R. Torres 677* (MEXU); Cañón de Tomellín, *Conzatti 1657* (MEXU); *2166* (MEXU); carretera de terracería, 2 km al noroeste de Quiotepec, *Cruz-Espinoza et al. 462* (MEXU); 100 m de la carretera Oaxaca-Cuicatlán, al sur de San José El Chilar, *Cruz-Espinoza y San Pedro 666* (MEXU); 1 km al oeste de Tomellín, *García-Mendoza et al. 3398* (MEXU); Río Chiquito a 16 km de Santiago Quiotepec, camino a Cuicatlán, *Lira et al. 1704* (MEXU); Cuicatlán. *Miranda 990* (MEXU); Cañón de Tomellín. *Conzatti y Pringle 1364* (MEXU); Tomellín Canyon. *Pringle 6102* (MEXU); 1.5 km al oeste de Tomellín. *Salinas et al. 4147* (MEXU); 1 km al norte de San José Axusco, *Salinas y Dorado 3245* (MEXU); Santiago Viejo, *Rzedowski 15328* (MEXU). Dto. Teotitlán: 4 km de Tecomavaca, km 93 de la carretera Cuicatlán-Oaxaca, *Calzada 19797* (MEXU); 1 km después de San Martín Toxpalán, rumbo a Cuicatlán *González-Medrano et al. F-1159* (ENCB, MEXU); Río Xiquila 10 km al sur de Ignacio Mejía a 2.3 km al este por la orilla del río, *Salinas et al. 4520* (MEXU); Xiquila 2 km al suroeste de Teotitlán de Flores Magón, *Sousa et al. 9318* (MEXU); Santiago Viejo, *F. Ventura 15328* (ENCB). PUEBLA: Mpio. Ajalpan: 5 km al oeste de Ajalpan por la carretera a Tehuacán, *Salinas y Ramos F-3797* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: 8 km después de Coxcatlán, adelante de Guadalupe Victoria, *Alvarado et al. 18* (MEXU); 3 km al sureste de Calipa por la carretera a Coxcatlán, *Chiang et al. F-2447* (MEXU); 3 km antes de Guadalupe Victoria, brecha San José Axusco-Guadalupe Victoria, norte de Cuicatlán, *Salinas et al. 4689* (MEXU); Cerro Colorado near Calipa a long of the Barranca Los Mangos, *Smith et al. 4097* (MEXU); Río Salado al suroeste de Pueblo Nuevo. *Tenorio y Martínez-Correa 17378* (MEXU). Mpio. San Gabriel Chilac: San Gabriel Chilac, *Boege 1293* (MEXU); Around San Gabriel Chilac near San Juan Atzingo and San Andrés, *Smith et al. 4030* (MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: barranca Seca al suroeste de Axusco, *Tenorio y Romero 6902* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 13 km al este de Tehuacán rumbo a Oaxaca 2 km de San Francisco Altepxi, *Delgado et al. 5542* (ENCB, MEXU); Meseta del Riego, *Hno. Lyonnet 2257* (ENCB, MEXU); San. Lorenzo noroeste de Tehuacán, *Smith y Tejeda 4376* (MEXU). Mpio. Zapotitlán: 5 km al suroeste de Zapotitlán, carretera 125 rumbo a Chazumba, *Salinas y Dorado F-3079* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, vegetación riparia y zonas de cultivo. En elevaciones de 500-1800 m.

Fenología. Florece en los meses de febrero a septiembre y noviembre, diciembre. Fructificación en los meses de enero, abril, mayo, jun, julio, agosto, noviembre y diciembre

Nombre vulgar y usos. "Otatave", "Huitatabe" en Baja California Sur (*Gentry 4225*, MEXU; *León de la luz 980*, MEXU); "cecapiyatl" en Guerrero (*Martínez 64*, MEXU); "Chinto de borrego" en Oaxaca (*Conzatti 1657*, MEXU); "cristalito" en Puebla (*Guizar 3646*, MEXU); "cacasahue", "huerito", "remo" en Sinaloa (*González 4579*, MEXU; *Guizar 3145*, MEXU; *Saunders 151*, ENCB); "sitavaro" en Sonora (*Gallegos s.n.*, MEXU; *Gentry 1264*, MEXU); "ancoche", "teta de gata" en Argentina", amarguillo" "urakira rembio" (guarani) en Bolivia (*López.115*, MEXU); "Cun cun" en Perú (*León. 805*, MEXU). Los frutos son comestibles y en Baja California e Hidalgo se alimentan a las gallinas con ese fruto (*Martínez, 1948; Rangel 99, IZTA*).

Otros ejemplares representativos examinados. MÉXICO: BAJA CALIFORNIA SUR: *Gentry 4225* (MEXU); *Gibson y Gibson 2990* (ENCB); *León de la luz 980* (MEXU). HIDALGO: *Espejo 1785*

(MEXU); *Rangel 99* (IZTA). NAYARIT: *Téllez 10399* (MEXU). OAXACA: *Flores 1272* (ENCB). PUEBLA: *Guizar 3646* (MEXU). QUERÉTARO: *Hernández et al 984* (MEXU); *Rzedowski 25557* (ENCB); *Zamudio 2550* (MEXU). SINALOA: *González 4579* (MEXU); *Guizar 3145* (MEXU); *Saunders 151* (ENCB). SONORA: *Gallegos s.n* (MEXU); *Gentry 1264* (MEXU); *Hastings y Turner 69-42* (ENCB). TAMAULIPAS: *Crutchfield y Johnson 5379* (MEXU); *Taylor 1943* (ENCB). ECUADOR: *Holm-Nielsen 21756* (ENCB). ARGENTINA: *Fabris y Chichi 3340* (ENCB); *Krapovickas et al. 46841* (MEXU). BOLIVIA: *López 115* (MEXU). PERÚ: *León. 805* (MEXU).

Hábitat fuera del Valle. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, vegetación riparia y zonas de cultivo. En elevaciones de 0-1580 m.

Fenología fuera del Valle. Floración entre los meses de enero a octubre. Fructificación en los meses de enero a junio y de noviembre a diciembre.

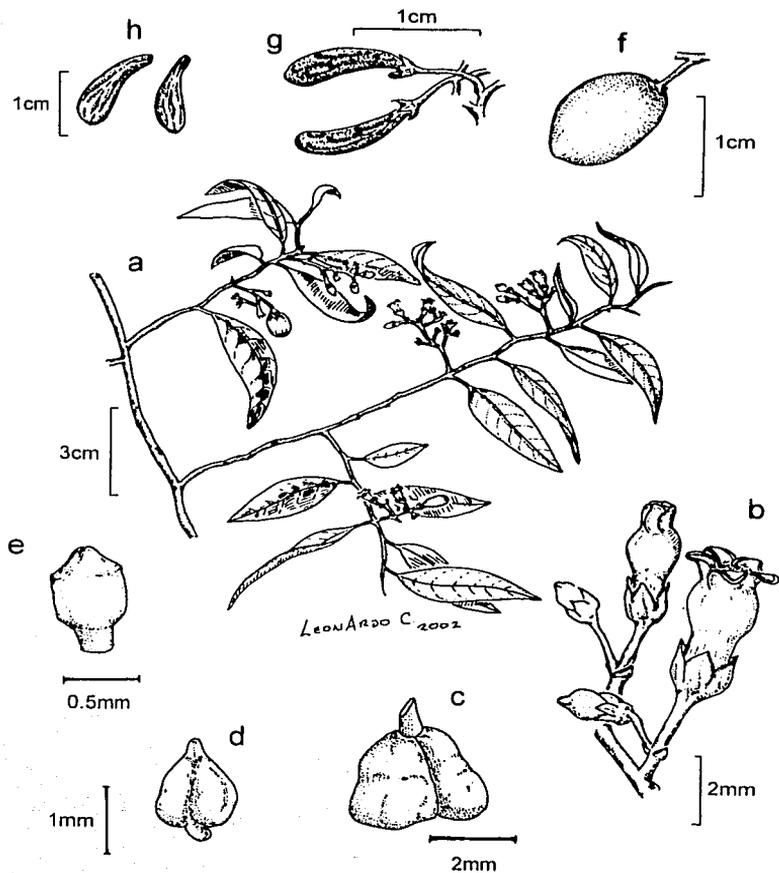
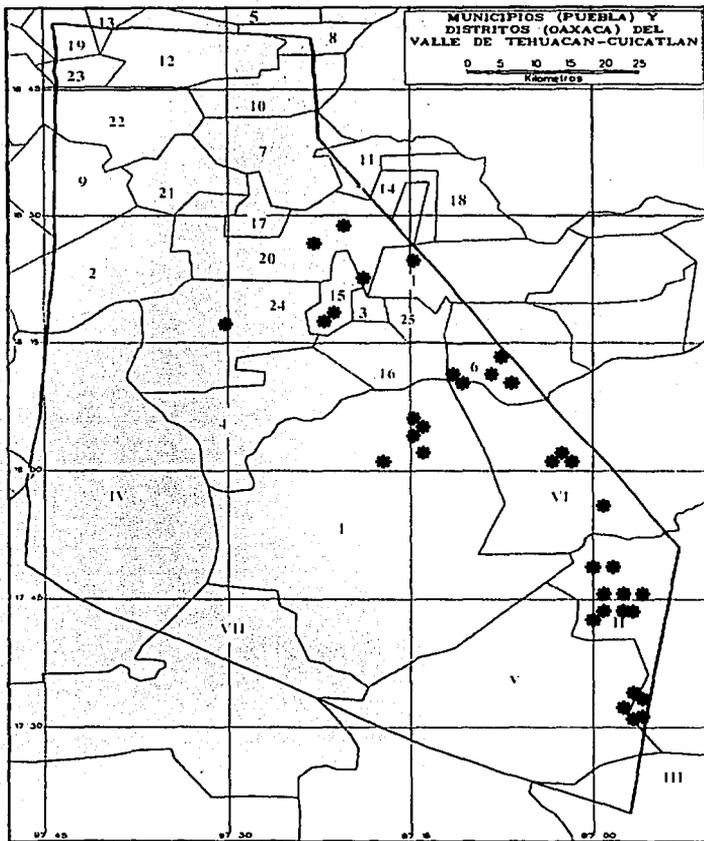


Fig.21. *Vallsia glabra*. -a. Rama con inflorescencias y frutos. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Ovarios. -d. Antera. -e. Cabeza estigmática. -f. Fruto. -g. Frutos secos. -h. Semillas. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Salinas 4520* (MEXU) -a. -f. -g. -h.; *Ramírez-Roa 18* (MEXU) -b. -c. -d. -e.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Mapa 14. Distribución de *Vallesia glabra* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

de Tehuacán-
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VINCA L.

15. *VINCA* L., Sp. Pl. 209. 1753.
Pervinca Tourn., Adans. Fam. Pl. 2: 172. 1763.

Bibliografía. Lawrence, G.H. 1959. *Vinca* and *Catharanthus*. *Baileya* 7(4): 113-119. Pichon, M. 1948. Classification des Apocynacées XXII, les espèces du genre *Vinca*. *Bull. Mus. Nat.* 23 : 439-440.

Hierbas perennes, latex lechoso, rastreras o con tallos ascendentes, teretes. Hojas persistentes, opuestas, coléteres axilares o sobre el pecíolo, exstipuladas, margen entero, membranáceas. Flores solitarias, axilares; moradas o azules, hipóginas; sépalos con escamas marginales; corola infundibuliforme, apéndice corolino presente; lóbulos de prefloración sinistrocontorta; filamentos insertos en la base de la garganta, anteras con conectivo expandido, libres, con apéndices apicales, incluidas, dehiscencia introrsa; nectarios presentes, ovario apocárpico, unido solo en el ápice, óvulos numerosos, placentación marginal, estilo único, cabeza estigmática capitada. Frutos foliulares, apocárpicos, teretes, diminutamente pubescentes a glabros; semillas numerosas, lisas. Número cromosómico desconocido.

Diversidad. Género con 6 o 7 especies, 2 en México y una en el Valle.

Distribución. Género nativo del Mediterráneo, *Vinca minor* L. y *V. major* L. son cultivadas ampliamente en los trópicos del mundo y *V. herbacea* Waldst. & Kit. sólo es cultivada en el sur de E.U.A.

Vinca major L., Sp. Pl. 209. 1753. Figura 22. TIPO: ESPAÑA. sin localidad. S.C. s.n. s.f. (holotipo: LINN [microficha: IDC-163/CS, MEXU!])

Hierba perenne, tallos glabros. Hojas pecioladas, pecíolos 0.9-1.2 cm largo, puberúlos; láminas 4.3-4.8 cm largo, hasta 3.5 cm ancho, ovadas, base obtusa, ápice agudo, ciliados, haz y envés glabro. Flores axilares alternando con las hojas, moradas; pedicelos 1.5-1.8 cm largo, pubescentes. Sépalos 1.0-1.2 cm largo, 2.0 mm ancho, lanceolados, ciliados; tubo de la corola ca. 6.0 mm largo, ca. 2.5 mm diámetro, abaxialmente glabro, adaxialmente pubescente en el ápice, garganta ligeramente campanulada, 6.0-8.0 mm largo, ca. 4.0 mm diámetro, abaxialmente glabra, adaxialmente pubescente en la base; lóbulos hasta 1.7 cm largo, hasta 1.5 mm ancho, obovados a dolabriformes, glabros, margen entero, ápice truncado a ligeramente obtuso, glabros; filamentos hasta 1.5 mm largo, pubescentes en su base, anteras ca. 2.4 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, oblongos, base obtusa, ápice redondeado, pubescente; nectarios 2, 2.0 mm alto, 1.0 mm ancho, glabros; ovario ca. 3.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, glabro, estilo ca. 5.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 3.0 mm largo, ca. 2.5 mm ancho, capitado, base anular, parte media glandular, ápice con tricomas glandulares. Foliculos 3.0-6.0 cm largo, ca. 5.0 mm ancho, falcados, glabros, pardoverdosos; semillas 4.0-6.0 mm largo, cilíndricas, negras. Número cromosómico $2n=16, 92$.

Discusión. *Vinca major* L., se distingue fácilmente de otras especies del género cultivadas en México, por las hojas claramente ovadas, ciliadas, completamente verdes y las flores de mayor tamaño. Se incluye información sobre los frutos y semillas de ejemplares externos al Valle.

Distribución. De E.U.A. hasta Centroamérica, en México en los estados de Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados (Mapa 15). OAXACA: Dto. Teotitlán: Alturas de San Bernardino, *Conzatti 4115* (MEXU).

Hábitat. Cultivada. En elevaciones de 2100 m.

Fenología. Florece en el mes de mayo, no hay ejemplares en fructificación.

Nombre común y usos. "Tonchi 'ich" (tzotzil) en Chiapas (*Santís 347*, MEXU); "cielo raso", "molinillo", "violeta" en México (*Torres s.n.*, IZTA); "vinca", "pervinca" en Puebla (*Hno. Antonio s.n.*, MEXU). En Chiapas las hojas calentadas se utilizan contra la flemitis (*Santís 347*, MEXU) y en México las hojas, tallos o las flores hervidas se emplean contra la tos (*Torres s.n.*, IZTA).

Otros ejemplares examinados. MÉXICO: CHIAPAS: *Gómez 298* (MEXU); *López-Pérez 283* (MEXU); *Santís 347* (MEXU); *969* (ENCB, MEXU). COAHUILA: *Orta 19* (ENCB, MEXU). DISTRITO FEDERAL: *Aguirre 112* (ENCB); *Ventura 2625* (MEXU). DURANGO: *Acevedo 11a* (MEXU); *González 407* (ENCB). GUANAJUATO: *Cano-Mares 160* (MEXU). HIDALGO: *Argüelles 3053* (MEXU); *Quintero 403* (ENCB). MÉXICO: *García s.n.* (ENCB); *Linares 445* (MEXU); *Torres s.n.* (IZTA). MICHOACÁN: *Jasso 557* (MEXU); *Santos 1734* (ENCB). MORELOS: *Cardoso 1355* (MEXU); *Vázquez s.n.* (ENCB). NUEVO LEÓN: *Hinton et al. 19404* (ENCB). OAXACA: *McPherson 809* (ENCB); *Reyes 1267* (MEXU). PUEBLA: *Hno. Antonio s.n.* (MEXU); *Moreno 81* (ENCB, MEXU). QUERÉTARO: *Argüelles 1198* (ENCB); *Loredo 83* (MEXU); *Maldonado s.n.* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: *Salas 22* (ENCB). TAMAULIPAS: *González-Medrano 13969* (MEXU). TLAXCALA: *Ruiz 244* (MEXU). VERACRUZ: *Durán y Burgos 603* (MEXU); *Gutiérrez 3839* (MEXU); *Vázquez 327* (ENCB). E.U.A.: *Rubizoff 5441* (MEXU); *Wheeler s.n.* (ENCB); *Ellison 1000* (MEXU); *McNetius 92* (MEXU). GUATEMALA: *Comreras 5235* (ENCB).

Hábitat fuera del Valle. Bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, pastizal y cultivada. En elevaciones de 220-2800 m.

Fenología fuera del Valle. Floración entre los meses de febrero a noviembre. Fructificación en los meses de febrero y mayo.

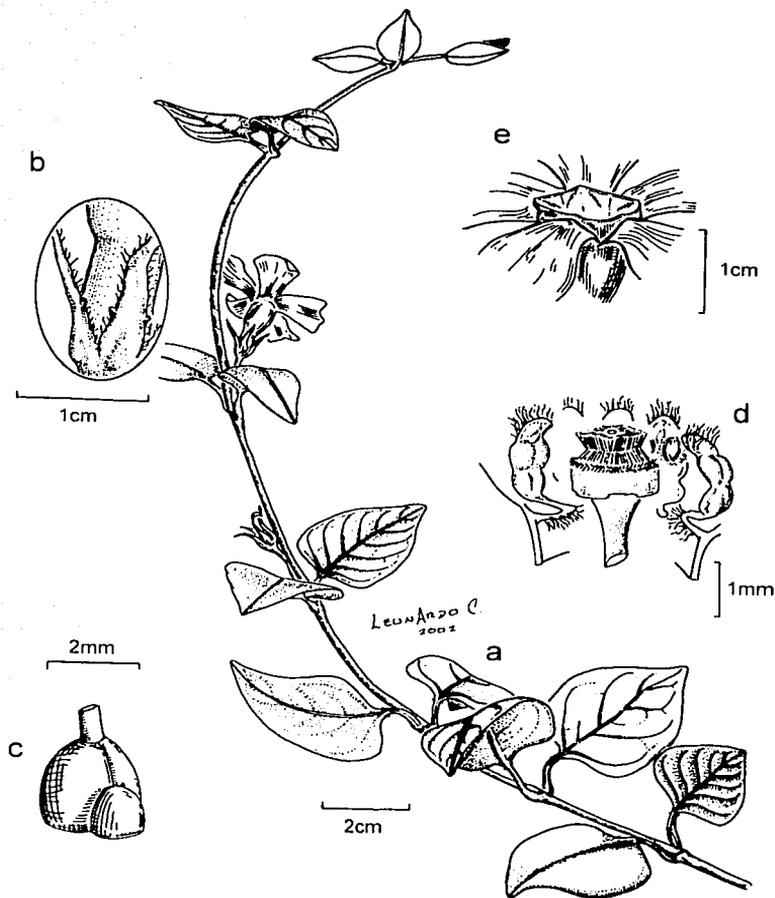
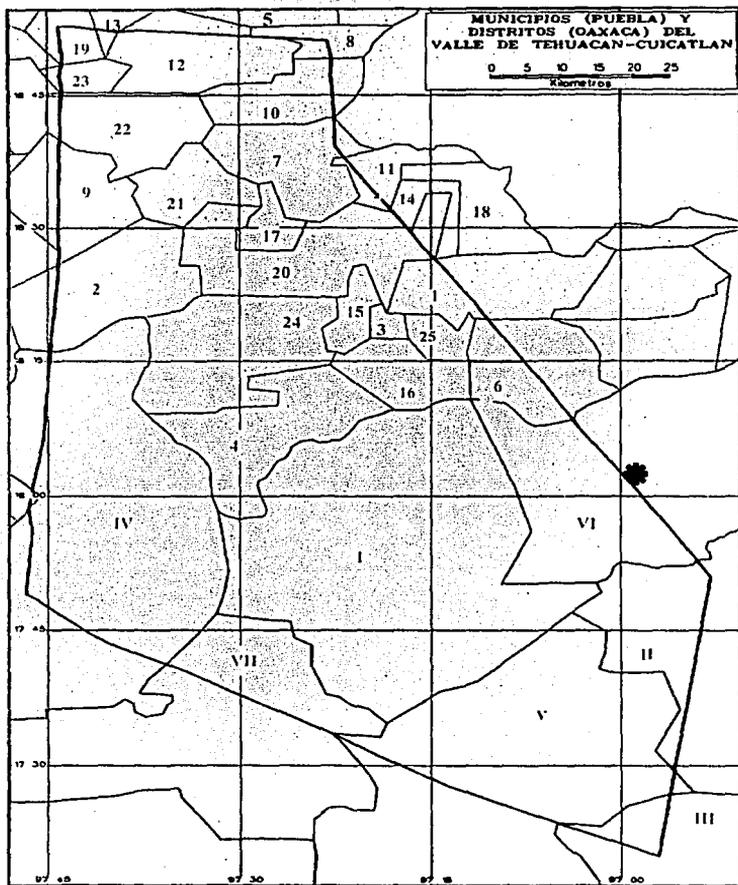


Fig. 22. *Vinca major*. -a. Rama con flor. -b. Detalle del cáliz. -c. Detalle de los ovarios. -d. Detalle de las anteras y la cabeza estigmática. -e. Detalle del apéndice corolino. Ilustración Leonardo O. Alvarado Cárdenas basada en los ejemplares *Conzatti 4115* (MEXU) -a. -b.; *Reyes 1267* (MEXU) -c. -d. -e.



Mapa 15. Distribución de *Vinca major* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas adyacentes.

ESPECIES DUDOSAS.

Mandevilla sertuligera Woodson. Ann. Missouri Bot. Gard. 19: 383. 1932.

El ejemplar *García-Mendoza 2295* (OAXACA: Dto. Teposcolula: 6 km al oeste de Tamazulapan camino a Chilapa. Barranca con matorral esclerófilo, alt. 2330 m. 5 jul.1986, MEXU), identificado bajo este nombre cuenta con una corola tubular de iguales dimensiones que la descrita para la especie, una inflorescencia corimbosa, pecíolos evidentes, pero a diferencia de ésta, el ejemplar citado no presenta un cáliz subigual y la pubescencia es esparcidamente hirsútula a estrigosula y no lanado-tomentosa como en *M. sertuligera*. Este ejemplar también tiene cierta similitud con la especie *M. sylvia*, pues esta especie también tiene una corola tubular, pero en *M. sylvia* las hojas presentan pecíolos muy cortos, el indumento es tomentoso a esparcidamente pubérulo, la inflorescencia es claramente racemosa secundiflora, las brácteas son lanceoladas y las flores no son muy pequeñas. Las características citadas para el ejemplar *García-Mendoza 2295* podría representar variación no descrita para alguna de estas especies (*M. sertuligera*-*M. sylvia*), o podría tratarse de algún híbrido entre ambas especies o incluso podría tratarse de un nuevo taxón. Por lo anterior, es necesario contar con más ejemplares de herbario además de la observación de los taxa en vivo, que permitieran definir con más certeza la posible posición de este ejemplar.

Stemmadenia obovata K.Schum. var. *mollis* Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 15: 358. 1928.

Esta especie se encuentra citada en el trabajo de Tenorio, 1996 (bajo el registro: *Tenorio 12382*), pero no se incluye en este tratamiento porque en los herbarios consultados no se encontró el ejemplar de respaldo citado en dicho trabajo. Además, la búsqueda de este ejemplar en la localidad citada por Tenorio (Barranca de la Huerta, al noreste de Caltepec), tampoco confirmo su presencia, por lo que queda en duda que esta especie se encuentre dentro del área conocida para el Valle. Sin embargo, no hay que descartar la posibilidad que, de continuarse con las colectas intensivas en el área de estudio, se pueda verificar la presencia de este taxón dentro del área de estudio.

LA IMPORTANCIA DE LA FAMILIA APOCYNACEAE EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN.

Las Apocynaceae al igual que otras familias de plantas, siguen siendo la materia prima en las diversas actividades de los diferentes grupos humanos. En el caso del VTC, los primeros datos obtenidos sobre la presencia de Apocynaceae asociadas con actividades humanas las da a conocer Smith (1967) en su estudio antropológico realizado en el Valle de Tehuacán. En este trabajo hace referencia a restos vegetales correspondientes a *Cascabela thevetia* (L.) Lippold y *Plumeria rubra* L. encontrados en las excavaciones realizadas en las cuevas de la región. El supone que la presencia del mesocarpo petró ("hueso") de *C. thevetia* puede deberse a que la especie fuera usada con fines medicinales, al igual que la otra especie del mismo género *C. thevetioides* (Kunth) Lippold, que se emplea para aliviar los calambres (Senties, 1984), no obstante, también pudo ser ocupada como veneno pues las semillas concentran una elevada toxicidad (Smith, 1967; Barrios, 1992). En lo correspondiente a *Plumeria rubra* L., Smith (1967) sólo encontró los restos de la inflorescencia, él plantea que probablemente su presencia sea sólo accidental, esto podría no ser del todo cierto, si consideramos que esta especie presenta, de manera generalizada, en la República Mexicana y Mesoamérica un uso decorativo o en prácticas religiosas por sus bellas y aromáticas flores (Caballero, 1998).

Dentro de las principales utilidades encontradas para esta familia, destaca el empleo de varias especies como elemento decorativo, con estos fines se registran seis especies, entre las que se encuentran los tres taxa introducido del Viejo Mundo (*Catharanthus roseus* L., *Nerium oleander* L. y *Vinca major* L.) aún cuando se trata de una familia con compuestos muy tóxicos, lo atractivo de sus flores hacen de este grupo un elemento característico de los jardines. Le sigue en importancia el uso en medicina tradicional con *Cascabela thevetioides* (Kunth) Lippold y *Plumeria rubra* L. que son empleadas como purgantes; otras aplicaciones prácticas se dan con *Haplophyton cinnicidum* A. DC. y *Atandevilla mexicana* (Müll. Arg.) Woodson, ambas nombradas como "hierba de la cucaracha" y se utilizan como insecticida y en muy raros casos los frutos de *Fallesia glabra* (Cav.) Link son consumidos.

Estos resultados representan sólo una pequeña muestra de la gran importancia que tiene las Apocynaceae no solo en el VTC sino en todo el mundo, donde el conocimiento sobre sus aplicaciones tanto en medicina tradicional como en farmacéutica es destacada y sus atractivas flores las convierten en plantas de gran valor estético y comercial.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

DIVERSIDAD Y RELACIÓN FLORÍSTICA DE LA FAMILIA APOCYNACEAE EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN.

Tanto la revisión bibliográfica como la consulta a los herbarios, nos muestran que la Familia Apocynaceae se encuentra representada en México por alrededor de 31 géneros (cinco de ellos introducidos y ampliamente cultivados) y aproximadamente 100 especies (Tabla 4). Lo anterior equivale a alrededor del 15% de los géneros y el 5% de las especies a nivel mundial para la familia.

Tabla 4. Diversidad de la familia Apocynaceae en el Mundo, en México y dentro del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (VTC). *Géneros introducidos.

	# GÉNEROS	# ESPECIES
MUNDO	200	2000
MÉXICO	31 (*5)	100
VTC	15 (*3)	21

De acuerdo con los resultados obtenidos en este tratamiento para la familia Apocynaceae dentro del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (VTC), la familia está representada con un número importante tanto de géneros como de especies, contando con un 45% de los géneros para México (Fig. 23) y con el 20% de las especies (Fig. 24)

Valle de Tehuacán-Cuicatlán 45%



Figura 23. Porcentaje de géneros de Apocynaceae presentes en México y en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Valle de Tehuacán-Cuicatlán 20%



Figura 24. Porcentaje de especies de Apocynaceae presentes en México y en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Dada la clara afinidad tropical de la familia, observamos que su diversidad disminuye conforme se acerca hacia el norte y sólo algunos géneros, como *Amsonia* y *Apocynum*, se diversifican en las regiones templadas. Por lo tanto, la mayor diversidad de la familia se ubica hacia los trópicos. Woodson (citado en Castillo, 1984) reportó para la península de Yucatán el 62%-75% de los géneros presentes en México, con cerca de 50 especies. En Chiapas, Breedlove (1986) reportó un total de 74% de los géneros y cerca de 50 especies. Estas cifras aumentan conforme descendemos hacia Mesoamérica (Tabla 5).

Tabla 5. Diversidad de la Familia Apocynaceae en el VTC y otras regiones. Abreviaturas: WAS = Washington; MO = Missouri; ARZ = Arizona; TEX = Texas; PBC = Península de Baja California; D.SON = Desierto Sonorense; BAJÍO = Región del Bajío; V.MEX = Valle de México; VTC = Valle de Tehuacán-Cuicatlán; Q.ROO = Quintana Roo; GUAT = Guatemala; NIC = Nicaragua; PAN = Panamá.

Zona geográfica	Superficie Km ²	Géneros	Especies	# especies por cada 10,000 Km ²
WAS	176,617	2	4	0.2
MO	180,456	4	16	0.8
ARZ	295,024	4	15	0.5
TEX	692,408	7	21	0.3
PBC	143,790	6	7	0.4
D.SON	310,362	8	19	0.6
BAJÍO	50,000	13	19	3.8
V. MÉX	7,000	4	4	5.7
VTC	10,000	14	21	21
Q. ROO	50,350	18	31	5.8
CUBA	110,922	23	53	4.8
GUAT	108,889	30	66	6.0
NIC	148,000	28	52	3.4
PAN	77,082	30	68	8.8

Al comparar las Apocynaceae dentro del VTC contra las presentes en otras floras (Tabla 6), observamos que el número de especies compartidas es más alto con las regiones del sur, en particular con las de Guatemala, pues en el VTC se manifiesta un alto porcentaje de especies propias de regiones tropicales (Villaseñor *et al.* 1990). El VTC comparte con Guatemala un 86% de los géneros y un 57 % de las especies (Tabla 6). Aún cuando la similitud de esta familia es alta hacia los trópicos, el porcentaje de especies compartidas con el VTC disminuye al descender más hacia el sur, esto es más claro si comparamos las floras Centroamericanas contra el VTC, en vez de comparar el VTC contra las demás floras, lo anterior podría explicarse como consecuencia de la entrada de elementos propios de la flora Centro y Sudamericana y la ausencia de elementos típicamente mexicanos. Podemos notar también que la relación de género-especie con Cuba es baja, debido al elemento endémico cubano y a que el parecido de esta isla es mayor con áreas cercanas como la península de Yucatán (Castillo, 1982; Rzedowski, 1978).

Tabla 6. Relación de % Géneros-Especies de la Familia Apocynaceae, compartidas entre las diferentes regiones. Abreviaturas: WAS =Washington; MO =Missouri; ARZ = Arizona; TEX = Texas; PBC =Península de Baja California; D.SON =Desierto Sonorense; BAJÍO= Región del Bajío; V.MEX =Valle de México; VTC = Valle de Tehuacán-Cuicatlián; Q.ROO = Quintana Roo; GUAT = Guatemala; NIC = Nicaragua; PAN = Panamá.

	WAS	MO	ARZ	TEX	PBC	D.SON	BAJÍO	V.MEX	VTC	Q.ROO	Cuba	GUAT	NIC	PAN
WAS		100-60	50-80	100-100	0-0	50-20	100-40	50-20	50-50	50-20	0-0	50-20	0-0	50-0
MO	50-19		50-19	100-44	0-0	50-0	25-6	25-0	25-0	25-0	0-0	25-0	0-0	25-6
ARZ	25-27	50-20		100-47	25-0	100-33	25-7	25-0	50-0	0-0	25-0	25-0	0-0	0-0
TEX	28-17	57-35	57-30		28-4	71-17	43-13	43-13	57-4	28-9	28-4	37-9	14-4	28-9
PBC	0-0	0-0	17-0	33-14		67-71	50-28	33-14	83-57	83-57	67-43	83-43	67-43	67-43
D.SON	12-0	25-0	50-29	62-29	50-29		62-18	37-12	75-18	50-18	62-12	62-12	37-12	37-12
BAJÍO	15-10	15-5	15-5	23-16	23-10	38-16		31-21	69-53	85-47	61-10	85-53	69-42	69-26
V.MEX	20-20	20-0	20-0	60-60	40-20	60-40	80-80		100-60	80-40	60-20	80-40	60-20	80-20
VTC	7-5	7-0	14-0	28-9	36-19	43-14	64-48	36-14		71-48	64-28	86-57	64-48	64-33
Q.ROO	5-3	5-0	0-0	11-7	28-13	22-10	61-30	31-10	55-33		78-43	100-90	83-60	83-47
CUBA	0-0	0-0	4-0	9-2	22-6	22-4	35-4	13-2	39-11	61-24		78-23	69-19	65-17
GUAT	3-1	3-0	3-0	10-3	17-4	17-3	37-15	13-3	40-18	60-39	60-18		75-53	73-42
NIC	0-0	0-0	0-0	3-2	14-6	11-4	32-15	11-2	32-19	53-35	57-19	78-67		75-54
PAN	3-0	3-1	0-0	7-3	13-4	10-3	30-7	13-1	30-10	50-20	50-13	73-41	70-41	

Como se ha mencionado, la posición geográfica del Valle le condiciona mayor humedad, lo que determina, que el número de especies compartidas sea importante con regiones como Quintana Roo (cuya flora de apocináceas comparte un alto porcentaje de especies con Guatemala) y Chiapas, compartiendo con este último un 52% de las especies (Tabla 7 y Fig. 25).

Pero también, dado que el VTC forma una franja intermitente con otras zonas áridas del norte, sus relaciones de similitud son evidentes (Rzedowski, 1978), estas regiones comparten especies, principalmente de amplia distribución, como *Cascabela thevetia* (L.) Lippold, *Plumeria rubra* L. y *Vallesia glabra* (Cav.) Link, así como también algunos géneros restringidos a las zonas áridas o semiáridas del centro y norte del país, como *Telosiphonia*. Aun cuando el desierto Sonorense y la península de Baja California presentan cierta influencia de la zona meridional, sus condiciones climático-florísticas mantienen de manera destacada los elementos propios de su flora sobre los de la región neotropical (Rzedowski, 1978), lo que las hace menos similares con el VTC.

Tabla 7. Distribución en México de las especies reportadas para el VTC. Las abreviaturas referenciadas para cada estado son de uso convencional.

Especies dentro del VTC	Distribución en México
<i>Alstonia pittieri</i> (J.D. Smith) A. Gentry	Chis., Col., Gro., Jal., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue.
<i>Cascabela ovata</i> (Cav.) Lippold	Col., Dgo., Gro., Jal., Mex., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Sin., Zac.
<i>C. thevetia</i> (L.) Lippold	B.C.S., Camp., Chis., Gto., Gro., Hgo., Jal., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Q.Roo., S.L.P., Sin., Son., Tab., Tamp., Ver., Yuc.
<i>C. thevetioides</i> (Kunth) Lippold	D.F., Gto., Gro., Jal., Mex., Mich., Mls., Oax., Pue., Qro., Ver.
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Ags., Camp., Chis., D.F., Gro., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Q.Roo., S.L.P., Sin., Tab., Tamps., Ver., Yuc.
<i>Fernaldia pandurata</i> (A.DC.) Woodson	Camp., Chis., Col., Gro., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Ver., Yuc.,
<i>Haplophyton cimicidum</i> A.DC.	Chis., Gro., Jal., Mex., Mich., Mls., Oax., Pue.,
<i>Mandevilla convolvulacea</i> (A.DC.) Hemsl.	Oax., Pue.
<i>M. mexicana</i> (Muell.Arg.) Hemsl.	Oax.
<i>M. oaxacana</i> (A.DC.) Hemsl.	Oax.
<i>M. syriax</i> Woodson	Gto., Gro., Hgo., Mex., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Qro., Sin.
<i>Nerium oleander</i> L.	Ags., BC., B.C.S., Camp., Gro., Hgo., Mex., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Q.Roo., S.L.P., Son., Tab., Tamps., Ver., Yuc.
<i>Pentalimon andrieuxii</i> (Muell.Arg.) B.F. Handsen & Wunderlin	Chis., Oax., Qro., S.L.P., Tab., Ver., Yuc.
<i>Plumeria rubra</i> L.	Ags., B.C., B.C.S., Chis., Chih., Col., D.F., Dgo., Gro., Hgo., Jal., Mex., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Qro., Q.Roo., S.L.P., Sin., Son., Tab., Ver., Yuc., Zac.
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	Camp., Chis., Col., Gro., Jal., Mex., Mich., Mls., Nay., Oax., Pue., Qro., Q.Roo., S.L.P., Sin., Tab., Ver., Yuc.,
<i>Telosiphonia lanuginosa</i> (M.Martens & Galeotti) Henr.var. <i>oaxacensis</i> Henr.	Gro., Oax., Pue.
<i>Thenardia galeottiana</i> Baill.	Gro., Oax.
<i>Thevetia ahouai</i> (L.) A.DC.	B.C.S., Camp., Chis., Gro., Mls., Oax., Pue., Q.Roo., Sin., Tab., Ver., Yuc.,
<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link	B.C.S., Camp., Chis., Gto., Gro., Hgo., Nay., Oax., Pue., Qro., Sin., Son., Tab., Tamps., Ver., Yuc.
<i>Vinca major</i> L.	Chis., Coah., D.F., Dgo., Gto., Hgo., Mex., Mich., Mls., N.L., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tamps., Tlax., Ver.

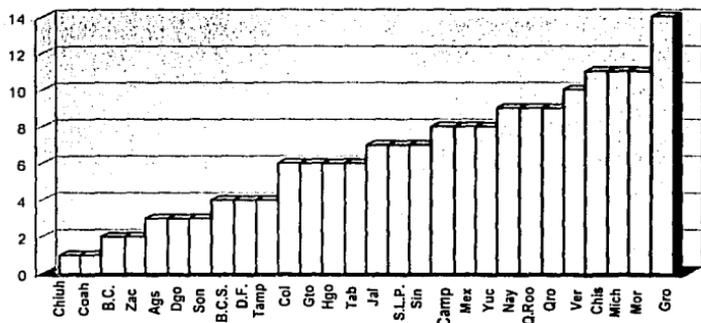


Figura 25. Número de especies compartidas entre el VTC y otros estados de la República Mexicana. Datos procesados de la Tabla 7. Las abreviaturas referenciadas para cada estado son de uso convencional.

Otra zona con la cual se encuentra un relevante parecido tanto en taxa como en condiciones ecológicas, es la región del Bajío, con la que comparte cerca del 70% de los géneros y alrededor del 50% de las especies (Tabla 6). Por otra parte, dentro de los estados de la vertiente pacífica, es con el vecino estado de Guerrero con el cual mantiene una alta correspondencia de especies, contando con cerca del 70% de las especies presentes en el VTC (Tabla 7, Fig. 25); en lo que se refiere a la zona del Golfo de México, es con el estado de Veracruz con el que comparte un mayor número de especies con un 47%; dicho estado cuenta con una pequeña porción de clima seco que se conecta con el VTC (Rzedowski, 1978), la cual posiblemente actuó como un corredor para el intercambio de especies.

Estos resultados, aún cuando es deseable emplear métodos de análisis más precisos, nos muestran que la mayor diversidad de Apocynaceae en México se ubica en la parte centro y sur del país, área que describe Rzedowski (1978) como la zona florísticamente más rica dado la gran variedad de condiciones fisiográficas y climáticas. Es esta mitad meridional de México donde las relaciones de similitud de las Apocynaceae, reflejan la presencia de un corredor que parte desde la zona centro y tal vez incluso de la región norte de México hasta Guatemala, siendo la región del sur de México y Guatemala centros de diversidad de algunos géneros de Apocynaceae, como *Mandevilla* (Morales, 1998). A partir de ahí y hacia el sur, el elemento característico mexicano para la familia desciende y comienza a manifestarse de manera dominante la flora propia de los climas más tropicales.

En lo referente al Valle de Tehuacán-Cuicatlán, encontramos que la mayor diversidad se encuentra en la porción correspondiente a Oaxaca contando con 20 especies, (95% de los taxa incluidos en este tratamiento y con dos especies endémicas de *Mandevilla*, restringidas exclusivamente a Oaxaca, en áreas con bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio). El distrito más diverso es Cuicatlán con 11 especies, seguido de Huajuapam y Teotitlán con 7 (Fig. 26). A pesar de que la porción poblana es el sector más seco dentro del VTC, con una vegetación dominante de matorral xerófilo (Ochoa, 2000; Valiente-Banuet *et al.*, 2000) y aún cuando las condiciones no parecieran ser las más apropiadas para la presencia de apocináceas, la diversidad de esta familia es de 10 especies, cerca del 50% del total, donde el municipio de Tehuacán es el más diverso con 5, seguido de Caltepec y Coxcatlán con 4 especies cada uno

(Fig. 26), cantidades ligeramente mayores o iguales que las de algunos distritos de Oaxaca. Estas proporciones podrían explicarse por la presencia actual o pasada de algunos relictos de bosque tropical caducifolio localizado en cañadas, además hay que añadir a esto la presencia de especies que son cultivadas o toleradas en las cercanías de los poblados. Por otra parte, los distritos de Coixtlahuaca y Nochixtlán cuentan con 4 y 3 especies respectivamente y el distrito de Etla con 5 especies, zonas donde se esperaba que el número de especies fuera similar a los dos distritos más diversos, pero en esos sectores el trabajo de campo no ha sido del todo extensivo como lo ha sido para Cuicatlán (R. Medina, com. pers.). Hay que añadir también, que en los lugares con bajo número de especies existen zonas con un alto grado de erosión y perturbación por la actividad del ganado, como en algunas áreas de la cuenca de Tepelmeme (Cruz-Cisneros y Rzedowski, 1980) y de la Sierra de Tamazulapan (García, 1983).

Tomando en cuenta lo observado en el campo y de acuerdo con los trabajos de Ochoa (2000), Valiente-Banuet *et al.* (2000) y Villaseñor *et al.* (1990), la humedad más acentuada se encuentra en la porción sur del VTC, siendo también la ubicación del bosque de *Quercus* y el bosque tropical caducifolio, este último se localiza en gran parte en las cañadas como el cañón de Tomellín o cercano de los arroyos o ríos que captan y mantienen más tiempo la humedad (Lomas, 1998), formando una franja marginal donde las condiciones son más favorables, permitiendo la entrada y el establecimiento de especies de zonas más mesofíticas (R. Medina, com. pers.). De esta forma la distribución y diversidad de las Apocynaceae dentro del VTC muestra una correlación con las condiciones climáticas, correspondientes a la distribución de la humedad y la temperatura. Sin embargo, también existe la posibilidad de que estos resultados estén sesgados por la colecta, la cual está determinada, al menos en parte, por la cercanía de las vías de acceso a los sitios de colecta.

Por último, es importante destacar que aún cuando la superficie del VTC es relativamente pequeña y está principalmente dominada por clima árido, alberga un número bastante alto de especies de una familia con clara afinidad tropical, superando de manera evidente la diversidad por unidad de área que existe en países con una afinidad más tropical, como Guatemala y Panamá (Tabla 5), lo que convierte al VTC en un centro importante de diversidad de Apocynaceae y reafirma la gran riqueza vegetal de la zona.

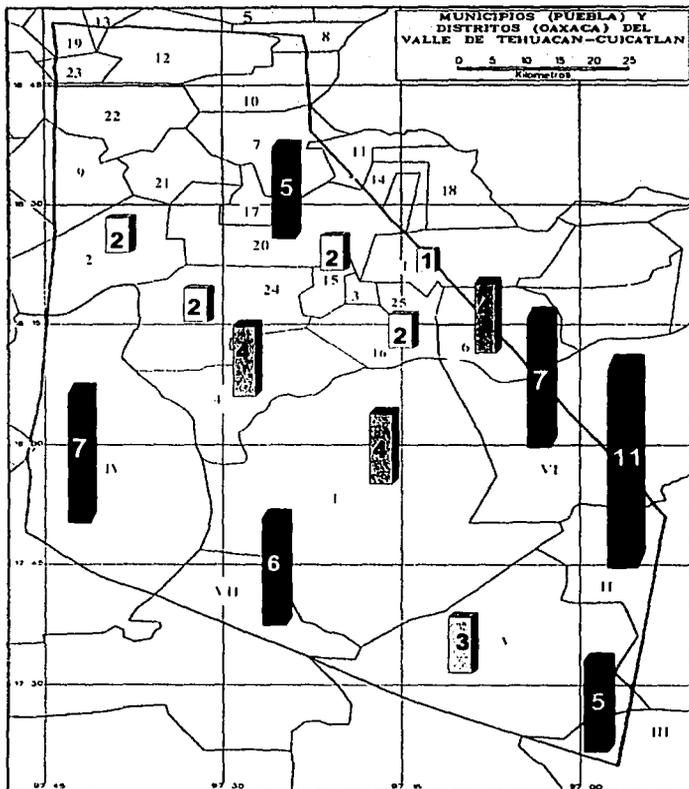


Figura 26. Número de Especies de Apocynaceae presentes en los diferentes Municipios y Distritos dentro del VTC. La tonalidad de las barras va en aumento conforme se incrementa el número de especies.

COMENTARIOS FINALES

Se cumplieron de manera satisfactoria los objetivos del estudio al darse un aumento del 42.8% de las especies reportados en el listado florístico de 1993, lo que da un gran avance al conocimiento de esta familia para la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Sin embargo, aún hace falta más trabajo de campo, pues existen lugares dentro del Valle que no han sido bien explorados por su difícil acceso. Es importante destacar que, aunque la familia no se encuentre bien representada como en otros estados, resulta ser la provincia florística en México y quizá hasta Centroamérica con la mayor diversidad para esta familia.

A pesar de no contar con los ejemplares tipo de algunas de las especies, el acceso a las floras virtuales y colecciones botánicas en la red permitió resolver, en algunos casos, de manera satisfactoria los problemas de sinonimia y circunscripción de las especies; sin embargo, aún hay problemas de delimitación específica dentro de *Alstonia* y *Mandevilla* (el género mas grande en México) y de circunscripción genérica entre los géneros *Cascabela* y *Thevetia*, los cuales requieren de estudios más detallados que permitan resolver esta problemática a la luz de metodologías filogenéticas.

Por último, es necesario que investigadores y estudiantes continúen con los esfuerzos en la curación de los ejemplares de herbario, pues aún hace falta mucho trabajo en este aspecto y esto repercute de manera negativa, en los trabajos de quienes consultan el material. Por ello, es fundamental que se continúe con el apoyo institucional a estas grandes empresas que son los proyectos florísticos, y que el esfuerzo por vincular a jóvenes interesados en trabajar en esta disciplina de la biología no disminuya.

BIBLIOGRAFÍA

- Adanson, M. 1763. *Familias des Plantes*. Reimpreso por J. Cramer-Lehre. New York.
- Aguilar, J.C.E. 1996. El género *Ageratina* (Asteraceae: Eupatorieae) en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Avedaño R.,S. y R.I. Acosta. 2000. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. *Maderas y Bosques* 6(1): 55-71.
- Backlund, M., O. Bengt, & B. Bremer. 2000. Phylogenetic relationships within the Gentianales based of *ndhF* and *rbcL* sequences, with particular reference to the Loganiaceae. *Amer. J. Bot.* 87: 1029-1043.
- Banerjee, N. & A.K. Sharma. 1989. Chromosome constitution and alkaloid contents in *Rauvolfia* L. (Apocynaceae). *Cytologia* 54: 723-728.
- Barrios H.,M. 1992. Análisis morfológico y químico de cuatro especies pertenecientes a la familia Apocynaceae de la flora de Guerrero. Tesis de Maestría (Maestría en Ciencias). Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Bentham G. 1876. Ordo CVI. Apocynaceae. En G. Bentham & J.D. Hooker. 1876. *Genera Plantarum* 2: 681-727. Lovell Reeve, London.
- Breedlove, D.E. 1986. *Listados Florísticos de México, IV. Flora de Chiapas*. Instituto de Biología, UNAM, Mexico.
- Bridson, G.D. & E.R. Smith. 1991. *Botanico Periodicum Huntianum, Supplementum*. Carnegie Mellon University, Pittsburg.
- Briones V., O. 1994. Origen de los Desiertos Mexicanos. *Ciencia* 45: 263-279.
- Brummitt, R.K. & C.E. Powell. 1992. *Authors of plant names: A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations*. Kew Royal Botanic Gardens, England.
- Byers, D.S. 1967. Climate and hydrology. En: D.S. Byers (ed.). 1967. *The Prehistory of Tehuacan Valley*. Vol. 1. Environment and Subsistence. University of Texas Press, Austin.
- Caballero, J. 1998. *Dendrología Natural y Botaneología Americana, o Tractado de los Arboles y Hierbas de América*. Biblioteca Francisco de Burgoa, Oaxaca, México.
- Candolle, A.P. de. 1844. *Prodromus Systematis Regni Vegetabilis*. Vol. 8. Fortin Masson. Paris.
- Castillo A.,O. 1984. La Familia Apocynaceae en el Estado de Quintana Roo, México. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Contreras M.,C. 2000. Dinámica poblacional de *Mammillaria crucigera* (Cactaceae), una especie rara de la región de Tehuacán-Cuicatlán. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Conzatti, C. y L. Smith. 1910. *Flora Sinoptica Mexicana*. Secretaria de Fomento Editorial. México.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York.
- Cruz-Cisneros, R. y J. Rzedowski. 1980. La vegetación de la Cuenca Alta del Rio Tepelmeme, Alta Mixteca, Estado de Oaxaca, (México). *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Mex.* 22: 19-84.
- Dávila A.,P. 1983. Flora genérica del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Tesis de Maestría (Maestría en Ciencias) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- , J.L. Villaseñor R., R. Medina L., A. Ramírez R., A. Salinas T., J.G. Sánchez-Ken, P. Tenorio L. 1993. *Listados Florísticos de México. X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología. México.

- Del Amor R., S. 1979. *Plantas Medicinales del Estado de Veracruz*. Instituto Nacional de Investigaciones de Recursos Bióticos, México.
- Don, G. 1938. *A General History of the Dicotyledonous Plants*. Rivington & Co. London.
- Donnell, S.J. 1907. Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics XIX. *Bot. Gaz.* 44:414-417.
- , 1910. Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics XXXIII. *Bot. Gaz.* 49: 453-458.
- Dress, W.J. 1974. Notes on a *Mandevilla* (*Dipladenia*) hybrid (Apocynaceae). *Baileya* 19(3): 106-110.
- Endlincher, S.L. 1838. *Genera Plantarum, Secundum Ordines Naturales Disposita* Vol. 8. Beck. Viena.
- Endress, P.K. 1994. *Diversity and Evolutionary Biology of Tropical Flowers*. Cambridge University Press.
- Endress, M.E., B. Sennblad, S. Nilsson, L. Civeyrel, M.W. Chase, S. Huysmans, E. Grafstrom & B. Bremer. 1996. A phylogenetic analysis of Apocynaceae s. str. and some related taxa in Gentianales: a multidisciplinary approach. *Opera Bot. Belg.* 7: 59-102.
- , & Bruyns V. P. 2000. A Revised Classification of the Apocynaceae s. l. *Bot. Rev.* 66 (1): 1-56.
- Fallen, E.M. 1986. Floral structure in the Apocynaceae: Morphological, functional and evolutionary aspects. *Bot. Jahrb. Syst.* 106(2): 245-286.
- Forrest, S. & L.I. Wiggins. 1993. *Vegetation and Flora of the Sonora Desert*. Vol. 2. Stanford University Press.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación Köepen. Larios. Ed. México.
- García M., A. 1983. Estudio Ecológico-Florístico de una porción de la Sierra de Tamazulapan, Distrito de Tepic, Oaxaca, México. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Gensel, W.H. 1969. A revision of the genus *Thevetia* (Apocynaceae). Masters thesis. University of Connecticut. Storrs Connecticut.
- Gentry, A.H. 1983. *Alstonia* (Apocynaceae): Another Paleotropical genus in Central America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 70: 206-207.
- , & Morales, J.F. 1998. Apocynaceae. En: W.D. Stevens, C. Ulloa U., A. Pool, O.M. Montiel. 1998. *Flora de Nicaragua*. 85. Tomo 1. Missouri Botanical Garden Press.
- Gómez-Pompa, A. 1972. La Flora de Veracruz. Memoria de Symposia. *Soc. Bot. México*. 165-182 pp.
- Granda, M. & V.R. Fuentes. 1987. Nuevas contribuciones al conocimiento del género *Rauvolfia* L. en Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac.* 8(3): 27-32.
- Haber, W.A. 1984. Pollination by deceit in a mass-flowering tropical tree *Plumeria rubra* L. (Apocynaceae). *Biotropica* 16(4): 269-275.
- Hansen, B.K. & R.O. Wunderlin. 1986. *Pentalinon* Voigt, an early name for *Urechites* Müll.Arg. (Apocynaceae). *Taxon* 35: 166-168.
- Henrickson, J. 1996. Studies in *Macrosiphonia* (Apocynaceae): Generic recognition of *Telosiphonia*. *Aliso* 14(3): 179-195.
- Herrera, J. 1991. The reproductive biology of a riparian Mediterranean shrub, *Nerium oleander* L. (Apocynaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 106: 147-172.
- Heywood, J. 2001. The Floristic and Monographs, uncertain future? *Taxon* 50: 361-380.
- Hitchcock, C.L., A. Cronquist, M. Ownbey & J.W. Thompson. 1977. *Vascular Plants of the Pacific Northwest*. University of Washington Press, Seattle.
- Holmgren, P.K., N.H. Holmgren and L.C. Barnett. 1990. *Index Herbariorum*. part I: the herbaria of the world. New York Botanical Garden, Bronx, New York.
- Humboldt, F.W.H.A., A. Bonpland & Kunth. 1819. *Nova Genera et Species Plantarum*. Librairie Grecque latineallemande. Paris
- Hutchinson, J. 1973. *The families of Flowering Plants*. Clarendon Press. Oxford.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1981. Carta Topográfica Oaxaca E14-6 y Orizaba E14-9. escala 1:250,000.
- Jaramillo, V. y González-Medrano F. 1983. Análisis de la vegetación arbórea en la provincia florística de Tehuacán-Cuicatlán. *Bol. Soc. Bot. México*. 45: 49-64.
- Judd, W., C.S. Campbell, E.A. Kellogg & P.F. Stevens. 1999. *Plant Systematics*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Kearney, T.H, P.H. Pebbles, J.T. Howell, E. Mollintock. 1964. *Arizona Flora*. University of Carolina Press. Carolina.
- Knapp, S., G. Davidse y M. Sousa. 2001. Proyectos Florísticos hoy y mañana: su importancia en la sistemática y la conservación. En: H. Hernández, A.N. García A., F. Alvarez y M. Ulloa (comps.). 2001. *Enfoques Contemporáneos para el Estudio de la Biodiversidad*. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Kreig, M.B. 1970. *Medicina Verde*. Continental S. A. México.
- Lawrence, G.H. 1959. *Vinca* and *Catharanthus*. *Baileya* 7 (4): 113-119.
- , A.F. Günther, G.S. Daniels, H. Dolezal. 1968. *Botanico Periodicum Huntianum*. Hunt Botanical Library. Pittsburg. 1063pp
- León, Hno. (Dr. J.S. Sauget) & Hno. Alain (Dr. E.E. Liogier). 1957. Flora de Cuba. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del colegio de la Salle. Vol.4 (16). P. Fernández y Cía. La Habana.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. Vol. 1. Reimpreso por Ray Society. Londres.
- Lippold, H. 1980. Die Gattungen *Thevetia* L., *Cerbera* L. und *Cascabela* Rafin (Apocynaceae). *Fedd. Rept.* 91 (1-2): 45-55.
- Lomas B..C. 1998. Un estudio de la lluvia y dinámica de la vegetación en el Valle de Tehuacan-Cuicatlán, a través del uso índice de vegetación NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Longworth, C.D. 1968. *Flora of Texas*. Texas Research Foundation, Renner, Texas.
- Löve, A. 1975. IOPB. Chromosome numbers reports. Report no. XLVIII. *Taxon* 24(2-3): 367-372.
- , 1977. IOPB. Chromosome Reports. Report no. LVI. *Taxon* 26(2-3): 257-274.
- Luna R.,R. 2001. Caracterización ecológica y florística del Quiotillal en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. México.
- Martínez A. M.A., V. Evangelista O., M. Mendoza C., G. Morales G., G. Toledo O. y A. Wong L. 2001. *Catálogo de Plantas Útiles de la Sierra Norte de Puebla, México*. Cuadernos 27. UNAM. Instituto de Biología. México.
- Martínez, M. 1948. Algunas observaciones relativas a la flora de Cuicatlán. *Anales Inst. Biol. México* 9(2): 365-391.
- McVaugh, R. 1972. Problems in execution of the tropical floras. Memorias de Symposia. *Soc. Bot. México*.
- , 2000. *Botanical Results of the Sessé & Mocino Expedition (1787-1805)*. Hunt Institute for Botanical Documentation. Carnegie Mellow University Pittsburgh.
- Miranda, F. 1948. Datos sobre la vegetación en la Cuenca Alta del Papaloapan. *Anales Inst. Biol. México*. 19: 333-364.
- , y Hernández-Xolocotzi, E. 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. *Bol. Soc. Bot. México*. 28: 29-179.
- Mittermeier, R.A. & C. Goetsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: J. Sarukhán y R. Dirzo (comps.). 1992. *México ante los retos de la Biodiversidad*. CONABIO, México.

- Morales, J.F. 1995. Evaluación del género *Alstonia* (Apocynaceae) en Centroamérica. *Phytologia* 78(3): 192-194.
- , 1998. A synopsis of the genus *Mandevilla* (Apocynaceae) in Mexico and Central America. *Brittonia*. 50(2): 214-232.
- , 1998. Three new species and a new combination in *Vallesia* (Apocynaceae). *Novon* 8: 263-264.
- Morton, F.J., E. Alvarez & C. Quiñonez. 1990. Loroco, *Fernaldia pandurata* (Apocynaceae) A Popular Edible Flower of Central America. *Econ. Bot.* 44(3): 301-310.
- Nelson, C. 1994. *Haplophyton cimidum* A.DC. vs *Haplophyton cinereum* (A. Rich.) Woodson (Apocynaceae). *Fontqueria* 40: 49-52.
- Nicholas, A. & H. Baijnath. 1994. A consensus classification for the order Gentianales with additional details on the suborder Apocynineae. *Bot. Rev.* 60(4): 440-482.
- Nilsson, S., M.E. Endress & E. Grafstrom. 1993. On the relationship of the Apocynaceae and Periplocaceae. *Grana* (suppl.) 2: 3-20.
- Novelo, M.E. 1978. Diseño y ensayo de una metodología para estudios de la flora ficologica de suelo en zonas aridas realizado en Tehuacan, Puebla. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Nowicke, J.N. 1980. Apocynaceae, Flora de Panamá. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 57: 59-185.
- Ochoa T.,V. 2000. Geomorfología, Clima y Vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán Pue.-Oax. México. Tesis licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Osorio B.,O., Valiente-Banuet A., Dávila P. y Medina R. 1996. Tipo de vegetación y diversidad B en el Valle de Zapotitlán Salinas, Puebla, México. *Bol. Soc. Bot. México*. 59: 35-58.
- Pérez, M.V. 2000. Dispersión de semillas biótica de *Myrtillocactus geometrizans* en el Valle de Tehuacán, Puebla. Tesis Maestría (Maestría en Ciencias-Ecología y Ciencias Ambientales) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Pichon, M. 1948. Classification des Apocynacées XXII, les espèces du genre *Vinca*. *Bull. Mus. Nat.* 23: 439-440.
- Radford, A.E. 1986. *Fundamental of Plant Systematics*. Harper & Row Publ. University of North Carolina & Chapel Hill.
- Ramírez-Roa, A. 1993. Apocynaceae. En: P. Dávila A., J.L. Villaseñor R., R. Medina L., A. Ramírez R., A. Salinas T., J.G. Sánchez-Ken, P. Tenorio L. 1993. *Listados Florísticos de México. X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Instituto de Biología. México.
- Rao, S.A. 1956. A revision of *Rauvolfia* with particular reference of American species. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 43(3): 253-355.
- Rickett, H.W. & F.A. Stafleu. 1960. Nomina generica conservada at rejicienda spermatophytorum IV. *Taxon* 9(81): 67-86.
- Rojas M.,A. 1996. Estudio poblacional de tres especies de murcielagos nectarivoros considerados como migratorios y su relacion con la presencia estacional de los recursos florales, en el Valle de Tehuacan y la Cuenca del Balsas. Tesis Maestría (Maestría en Ciencias) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Rosatti, T.J. 1989. The genera of the suborder Apocynineae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 70 (3): 307-401.
- Ruiz, H. y J., Pavon 1799. *Flora Peruviana et Chilensis, Genera Plantarum*. Tomo 2. Typis Gabrielis de Sancha.
- Rzedowski, G.C. de, J. Rzedowski y cols. 2001. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. CONABIO, Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán.
- Rzedowski, J. 1978. La Vegetación de México. Limusa. Ed. México.

- , 1992. Diversidad del Universo Vegetal de México: Perspectivas de un conocimiento sólido. En Sarukhán J. y R. Dirzo (comps.). 1992. *México ante los retos de la Biodiversidad*. CONABIO. México.
- , & G. Calderon de Rzedowski. 1998. Apocynaceae. *Flora del Bajío y Regiones Adyacentes*. 70: 1-64.
- y colaboradores. 2001. *Flora fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A.C. y CONABIO. Pátzcuaro, Michoacán.
- Safwat, M. F. 1962. The morphology of *Secamone* and the evolution the pollinating apparatus in Asclepiadaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 49: 95-129.
- Sánchez K, J.G. 1991. El género *Aristida* L. (Poaceae) en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Schumann, K. 1897. Apocynaceae. En Engler & Prantl. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* Vol. 4 (1-2). Engelmann. Leipzig. 109-189.
- Sennblad, B. & B. Bremen 1996. The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with *rbcL* data. *Pl. Syst. Evol.* 202: 153-175.
- Senties G.A. 1984. Plantas medicinales y sistemas tradicionales de curación del Valle de Tehuacán Puebla. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Smith, C. E. 1965. Flora Tehuacan Valley. *Fieldiana Bot.* USA. 31: 101-143.
- , 1967. Plants remains, En: Byers D. S. *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Environment and subsistence*. Vol. 1. University of Texas. Austin.
- Sousa, M.S. y Zarate S. 1983. Flora Mesoamericana; Glosario para Spermatophyta español-ingles. UNAM, México.
- Staffeu F. & R.S. Cowan. 1976. *Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. Scheltema & Holkema. Utrecht, Bohn
- Standley, P.C. 1924. *Trees and Shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb.* 23 (4): 1116-1147.
- & Williams L.A. 1958. Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24: 236-407.
- Stry, F. & Z. Berger. 1995. *Poisonous Plants*. Magna Books.USA.
- Steyermark, J.A. 1967. *Flora of Missouri*. Iowa State University Press. Iowa.
- Struwe, L., V.A. Albert & B. Bremer. 1994. Cladistic and family level classification of the Gentianales. *Cladistics*. 10: 175-206.
- Takhtajan, A. 1997. *Diversity and Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.
- Tenorio, L.P. 1996. Estudio Florístico de la Cuenca de Río Hondo, Puebla-Oaxaca, México. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México.
- Valiente B, A. 1991. Patrones de precipitación en el valle semiárido de Tehuacán, Puebla, Mexico. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Banuet, A., A. Casas, A. Alcántara, P.Dávila, N. Flores-Hernández, M. Arizmendi, J.L. Villaseñor, R.J. Ortega. 2000. La Vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. *Bol. Soc. Bot. México* 67: 24-74.
- Villaseñor R.,J.L. 1982. Las Compositae del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Flora genérica. Tesis Licenciatura (Biólogo) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Villaseñor, J. L., P. Dávila y F. Chiang. 1990. Fitogeografía del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. *Bol. Soc. Bot. México*. 50: 135-149.
- Wiggins, I.L. 1980. *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, California.
- Williams, J.D. 1974. Notes of *Mandevilla (Dipladenia) Hybrid* (Apocynaceae). *Baileya* 19: 106-110.
- Williams, J.K. 1995. A New Species of *Thenardia* (Apocynaceae, Apocynoideae) from México, with notes on the genus. *Brittonia* 47(4): 403-407.

- , 1995. Miscellaneous notes on *Haplophyton*. (Apocynaceae: Plumerieae: Haplophytinae). *Sida* 6(3): 469-475.
- , 1996. The Mexican genera of the Apocynaceae (*sensu* A. DC.) with key and additional taxonomic notes. *Sida*. 17 (1): 197-213.
- , 1998. A New combination in mexican *Mandevilla* (Apocynaceae). *Sida*. 18(1): 237-239.
- Woodson, R.E. 1928a. Studies in the Apocynaceae II (A revision of the genus *Stemmadenia*). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 15: 34-373.
- , 1928b. Studies in the Apocynaceae III (A monograph of the genus *Amsonia*). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 15: 379-380.
- , 1930. Studies in the Apocynaceae I (A critical studies of the Apocynoidea, with special refernce to genus *Apocynum*). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 17: 1-83.
- , 1933. Studies in the Apocynaceae IV. The American Genera of Echitoidea. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 20: 645-777.
- , 1936. Studies in the Apocynaceae IV. The American Genera of Echitoideae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 23: 187.
- , 1937. New and otherwise noteworthy Apocynaceae of tropical America V. *Ann. Missouri. Bot. Gard.* 24: 14-16.
- , 1938a. Studies in Apocynaceae. VII. An evaluation of *Plumeria* L. and *Himatanthus* Willd. *Ann. Missouri. Bot. Gard.* 25: 189- 224.
- , 1938b. North American Flora (Apocynaceae). *Publ. New York Bot. Gard.* 29 (2): 103-192.
- , & J.A. Moore 1938. The vascular anatomy and comparative morphology of Apocynaceous flowers. *Bull. Torrey Bot. Club.* 65: 135-166.
- Zavala H.J.A. 1982. Estudios Ecológicos en el Valle semiárido de Zapotitlán, Puebla I. Clasificación numérica de la vegetación, basada en atributos binarios de ausencia o presencia de las especies. *Biotica* 7: 99-120.
- Zomlefer, W.B. 1994. *Guide to Flowering Plant Families*. The University of North Carolina Press. Chapel Hill.