



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Revisión taxonómica del género
Nissolia Jacq. (Leguminosae,
Papilionoideae).

T E S I S

Que para obtener el título de :

B I Ó L O G A

P r e s e n t a :

ELENA MARTÍNEZ KLIMOVA



ASESOR: M. en C. RAMIRO CRUZ
DURÁN

2009



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.

JURADO ASIGNADO

Presidente	M. en C. Mario Sousa Sánchez	IBUNAM
Vocal	Dra. Martha Juana Martínez Gordillo	FC, UNAM
Secretario	M. en C. Ramiro Cruz Durán	FC, UNAM
Primer suplente	Dra. Susana Valencia Avalos	FC, UNAM
Segundo suplente	M. en C. Rosa María Fonseca Juárez	FC, UNAM

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA

Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME),
Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México,
Ciudad Universitaria, México, D.F.

Herbario Nacional de México (MEXU),
Instituto de Biología,
Universidad Nacional Autónoma de México,
Ciudad Universitaria, México, D.F.

TUTOR

M. en C. Ramiro Cruz Durán

SUSTENTANTE

Elena Martínez Klimova

Agradecimientos

- A los curadores y personal técnico de los herbarios FCME, MEXU, NY, UAMIZ y por permitir la consulta de las colecciones.
- Al M. en C. Ramiro Cruz por sus enseñanzas, orientación y paciencia en la realización de este trabajo y por su apoyo en todo momento.
- Al M. en C. Mario Sousa por toda la ayuda recibida durante la elaboración de este trabajo, y por sus paciencia en la revisión y acertadas correcciones.
- A la Dra. Martha Martínez y a la Dra. Susana Valencia por las observaciones y valiosos comentarios en la revisión de este trabajo y por sus enseñanzas durante la carrera.
- A la M. en C. Rosa María Fonseca por todo el apoyo y por sus valiosas observaciones y sugerencias.
- Al M. en C. Jaime Jiménez por la paciencia en la revisión del manuscrito y por sus consejos y acertadas sugerencias.
- A la M. en C. Maru García por la pronta y eficiente disposición para los préstamos de herbarios extranjeros.
- A Carlos Ruiz y a Dafne Saavedra por su ayuda con los programas de información geográfica.
- A Carolina Fuentes y a Óscar Hinojosa por su valiosa ayuda y consejos.
- A la Dra. Marisol Montellano por su apoyo.
- A la M. en C. Rosa María Mendieta por sus enseñanzas.

A mi familia

Índice

Resumen	1
Abstract	1
Capítulo 1: Introducción	2
1.1 Diversidad vegetal de México	2
1.2 Relaciones filogenéticas del orden Fabales	4
1.3 Diversidad de la familia Leguminosae	4
1.4 Descripción de la familia Leguminosae	5
1.5 Subfamilias de la familia Leguminosae	7
1.6 Tribu Dalbergieae	8
1.7 Historia del género <i>Nissolia</i>	12
Capítulo 2: Objetivos	14
Capítulo 3: Metodología	15
Capítulo 4: Zona de estudio	16
4.1 El territorio mexicano	16
4.1.1 Regiones y provincias florísticas de México	16
4.1.1.1 Región Pacífica Norteamericana	18
4.1.1.2 Región Mesoamericana de Montaña	18
4.1.1.3 Región Xerofítica Mexicana	18
4.1.1.4 Región Caribeña	19
Capítulo 6: Resultados	21
5.2 Morfología del género <i>Nissolia</i> Jacq.	21
6.2 Clave para las especies del género <i>Nissolia</i> Jacq.	23
6.3 Descripción de las especies	25
(1) <i>Nissolia chiapensis</i> Rudd	25
(2) <i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	29
(3) <i>Nissolia gentryi</i> Rudd	38
(4) <i>Nissolia hintonii</i> Sandwith	43
(5) <i>Nissolia laxior</i> (Robinson) Rose	47
(6) <i>Nissolia leiogyne</i> Sandwith	51
(7) <i>Nissolia microptera</i> Poir.	56
(8) <i>Nissolia montana</i> Rose	63
(9) <i>Nissolia platycalyx</i> S. Watson	69
(10) <i>Nissolia platycarpa</i> Benth.	73
(11) <i>Nissolia ruddiae</i> R. Cruz y M. Sousa	79
(12) <i>Nissolia schottii</i> (Torr.) A. Gray	83
(13) <i>Nissolia setosa</i> Brandegees	87
(14) <i>Nissolia wislizenii</i> (A. Gray) A. Gray	90
Capítulo 7: Discusión	94
Capítulo 8: Conclusiones	100
Referencias	101
Anexos	104
Anexo I: Tabla de fenología	104
Anexo II: Gráficas y tablas de caracteres	105
Anexo III: Fotografías	119
Anexo IV: Láminas de folíolos, flores y frutos	132

Resumen

El género *Nissolia* Jacq. pertenece a la tribu Dalbergieae y a la subfamilia Papilionoideae de la familia Leguminosae. Se distribuye desde el sur de Estados Unidos y hasta Brasil, pero México es su principal centro de distribución, el presente trabajo se enfoca exclusivamente al estudio de este género en territorio mexicano.

Se revisaron ejemplares de los herbarios MEXU y FCME, y se consultó literatura especializada en el género.

El género *Nissolia* incluye 15 especies y 2 variedades. Sin embargo, el análisis de caracteres morfológicos, fenológicos y de distribución geográfica, muestra que no hay diferencias significativas entre *Nissolia pringlei* Rose y *N. platycarpa* Benth., Además, se propone a *N. fruticosa* Jacq. var. *guatemalensis* como variación interespecífica de *N. fruticosa* Jacq. Así, la lista se reduce a 14 especies.

Se presenta el tratamiento taxonómico para las 14 especies de *Nissolia*, y se incluye además sinonimia, ejemplares de referencia, nombres comunes, ilustraciones y clave dicotómica para identificar especies.

Abstract

Genus *Nissolia* Jacq. belongs to tribe Dalbergieae and subfamily Papilionoideae of family Leguminosae. *Nissolia* is distributed from the southern part of USA to Brazil, but Mexico is the main center of distribution, therefore, the present work focuses exclusively on the study of this genus in Mexican territory.

Specimens for herbariums FCME and MEXU were examined, and literature specialized in the genus was consulted.

Genus *Nissolia* includes 15 species and 2 varieties. But, the analysis of morphological characters, phenology and geographical distribution, shows that there are no significant differences between *Nissolia pringlei* Rose and *N. platycarpa* Benth. Also, *N. fruticosa* Jacq. var. *guatemalensis* (Rose) Rudd is proposed to be interspecific variation of *N. fruticosa* Jacq.

The taxonomic treatment is presented for the 14 species of *Nissolia*, as well as synonyms, reference specimens, common names, drawings and a dichotomous key to identify species.

Capítulo 1: Introducción

1.1 Diversidad vegetal de México

México tiene una superficie de casi 2 millones de km², con un territorio donde menos del 35% de la superficie total del país tiene una altitud menor a los 500 msnm y más del 50% está por arriba de los 1000 msnm. Grandes variaciones fisiográficas dan origen a un amplio espectro de climas: húmedo, semiseco, frío, semicálido, cálido, cálido extremoso. Todo esto, aunado a grandes diferencias en la corteza terrestre, formada por rocas tanto ígneas, como sedimentarias y metamórficas y a una variedad de tipos de suelos, ha dado a México un lugar importante en el planeta en cuanto a riqueza florística.

La flora de México es una de las más diversas del planeta. Existen varias estimaciones sobre la riqueza florística del país: Rzedowski (1991), indicó que en el territorio nacional existen 220 familias, 2410 géneros y 22000 especies aproximadamente, lo cual representa entre 10 y 12% del total mundial. Toledo (1994), estimó que el total de especies presentes en el país podría variar de 23000 a 30000. Villaseñor (2003) calculó que la flora de México tiene más de 22000 especies y alrededor de 2663 géneros, de los cuales 218 se consideran endémicos al país. México es el país americano con con el mayor nivel de endemismo registrado en su territorio (Toledo y Ordóñez, 1998; Villaseñor, 2003; Gío-Argáez y López Ochoterena, 1993).

En referencia a la diversidad arbórea de México, la obra más reciente y completa es *Elsevier's Dictionary of Trees, Volume 1 North America* (Grandtner, 2005), que incluye 8778 taxones, incluyendo subespecies y variedades. Aunque esta obra tiene algunas limitantes en cuanto a la cobertura de las especies mexicanas, es una base útil para la elaboración de un listado de las especies arbóreas del país. De acuerdo con la nueva clasificación de Heywood *et al.* (2007), en México existen 161 familias de dicotiledóneas que poseen especies arbóreas.

México, junto con Centroamérica, constituye un área de alta biodiversidad de plantas, donde el nivel de endemismo tanto a nivel genérico, como específico es alto. En particular, destaca la alta riqueza vegetal en el sureste (especialmente en la parte central del estado de Chiapas) y en el centro del país (Eje Neovolcánico) y, aunque en menor magnitud que las regiones anteriores, también existe una alta diversidad vegetal en las Sierras Madre Oriental y Occidental (Rzedowski, 1978. 1991).

Los patrones de distribución de los géneros de la flora de México muestran que la mayor concentración de la diversidad vegetal se encuentra a lo largo de un área que comprende los estados de Chiapas y Oaxaca, extendiéndose hacia el centro de Veracruz y hacia los estados de Sinaloa y Durango. Por otra parte, está documentado que los bosques mesófilos de montaña y las selvas tropicales perennifolias son los tipos de vegetación que presentan un mayor número de especies por unidad de superficie. Sin embargo, el mayor número de especies endémicas se localizan en la vegetación xerófila y en las selvas secas del país. En lo concerniente al endemismo, se sabe que aproximadamente 8% de los géneros y 50% de las especies, se distribuyen exclusivamente en el país. Estos datos sugieren que el territorio nacional representa una región donde se han originado y evolucionado un gran número de linajes vegetales (Rzedowski, 1978; Villaseñor, 2003).

En el presente trabajo se presenta una descripción detallada del género *Nissolia* y de sus especies. Este género está incluido en la tribu *Dalbergiæae*, en la subfamilia *Papilionoideae*, en la familia *Leguminosae* y en el orden *Fabales*, hasta el momento incluye 14 especies, y su principal centro de distribución se encuentra en México.

Rudd (1956) realizó una revisión taxonómica del género, éste fue el principal trabajo consultado. Sin embargo, las descripciones de las especies son breves y en muchos casos no ofrecen datos suficientes para diferenciar entre especies; no se describen caracteres florales y la clave en ocasiones resulta confusa, pues no establece con claridad diferencias entre especies o en algunos casos no funciona, además, desde entonces, el número de ejemplares recolectados ha aumentado significativamente, proporcionando mucho material nuevo para hacer una actualización.

1.2 Relaciones filogenéticas del orden Fabales

Con base en la propuesta del Grupo de Filogenia de las Angiospermas (GFA o APG, por sus siglas en inglés, 2008) y Simpson (2006), el orden Fabales está incluido dentro del linaje de las eudicotiledóneas, en el grupo de las Rosidae, y en el subgrupo de las Eurosidae I.

Las eudicotiledóneas comprenden el 75% de las angiospermas. Su monofilia está respaldada por la apomorfía del polen tricolpado y por datos moleculares. Las Rosidae también son un grupo monofilético respaldado por datos moleculares. En el subgrupo de las Eurosidae I se encuentran, además del orden Fabales, los órdenes Zygophyllales, Celastrales, Cucurbitales, Fagales, Malpighiales, Oxalidales y Rosales.

El orden Fabales contiene a cuatro familias: Quillajaceae, Leguminosae, Surianaceae y Polygalaceae. El orden es monofilético y está respaldado por sinapomorfías en datos de secuencias *rbcL*, *atpB* y 18S y porque los elementos de vaso tienen perforaciones simples, el embrión es grande, verde y tienen ácido eláxico.

1.3 Diversidad de la familia Leguminosae

Hoy, las angiospermas son el grupo de plantas más numeroso con al menos 300000 especies (Raven, 2005); de las cuales 19400 (es decir, el 6.5%), se han incluido en la familia Leguminosae (GFA, 2008).

Las leguminosas (en latín *Leguminosae*) son la tercera familia más grande de Angiospermas después de las Compositae (22750 spp.) y Orchidaceae (21950 spp.). En cuarto y quinto lugar están las Poaceae y Rubiaceae con 10025 y 10000 especies, respectivamente (GFA, 2008).

En Leguminosae, los géneros con mayor número de especies son: *Astragalus* (2400), *Acacia sens. lat.* (1450), *Indigofera* (700), *Crotalaria* (690), *Mimosa* (500), *Oxytropis* (350), *Tephrosia* (350), *Chamaecrista* (330), *Inga* (300), *Senna* (300), *Aspalathus* (278), *Desmodium* (275), *Dalbergia* (250), *Trifolium* (250), *Adesmia* (240), *Rhynchosia* (230), *Lupinus* (225), *Swartzia* (180), *Lonchocarpus* (180), *Aeschynomene* (180) y *Dalea* (165). (Lewis, 2005).

La familia Leguminosae es de distribución cosmopolita, con preferencia por regiones cálidas y templadas. En México, las leguminosas son la segunda familia más

diversa de plantas después de las Compositae, está representada por 26 tribus, 135 géneros y 1,724 especies (Sousa y Delgado, 1993).

La familia Leguminosae ocupa un lugar de suma importancia como fuente de recursos vegetales que la humanidad ha usado en su desarrollo, tales como, alimento, tintes, insecticidas, forraje, medicina, perfumería y madera (Rzedowski, 2001).

Algunos miembros son especies dominantes en algunos ecosistemas, como por ejemplo, *Acacia* en las sabanas de África y Australia. Tienen importancia ecológica y económica porque los nódulos de las raíces fijan el nitrógeno atmosférico, incrementando los niveles de nitrógeno en el suelo, permitiendo la rotación de cultivos. Entre las especies más comunes destacan *Arachis hypogaea* (cacahuete), *Glycine max* (soya), *Lens culinaris* (lenteja), *Phaseolus* spp. (frijol), *Pisum sativum* (chícharo). Algunas especies se usan como forraje, como es el caso de *Medicago sativa* (alfalfa) y *Trifolium* spp. (tréboles) (Simpson, 2006).

En el artículo 18 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica de Vienna (2006), se señala que el nombre de la familia se forma a partir del nombre de un género incluido en la familia, reemplazando las últimas letras del nombre del género por la terminación *-aceae* que corresponde a la familia. De acuerdo con este artículo, el nombre legítimo de la familia es **Fabaceae** porque el género tipo es *Faba* Mill. aunque dicho género es el basiónimo de *Vicia faba* L. Sin embargo, desde 1978, el Código Internacional de Nomenclatura Botánica aceptó que el nombre **Leguminosae** Juss., se puede seguir usando y es equivalente a Fabaceae Lindley (McNeill, 2006; Lewis, 2005).

1.4 Descripción de la familia Leguminosae (Simpson, 2006; Judd, 2002).

Árboles, arbustos, bejucos o hierbas, armados con espinas o aguijones o inermes. Las **raíces** con frecuencia tienen nódulos de bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno (*Rhizobium* spp.), especialmente en la subfamilia Papilionoideae, lo que les confiere elevados niveles de nitrógeno y aminoácidos poco comunes. **Tallos** en ocasiones con canales o cavidades secretoras; taninos generalmente presentes, a veces con alcaloides, en ocasiones cianogénicos. La pubescencia tiene distintos tipos. Las **hojas** por lo general son alternas, en espiral, compuestas: pinnadas, bipinnadas, trifolioladas o rara vez palmadas, a veces simples o unifolioladas; en la base

frecuentemente hay un pulvino que a veces responde a estímulos táctiles y que permite que los folíolos presenten movimientos de dormancia por las noches; por lo general con estípulas que pueden o no ser espinosas, a veces con estipelas. Plantas monoclinas o a veces diclinas. La **inflorescencia** casi siempre es indeterminada, variable, terminal o axilar, típicamente bracteada, a veces reducida a una sola flor. Las **flores** son actinomorfas o zigomorfas, pediceladas o sésiles, hipóginas o períginas, con un hipantio corto y en forma de copa; el cáliz con 5 sépalos, libres o connados, la corola con 5 pétalos, libres o connados, valvados o imbricados, el pétalo superior (el estandarte) se diferencia por el tamaño y coloración, y puede estar posicionado internamente o externamente en la flor en botón, los pétalos laterales (las alas) están libres y los dos pétalos inferiores (la quilla) generalmente están connados o unidos; los estambres generalmente son 10, protegidos por el perianto o a veces expuestos, los filamentos libres a connados, monadelfos o diadelfos, las anteras tienen dehiscencia longitudinal, los granos de polen son tricolporados, tricolpados o triporados, generalmente en mónadas y ocasionalmente en tétradas o poliadas. Carpelos 1, raramente 2-16, libres, alargados, con un ginóforo corto, ovario súpero, placentación marginal, estilo 1, dirigido hacia arriba, a veces pubescente, estigma 1, pequeño; óvulos 1-varios por carpelo, en dos filas, anátropos o campilótropos. El hipantio y el disco estaminal a veces producen néctar. El **fruto** es una legumbre, una sámara, un folículo, un lomento, un aquenio, una drupa o una baya; las **semillas** generalmente con una testa dura y células en forma de reloj de arena, a veces ariladas, en ocasiones con una línea en forma de U (pleurograma); embrión generalmente curvo, carente de endospermo.

El enigma sobre las Leguminosae es si tratarlas como una sola familia con tres subfamilias o si cada una de las subfamilias debería ser una familia aparte. Con base en las aportaciones de Lewis (2005) y considerando que se prefiere la primera opción, en el presente trabajo se trata como la familia Leguminosae, con tres subfamilias: **Papilionoideae** (=Faboideae según McNeill, 2006), **Mimosoideae** y **Caesalpinioideae**.

1.5 Subfamilias de la familia Leguminosae (Simpson, 2006; Judd, 2008; Lewis, 2005).

La subfamilia **Mimosoideae** se distinguen por tener flores actinomorfas, con corola de 5 pétalos libres o fusionados en la base, valvados en las flores en botón, numerosos estambres libres o fusionados en la base. La componen 40 géneros y 3270 especies incluidas en las tribus Mimoseae, Mimozygantheae, Acacieae e Ingeae. Entre los géneros representativos se encuentran: *Acacia*, *Albizia*, *Calliandra*, *Inga*, *Leucaena*, *Mimosa*, *Parkia*, *Pithecellobium* y *Prosopis*.

La subfamilia **Caesalpinioideae** se caracteriza por tener flores zigomorfas con corola de 5 pétalos libres, imbricados en las flores en botón, 5 ó 10 estambres libres. La componen 150 géneros y 2250 especies incluidas en las tribus Cercideae, Detarieae, Cassieae y Caesalpinieae. Entre los géneros representativos se encuentran: *Bauhinia*, *Caesalpinia*, *Cassia*, *Chamaecrista*, *Cercis*, *Delonix*, *Gleditsia*, *Parkinsonia*, *Senna* y *Tamarindus*.

La subfamilia **Papilionoideae** se caracteriza por tener flores papilionáceas, es decir, flores zigomorfas, la corola con 5 pétalos que se diferencian en estandarte, que es posterior y externo a los pétalos adyacentes, dos pétalos laterales, las alas y dos pétalos anteriores: la quilla. Los pétalos son imbricados en las flores en botón; los estambres connados, ya sea 10, monadelfos o 9+1, diadelfos. La componen 429 géneros y 13800 especies incluidas en las tribus Swartzieae, Sophoreae, Dipterygeae, Brongniartieae, Euchresteae, Thermopsidae, Podalyrieae, Crotalarieae, Genisteae, Amorphaeae, Dalbergieae, Hypocalypteae, Mirbelieae, Bossiaeeae, Indigofereae, Millettieae, Abreae, Phaseoleae, Desmodieae, Psoraleeae, Sesbanieae, Loteae, Robinieae, Galegeae, Hedysareae, Cicereae, Trifolieae y Fabeae. Entre los géneros representativos se encuentran: *Arachis*, *Astragalus*, *Baptisia*, *Crotalaria*, *Desmodium*, *Glycine*, *Indigofera*, *Lupinus*, *Melilotus*, *Phaseolus*, *Pisum*, *Robinia*, *Tephrosia*, *Trifolium*, *Vicia* y *Wisteria*.

El género *Nissolia* está incluido en la tribu Dalbergieae de la subfamilia Papilionoideae. Otros géneros incluidos en esta tribu son: *Vatairea*, *Vataireopsis*, *Hymenolobium*, *Andira*, *Adesmia*, *Amicia*, *Zornia*, *Poiretia*, *Nissolia*, *Chaetocalyx*, *Riedeliella*, *Discolobium*, *Cranocarpus*, *Brya*, *Platymiscium*, *Platypodium*, *Inocarpus*,

Maraniona, *Tipuana*, *Ramorinoa*, *Centrolobium*, *Paramachaerium*, *Etaballia*, *Pterocarpus*, *Cascaronia*, *Geoffroea*, *Fissicalyx*, *Fiebrigiella*, *Chapmannia*, *Stylosanthes*, *Arachis*, *Grazilodendron*, *Dalbergia*, *Machaerium*, *Aeschynomene* subgen. *Ochopodium*, *Aeschynomene* subgen. *Aeschynomene*, *Cyclocarpa*, *Soemmeringia*, *Smithia*, *Kotschya*, *Humularia*, *Bryaspis*, *Geissaspis*, *Pictetia*, *Diphysa*, *Zygocarpum*, *Ormocarpum*, *Ormocarpopsis*, *Peltiera* y *Weberbauerella*.

1.6 Tribu Dalbergieae s. l. (Klitgaard y Lavin, 2005)

La Tribu Dalbergieae *sens. lat.* incluye:

Tribu Dalbergieae Bronn ex DC. 1825

Tribu Aeschynomeneae (Benth.) Hutch. (1964)

Tribu Hedysareae subtribu Aeschynomeninae Benth. (1865), como "Aeschynomeneae"

Tribu Coronilleae subtribu Aeschynomeninae (Benth.) Schulze-Menz (1964)

Tribu Adesmieae (Benth.) Hutch. (1964)

Tribu Hedysareae subtribu Adesmieae Benth. (1865) como "Adesmieae"

Tribu Hedysareae subtribu Patagoniinae Taub. (1894)

Tribu Coronilleae subtribu Patagoniinae (Taub.) Schulze-Menz (1964)

Tribu Desmodieae (Benth.) Hutch. subtribu Bryinae B. G. Schub.

La circunscripción de la tribu Dalbergieae *sens. lat.* que presentan Klitgaard y Lavin, (2005) contiene cambios radicales de la Dalbergieae *sensu* Polhill (1981). La tribu Dalbergieae tiene por sinapomorfía nódulos en las raíces.

Este clado incluye todos los géneros localizados en Dalbergieae *sensu* Polhill (1981), Aeschynomeneae *sensu* Rudd (1981), y Adesmieae *sensu* Polhill (1981). Además de la subtribu Bryinae de la Desmodieae *sensu* Ohashi (1981), así como el género *Diphysa* de la tribu Robinieae *sensu* Polhill y Sousa (1981).

Dalbergieae *sensu* Polhill (1981) contiene 19 géneros definidos por su hábito leñoso, por los supuestos caracteres plesiomórficos de sus flores, vainas que poseen un compartimiento especializado para las semillas y semillas que acumulan alcaloides. Polhill (1981) hizo notar que al parecer en Dalbergieae existen dos ramificaciones, una alrededor de *Andira* con *Hymenolobium*, *Vatairea*, *Vataireopsis*, *Dalbergia* y *Machaerium*, y otra alrededor de *Pterocarpus*. Además resaltó que la anatomía de la madera muestra que *Andira*, *Hymenolobium*, *Vatairea* y *Vataireopsis* tienen madera

rígida, carácter más típico en Sophoreae que en las demás Dalbergieae. El estudio de la morfología del fruto y de las plántulas realizado por Lima (1990) apoyó la presencia de estas dos ramificaciones dentro Dalbergieae: una incluyendo a *Andira*, *Hymenolobium*, *Vatairea* y *Vataireopsis*, y en la segunda, los géneros restantes. Más recientemente se realizaron diferentes estudios morfológicos y moleculares (Lavin *et al.*, 2001; Wojciechowski *et al.*, 2004) los cuales confirman que estos cuatro géneros no pertenecen al clado Dalbergioide. Sin embargo, por el momento, aún queda mucho trabajo por hacer para resolver las relaciones filogenéticas de estos cuatro géneros, por lo que por ahora, se mantienen como miembros de la tribu Dalbergieae.

La tribu Aeschynomeneae *sensu* Rudd (1981) contiene 25 géneros caracterizados por vainas lomentáceas (seccionadas), aunque existen algunos miembros con vainas que carecen de secciones, como por ejemplo *Arachis*, *Ormocarpopsis*, *Diphysa* spp., *Ormocarpum* spp. y *Pictetia* spp. Ninguna de las Aeschynomeneae ha sido previamente considerada dentro de Dalbergieae. Sin embargo, el trabajo de Lavin *et al.* (2001) revela que todos los miembros de la tribu Aeschynomenoide se deben incluir dentro del clado Dalbergioide.

La historia taxonómica de la tribu monogénica Adesmieae *sensu* Polhill (1981) es muy diferente que la de Dalbergieae. Adesmieae combina dos rasgos plesiomórficos, uno es que los filamentos de los estambres son libres y el otro es la presencia de vainas seccionadas, que supuestamente son un carácter derivado; la combinación de estas características sugiere un grupo único, aislado y lejano de Dalbergieae. Pero, los análisis de Lavin *et al.* (2001), basados en secuencias moleculares y datos morfológicos, apoya la idea de que el género *Adesmia* (a la cual colocan junto con cinco géneros de Aeschynomeneae *sensu* Rudd 1981) es hermano de *Pterocarpus* y por lo tanto pertenece al clado Dalbergia.

Los géneros neotropicales *Brya* y *Cranocarpus* fueron clasificados juntos como una nueva subtribu, la subtribu Bryinae de la tribu Desmodieae en la clasificación realizada por Ohashi (1981). Las sinapomorfias que unen a estos géneros es el polen periporado y pelos gloquidiados o tricomas glandulares. Estudios moleculares revelan que los géneros *Brya* y *Cranocarpus* carecen del intrón para el gen *rpl2* del cloroplasto, lo cual es característico de otros géneros de la tribu Desmodieae, por lo que Lavin *et al.*

(2001) removieron los géneros *Brya* y *Cranocarpus* de la tribu Desmodieae los incorporaron a la tribu Dalbergieae, en el clado *Pterocarpus*.

Lavin *et al.* (2001) transfirieron también a *Diphysa* de Robinieae a la tribu *Dalbergieae* basándose en la ausencia de canavanina en las semillas, además de otros 14 caracteres morfológicos.

Desde 1981, cuatro nuevos géneros fueron publicados: el monotípico brasileño *Grazilodendron*, la posiblemente extinta endémica de Madagascar *Peltiera*, *Zygocarpum*, el “cuerno de África” que es el segregado árabe de *Ormocarpum*, y por último, *Maraniona* del norte de Perú.

Adicionalmente, tres géneros más han sido designados como sinónimos desde 1981: el género caribeño *Belairia* es sinónimo de *Pictetia* y los géneros *Pachecoa* y *Arthrocarpum* fueron designados como sinónimos de *Chapmannia*.

Por lo tanto, hasta el momento, se incluyen en la tribu Dalbergieae *sens. lat.* 49 géneros que involucran (1319)-1325-(1331) especies.

El género *Nissolia* se distingue de los otros géneros que constituyen la tribu porque el artículo terminal del fruto, un lomento, siempre es estéril y aplanado. Es morfológicamente muy parecido al género *Chaetocalyx* DC., cuyos artículos del fruto son todos fértiles. Debido a la gran similitud entre ambos géneros, algunas de las especies que inicialmente fueron descritas como *Chaetocalyx* se transfirieron a *Nissolia*, como es el caso de *Nissolia wislizenii* y de *N. schottii*.

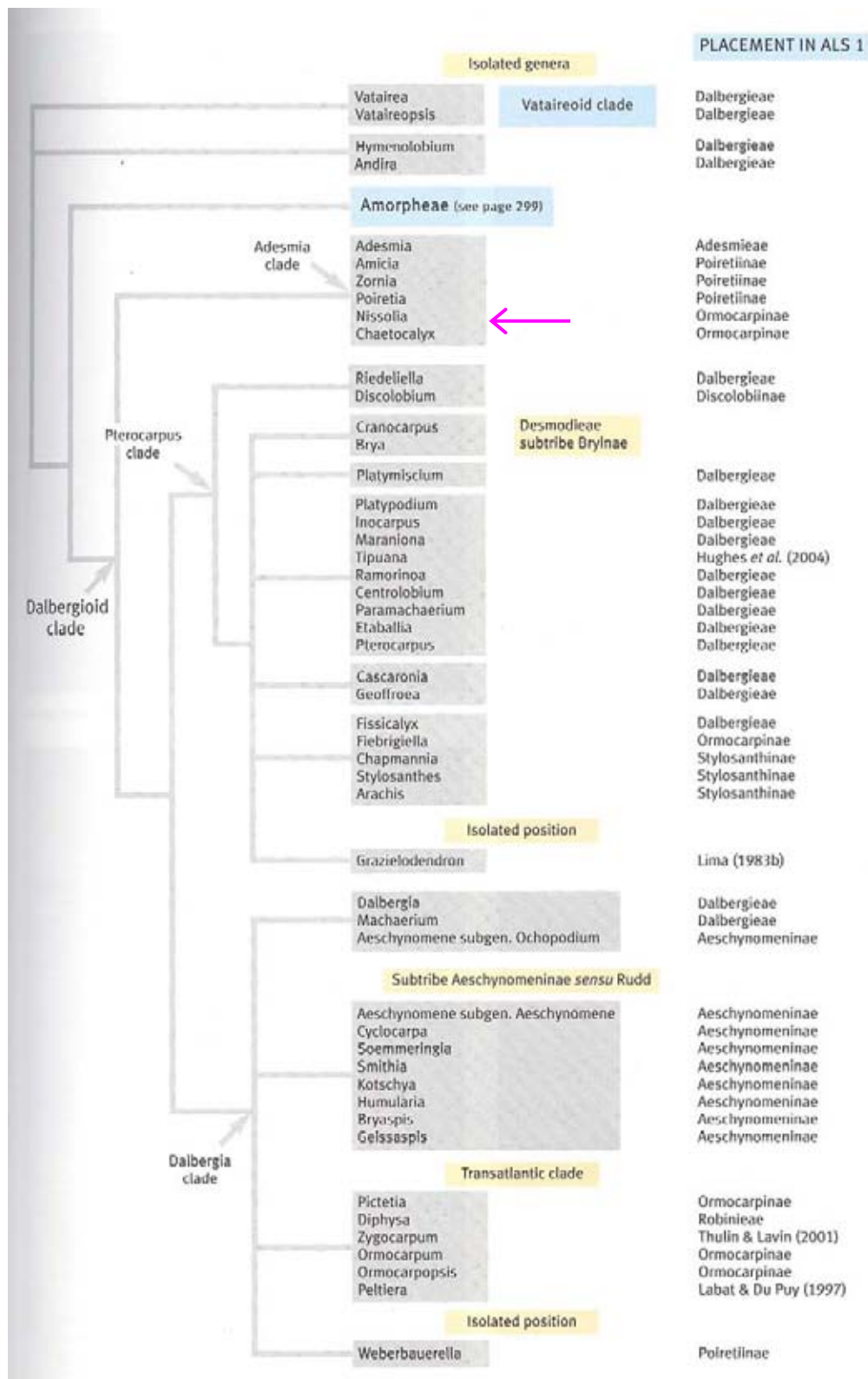


Figura 2. Diagrama de las relaciones de la tribu Dalbergieae (Tomado de Lewis, 2005).

1.7 Historia del género *Nissolia* Jacq. (Rudd, 1956)

El nombre *Nissolia* fue dado a este género en honor al botánico y médico francés Guillaume Nissole (1647-1735) y fue usado originalmente por Tournefort (Inst. Herb. 657.1700) para separar una especie de *Lathyrus*, designándola como *Nissolia vulgaris*.

En 1753, Linneo no reconoció esta separación y en la primera edición de *Species Plantarum*, siguió tratando a esta especie como *Lathyrus nissolia*.

En 1754, Miller (Gardener's Dictionary ed. 4) valida el género *Nissolia* e incluye en éste a tres especies: *N. vulgaris*, *N. orientalis* y *N. americana*. Las dos primeras ahora pertenecen al género *Lathyrus*, y la tercera a *Rhynchosia*.

En 1760, Jacquin publica un segundo género *Nissolia* (Enum. Pl. Carib. 7) e incluye en éste a dos especies: *N. fruticosa* y *N. arborea*. *N. fruticosa* es ahora la especie tipo del género, mientras que *N. arborea* es ahora sinónimo de *Machaerium arboreum*.

Como el género *Nissolia* Jacq, se convirtió en un homónimo de *Nissolia* Mill., en el 6° Congreso Internacional de Botánica en Amsterdam fue propuesto y aceptado como nombre conservado (Kew Bulletin 1935: 440. 1935 y 1940; 106. 1940).

En 1763, para la segunda edición de *Species Plantarum*, Linneo esta vez sí adopta la nomenclatura de Jacquin y asigna las mismas dos especies al género *Nissolia*.

Antes de 1807 se publicaron cuatro nuevas especies de *Nissolia*, basándose en *N. fruticosa* y *N. arborea*. Estas fueron: *N. quinata* Aubl., *N. punctata* Poir., *N. reticulata* Poir. y *N. ferruginea* Willd. Ese año, Persoon introduce el género *Machaerium* y las cuatro fueron transferidas.

En 1825, De Candolle (Mem. Legum. 6: 269-273; Prodr. 2: 257-259), prefirió mantener a *Machaerium* como una sección de *Nissolia* y publicó dos nuevas especies: *N. hirsuta* y *N. racemosa*. En total, su tratamiento incluyó 17 especies que adscribió a *Nissolia*. *N. hirsuta* es ahora sinónimo de *N. microptera* Poir.

En 1837, Vogel (Linnaea 11: 77-204) regresó a *Nissolia* y a *Machaerium* el estado de géneros distintos.

Durante los siguientes 60 años, 16 nuevas especies fueron asignadas al género *Nissolia*, sin embargo sólo seis de ellas conservaron su identidad.

En 1899, cuando Rose publicó en *Contr. US Nat. Herb.* 5: 157-163, había cerca de 50 referencias a especies situadas dentro del género *Nissolia*, que se redujeron a 12 (seis de ellas nuevas y de su autoría).

Inicialmente existían alrededor de 65 especies denominadas como *Nissolia*, pero muchas de ellas han sido transferidas a otros géneros y especies.

En 1956, Rudd publicó *A Revision of Genus Nissolia*, e incluyó en el género 12 especies y dos variedades.

Recientemente se describieron *N. chiapensis* Rudd (1975), *N. gentryi* Rudd (1991) y *N. ruddiae* R. Cruz *et* M. Sousa (2004). De esta forma, el género se constituiría con 15 especies y dos variedades.

Capítulo 2: Objetivos

General:

- Realizar la revisión taxonómica del género *Nissolia* Jacq. (Leguminosae, Papilionoideae), asimismo actualizar la nomenclatura, establecer sinonimias y hacer un recuento de las especies del género.

Particulares:

- Recopilar y revisar la literatura concerniente al género.
- Describir el género *Nissolia* y cada una de las especies integrando toda la información morfológica, anatómica y de sistemática producida en relación con las especies y el género.
- Elaborar una clave dicotómica a nivel de especie para el género *Nissolia*.
- Elaborar mapas de distribución para cada una de las especies del género *Nissolia*.
- Elaborar ilustraciones para cada especie del género *Nissolia*.

Capítulo 3: Metodología

1) Se revisaron publicaciones que incluyeran información sobre el género *Nissolia*, como revisiones, listados florísticos, especies nuevas y protólogos. Entre éstas destaca: A Revision of Genus *Nissolia* por V. E. Rudd (1956). De la literatura revisada se extrajo información sobre las características morfológicas de las especies, su distribución, sinonimias e información sobre tipos.

2) Se consultó el material de herbario correspondiente al género *Nissolia* depositado en instituciones como el Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), el Herbario Nacional de México (MEXU), el Herbario de la Universidad Autónoma Metropolitana en Iztapalapa (UAMIZ); así como préstamos de tipos del New York Botanical Garden Herbarium (NY).

3) Se hicieron bases de datos con los intervalos de medidas de las características morfológicas de los ejemplares examinados, al igual que de datos de distribución, altitud, tipo de vegetación y fenológicos. A partir de esta información, se hizo la descripción de las especies y se elaboró una clave dicotómica para facilitar la identificación de ejemplares.

4) Se elaboraron mapas de distribución; se ingresaron en el programa ArcView GIS 3.2 la información de las coordenadas de los ejemplares consultados; asimismo, las coordenadas de las localidades faltantes se obtuvieron con el programa GeoLocate v.3.11 suministrado por el Natural History Museum de la Universidad de Tulane, EUA, un software para georeferenciar.

5) Se realizaron expediciones botánicas a los estados de Guerrero, Morelos y Chiapas con la finalidad de recolectar ejemplares y realizar observaciones de campo.

Capítulo 4: Zona de estudio

En vista de que en México se distribuyen todas las especies del género *Nissolia*, el presente trabajo se enfoca exclusivamente en la República Mexicana.

4.1 El territorio mexicano (Rzedowski, 1978)

México se localiza entre las coordenadas 14°32'27" a 32°43'06" N, a ambos lados del trópico de Cáncer, y 86°42'36" a 118°22'00" W.

México está dividido en dos grandes zonas geográficas: la meridional y la boreal. De acuerdo con Wulff (1937), la parte meridional del territorio nacional es la más rica florísticamente, y esta riqueza se debe principalmente a la gran variedad de condiciones fisiográficas y climáticas.

Para poder entender la diversidad vegetal de México, hay que dividir primero el territorio mexicano. Para cumplir con este propósito, resulta eficiente dividirlo en provincias florísticas con base en sus características fisiográficas y climáticas.

4.1.1 Regiones y provincias florísticas de México (Rzedowski, 1978)

En 1972, Rzedowski dividió al territorio mexicano en 16 provincias (Fig. 1) que pueden agruparse en cuatro regiones (Tabla 1).

Tabla 1. Regiones de México y sus provincias florísticas: (Rzedowski, 1978)

1) <i>Región Pacífica Norteamericana</i> : California, Isla Guadalupe.
2) <i>Región Mesoamericana de Montaña</i> : Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Serranías Meridionales y Serranías Transísmicas.
3) <i>Región Xerofítica</i> : Baja California, Planicie Costera del Noreste, Planicie Costera del Noroeste, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Altiplanicie.
4) <i>Región Caribeña</i> : Costa Pacífica, Islas Revillagigedo, Depresión del Balsas, Soconusco, Costa del Golfo de México y Península de Yucatán.

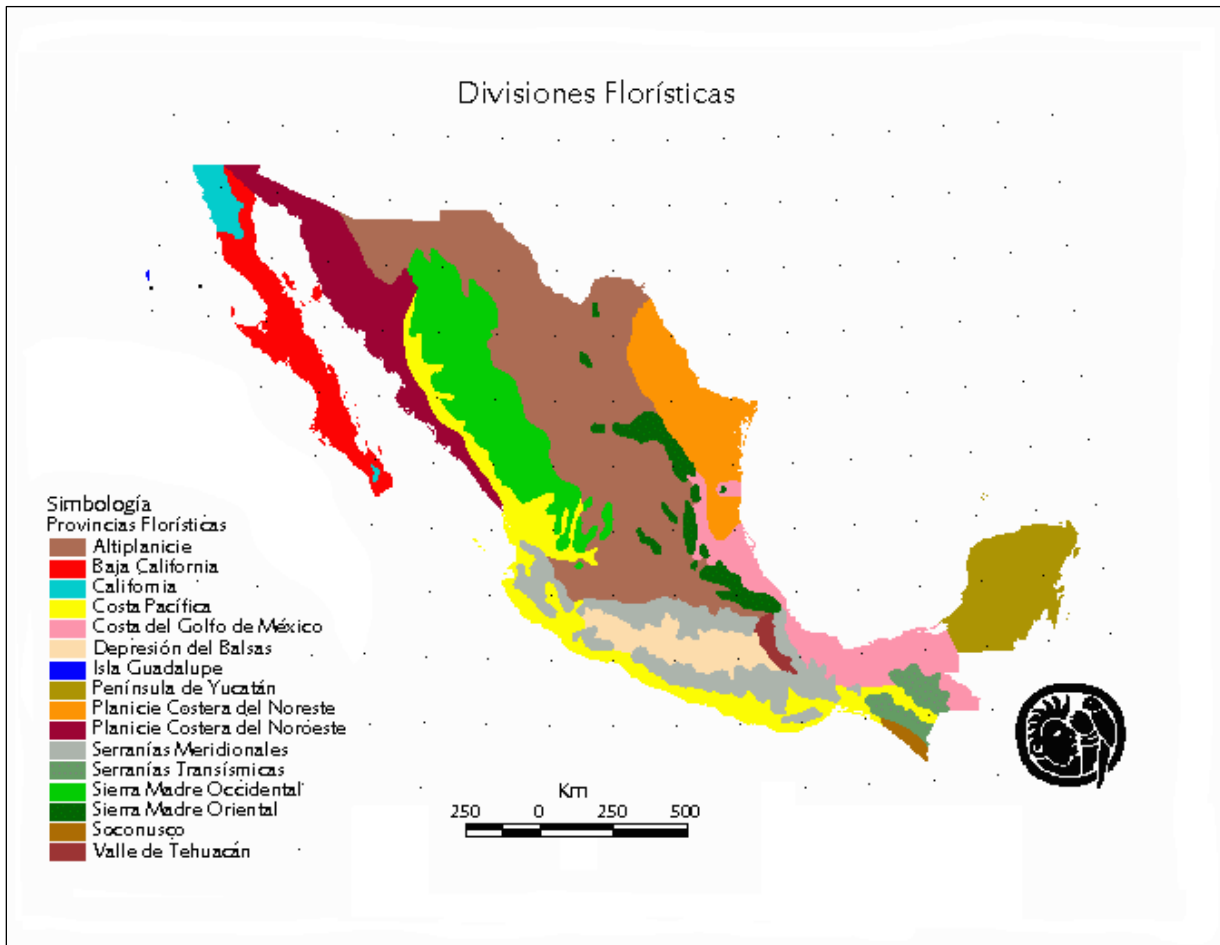


Figura 1. Provincias florísticas de México (CONABIO).

4.1.1.1 Región Pacífica Norteamericana

La componen las provincias florísticas de **California** y la **Isla Guadalupe**. Pertenecen al reino Holártico. Esta región está caracterizada por una flora rica y variada en concordancia con una gran variedad climática. El clima es de tipo mediterráneo y varía de húmedo a semiseco y de frío a semicálido.

En esta región hay vegetación de tipo bosque de *Pinus-Quercus*. Los pinos y encinos generalmente crecen en suelos profundos, someros y pedregosos, en los declives, donde la temperatura puede bajar hasta 0 °C y se pueden encontrar en alturas de 0 a 3100 msnm. También hay vegetación de tipo bosque tropical caducifolio en suelos someros y pedregosos, en las laderas de los cerros. En esta región, la precipitación pluvial media anual es de 600 a 1200 mm.

4.1.1.2 Región Mesoamericana de Montaña

Esta zona pertenece a los reinos Holártico y Neotropical. El clima es templado, semihúmedo y húmedo. La región montañosa puede subdividirse en cuatro provincias bien definidas: La **Sierra Madre Occidental** (Sonora, de Chihuahua hasta Nayarit), la **Sierra Madre Oriental** (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Veracruz y Puebla), las **Serranías Meridionales** (Jalisco, de Colima a Veracruz, de Michoacán a Oaxaca) y las **Serranías Transísmicas** (Chiapas y mas allá de la frontera, el istmo de Tehuantepec).

Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Serranía Transísmica y Serranía Meridional. Predominan los bosques de *Pinus-Quercus*, una gran parte del territorio está formada por piedras calizas.

La cantidad de lluvias promedio anual en estos territorios es de 350 mm a más de 2000 mm, la temperatura varía de 10 a 26 °C, aunque en algunos lugares puede ser menor a los cero grados.

4.1.1.3 Región Xerofítica Mexicana

Está caracterizada por un clima árido y semiárido. La provincia de la **Península de Baja California** incluye a la mayor parte de Baja California y Baja California Sur, casi en su totalidad. La **Planicie Costera del Noroeste** se caracteriza por poseer un clima muy caluroso, árido o semiárido y abarca a Baja California, Sonora y se extiende

a lo largo de Sinaloa. La provincia de la **Altiplanicie** incluye a Chihuahua, Coahuila hasta Jalisco, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala y Puebla. La provincia de la **Planicie Costera del Noreste** incluye a Tamaulipas, una parte de Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí, y el norte de Veracruz. La provincia de **Tehuacán-Cuicatlán** corresponde a un área pequeña, que comprende el sureste de Puebla, porciones de Oaxaca, y una parte de Veracruz.

Península de Baja California. De acuerdo con Standley (1936), en la Península se pueden encontrar matorrales xerófilos.

Planicie Costera del Noroeste. El clima es muy caluroso y árido o semiárido, la vegetación está constituida por matorrales xerófilos y bosque espinoso.

Los bosques espinosos se caracterizan por ser bosques bajos, con árboles espinosos; se desarrollan en territorios de clima seco y crecen en altitudes menores a los 2000 msnm. La temperatura promedio va desde 4 °C hasta 29 °C. La precipitación anual promedio varía de 350 a 1200 mm y los periodos de sequía de 5 a 9 meses.

Altiplanicie. Es la provincia más extensa, y las altitudes varían entre 1000 a 2000 msnm. La temperatura es más baja, por lo que la vegetación predominante está constituida por pastizales y bosques espinosos. La precipitación anual en esta zona varía de 200-500 mm.

Planicie Costera del Noreste. La vegetación está constituida por matorrales xerófilos y bosque espinoso, el endemismo no es tan acentuado como en la Altiplanicie. La temperatura promedio en la provincia varía de -1 °C hasta 41 °C, los niveles de precipitación pluvial anual varían de 100 a 500 mm.

Valle de Tehuacán-Cuicatlán. En el área hay bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, pastizal y matorral xerófilo y bosque de *Pinus-Quercus*.

4.1.1.4 Región Caribeña

Se caracteriza por poseer un clima cálido, de húmedo a semihúmedo, que en conjunto constituyen la denominada “tierra caliente” y domina la mayor parte del territorio mexicano. Se puede dividir en diferentes regiones: la **Costa del Pacífico** que abarca parte de Sonora, el sureste de Chihuahua y hasta Chiapas. La **Depresión del Balsas** abarca parte de los estados de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca. La provincia del **Soconusco**, se caracteriza por un clima

caliente y húmedo, comprendiendo el norte de Chiapas y el sur de Veracruz. La provincia del **Golfo de México** se extiende por lo largo de las partes bajas del estado de Veracruz y Tabasco tocando algunos estados como Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca. La provincia de la **Península de Yucatán** comprende prácticamente todo el territorio de la península, el clima es cálido y húmedo y al sureste-noroeste es seco.

Presenta básicamente bosque tropical caducifolio y subcaducifolio. La temperatura media anual es de 20 a 29 °C, y la precipitación media anual es de 300 a 1800 mm.

Bosque subcaducifolio: En general se trata de bosques densos que miden entre 15 a 40 m de altura, y más o menos cerrados por la manera en que las copas de sus árboles se unen en el dosel. Cuando menos la mitad de sus árboles pierden las hojas en la temporada de sequía. La temperatura es de 0°C a 28 °C.

Capítulo 5: Resultados

5.1 Morfología del género *Nissolia* Jacq. Enumeratio Systematica Plantarum 7, 27, 1760 *Nom. conserv.* Tipo: *Nissolia fruticosa* Jacq.

Nissolia [Tourn.] Mill., Gard. Dict. Ed. 4. 1754.

Pseudomachaerium Hassler, Bull. Herb. Boiss. II, 7: 1. 1907.

Hábito. Doce especies son bejucos leñosos, levógiros, *N. wislizenii* es un sufrútice trepador, y *N. setosa* es un sufrútice postrado. Frecuentemente se encuentran creciendo sobre árboles o arbustos de otras Leguminosae, en especial sobre *Mimosa* spp. y *Acacia* spp.; en ocasiones cubren por completo la planta en la que crecen (Figs. 47, 48).

Corteza. La corteza generalmente es café clara o grisácea, lisa con abundantes lenticelas o fisurada (Figs. 49, 50, 60, 61, 70, 71, 72, 73).

Tallos. Cuando los tallos son jóvenes son glabros, glabrescentes, pubescentes o seríceos. Seis especies tienen setas glandulares, y una de éstas: *N. hintonii*, es conspicuamente glandular-setosa (Fig. 58). Cuando los tallos se lignifican, pierden la pubescencia y las setas y se vuelven glabros.

Hojas. Hojas compuestas, imparipinnadas, con 5, o en *N. platycalyx*, 7 folíolos. En seis especies, el pecíolo y el raquis tienen setas glandulares. Los folíolos son simétricos, opuestos, ovales, ovados, obovados u orbiculares; por lo general es más grande el folíolo apical, luego los intermedios y por último los basales; el ápice es retuso o redondeado, la base es obtusa; el margen de los folíolos es entero. (Figs. 77, 81). De acuerdo con Southon (1994), en las hojas hay tres tipos de flavonoides: fruticarpina, nissicarpina y nissolicarpina.

Inflorescencias. En doce especies, las inflorescencias en fascículos axilares, en *N. hintonii* y en *N. fruticosa* son racemosas o panículadas (Figs. 53, 74, 76).

Brácteas y estípulas. Estípulas deltoides y retrorsas, en ocasiones glandular-denticuladas; brácteas deltoides, en ocasiones glandular-denticuladas (Figs. 54, 57, 59, 79).

Flores. Flores completas, pediceladas; cáliz 5-lobado, en *N. setosa* los lóbulos con una seta glandular apical, sépalos fusionados en la base; pétalos amarillos, libres, el estandarte orbicular, ovado u obovado, recto a recurvado; estambres diadelfos, el carinal generalmente más largo, anteras ovales, dorsifijas, gineceo unicarpelar, ovario subsésil

o estipitado, hasta con 5 óvulos, estilo delgado, estigma capitado (Figs. 51, 53, 63, 74, 76, 82).

Frutos. Los frutos son lomentos samaroides, aplanados, estipitados o subsésiles; con cáliz, androceo y estilo persistentes; el artículo terminal (el ala) siempre es estéril, aplanado, de venación evidente, glabro o glabrescente. (Figs. 51, 52, 53, 55, 56, 65, 66, 67, 75, 83).

Semillas. Semillas hasta 5 por fruto, amarillentas, rosadas, anaranjadas o rojizas, oblongas, ovals o globosas, aplanadas o globosas.

Germinación. La germinación es epígea. Bajo condiciones ambientales de la Ciudad de México, y utilizando como sustrato “peat moss”, la germinación ocurrió 15 días después de la siembra. Primero emergen los dos cotiledones, que se desprenden un mes y medio después de la germinación. Las primeras hojas ya tienen 5 folíolos (Fig. 80).

5.2 Clave para las especies del género *Nissolia* Jacq.

1. Sufrútices.

2. Folíolos conduplicados; artículo terminal del fruto ligeramente más grande que los artículos fértiles; los dientes del cáliz no terminan en una seta glandular o de ser así, ésta siempre es menor a 0.5 mm (Sonora, Durango, Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro).....*N. wislizenii*

2. Folíolos no conduplicados; artículo terminal del fruto considerablemente más grande que los artículos fértiles; los dientes del cáliz terminan en una seta de 1-1.5 mm de largo (Baja California Sur).....*N. setosa*

1. Bejucos leñosos.

3. Cáliz, ovario y fruto con setas glandulares.

4. Tallos conspicuamente glandular-setosos; inflorescencias racemosas o paniculadas (Michoacán, Guerrero, Querétaro, Estado de México).....*N. hintonii*

4. Tallos no conspicuamente glandular-setosos; inflorescencias fasciculadas.

5. Dientes del cáliz muy anchos en la base (hasta en 1.5 mm) y recurvados en la misma dirección que el estandarte (Sonora, Sinaloa).....*N. gentryi*

5. Dientes del cáliz no se ensanchan en la base y nunca recurvados en la misma dirección que el estandarte.

6. Estípulas de 6-13.5 mm de largo, generalmente muy pubescentes por el envés y en el ápice; artículos fértiles del fruto generalmente más anchos que largos (Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, Oaxaca, Guerrero).....*N. laxior*

6. Estípulas rara vez mayores de 7 mm de largo, glabras, pubescentes o seríceas por el envés, ápice rara vez muy pubescente; artículos fértiles del fruto más largos que anchos.

7. Envés de los folíolos generalmente lanado; pedicelos de menos de 5 mm de largo; flores densamente aglomeradas en las inflorescencias (Oaxaca, Chiapas).....*N. chiapensis*

7. Envés de los folíolos glabro, glabrescente o pubescente; pedicelos de más de 5 mm de largo; flores rara vez densamente aglomeradas en las inflorescencias.

8. Hojas de 12-15 cm de largo; folíolos orbiculares, ápice generalmente retuso; estípulas glabras y con margen glandular-denticulado; pedicelo de 9-14 mm de largo; brácteas de 4-5 mm de largo y con margen glandular-denticulado; flores de 11-14 mm de largo; dientes del cáliz de 3-4 mm de largo; estilo de 3-4 mm de largo (Guerrero, Puebla, Morelos).....*N. ruddiae*

8. Hojas de 3-9 cm de largo; folíolos elípticos a ovales, ápice agudo o redondeado; estípulas generalmente pubescentes por el envés y margen sin setas glandulares; pedicelo 4.5-8 mm de largo; brácteas de 1.5-3 mm de largo, sin setas en el margen; flores de 8-12 mm de largo; dientes del cáliz de 1-3 mm de largo; estilo de 7-10 mm de largo (ampliamente distribuida en México).....*N. platycarpa*

3. Cáliz, ovario y fruto nunca con setas glandulares.

9. Inflorescencias racemosas o paniculadas; folíolos y frutos se tornan negruzcos cuando se secan (ampliamente distribuida en México).....*N. fruticosa*

9. Inflorescencias fasciculadas; folíolos y frutos no cambian mucho de color cuando se secan.

10. Flores de 14-20 mm de largo, hojas 5- y 7- folioladas en un mismo ejemplar (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas).....*N. platycalyx*

10. Flores de menos de 14 mm de largo; hojas siempre 5-folioladas.

11. Folíolos apicales de 1-1.5(-2) cm de largo y 0.5-1.2(-1.5) cm de ancho, generalmente orbiculares (Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Puebla).....*N. leiogyne*

11. Folíolos apicales de más de 2 cm de largo y más de 1.5 cm de ancho, generalmente ovales u ovados.

12. Envés de los folíolos generalmente pubescente a seríceo en torno a las venas; las flores en la inflorescencia densamente aglomeradas; flores de menos de 7.5 mm de largo, estandarte muy recurvado (ampliamente distribuida en México).....*N. microptera*

12. Envés glabro; las flores en la inflorescencia no están densamente aglomeradas; flores de más de 7.5 mm de largo.

13. Estilo de menos de 5(-6) mm de largo (Sonora, Chihuahua, Sinaloa).....*N. schottii*

13. Estilo de más de 7 mm de largo.

14. Estandarte obovado, generalmente recto; 900-1150 msnm
.....*N. montana*

14. Estandarte oval u orbicular, generalmente recurvado; 1150-2300 msnm.....*N. platycarpa*

5.3 Descripción de especies

***Nissolia chiapensis* Rudd** Phytologia 31 (6), 427, 1975. Tipo: México. Chiapas: 5 km E of Berriozábal along Mexican highway 190, *D. E. Breedlove 20391* (Holotipo: DS, isotipos: SFV, MEXU!).

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes o pubescentes a seríceos y con setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de 8-21 cm de largo y 6-14 cm de ancho; estípulas de 5-10 mm de largo y 1-3 mm de ancho, pubescentes a seríceas por el envés y con una que otra seta en el margen; pecíolo de 3-7.5 cm de largo, glabrescente o pubescente a seríceo y con algunas setas glandulares, sobre todo en la base; raquis de 1-4 cm de largo, glabrescente o pubescente a seríceo; peciólulos de 1-2 mm de largo, pubescentes a seríceos; folíolos ovados, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.5-1.5 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés glabrada o lanada y las venas seríceas, pubescente a seríceo, folíolo apical ligeramente obovado, de 4-10 cm de largo y 2-6 cm de ancho, folíolos intermedios de 3.5-7 cm de largo y 2-4 cm de ancho, folíolos basales de 2-7.5 cm de largo y 1.5-5.5 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 20 flores por fascículo, densamente aglomeradas. **Flores** de 8-9 mm de largo; pedicelo de 3-5 mm de largo, glabrescente o pubescente a seríceo y con unas cuantas setas glandulares; brácteas de 1.5-3 mm de largo y 0.4-0.7 mm de ancho, pubescentes a seríceas por el envés; cáliz 5-6 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2-3 mm de largo, pubescente a seríceo y con unas cuantas setas glandulares, dientes del cáliz de 2.5-3.5 (-4.8) mm de largo, pubescentes a seríceos; corola amarilla, estandarte de 8-10 mm de largo y 6.5-8.5 mm de ancho, ovado, recurvado, puberulento, pubescente o seríceo en la cara externa, uña de 2 mm de largo y 1.5 mm de ancho, alas de 8.5-10 mm de largo y 2.5-3 mm de ancho, glabras, uña de 2-2.5 mm de largo, lóbulo de 1-1.5 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 8-9.5 mm de largo y 2-3 mm de ancho, glabros, uña de 2-3 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, parte unida de 5-6 mm; androceo de 5-7.5 mm de largo, tubo estaminal de 6-8 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual, los cortos de 1-1.5 mm y los largos de 2-2.5 mm de largo, anteras de 0.5 mm de largo y 0.3 mm de ancho; pistilo de 6-7 mm de largo, sobre estípita de 0.5 mm de largo, ovario de 4-5.5 mm de largo, pubescente a seríceo y con setas glandulares, estilo de 2-3 mm de largo. **Fruto** de 3-3.5 cm de largo, recurvado,

estípite muy pubescente, hasta 3 artículos fértiles, de 0.4-0.5 cm de largo y 0.4 cm de ancho, pubescentes a seríceos y con unas cuantas setas glandulares, artículo terminal de 2-3 cm de largo y 1-2 cm de ancho, glabro. **Semillas** de 5 mm de largo y 3 mm de ancho, aplanadas, oblongas, rojizas (Fig. 4).

Esta especie puede confundirse con *Nissolia microptera*, por las inflorescencias fasciculadas, de muchas flores, aglomeradas y los tallos con setas glandulares. Sin embargo, puede distinguirse de ésta principalmente por el tamaño de la flor, de los dientes del cáliz y por la pubescencia de los frutos (Tabla 2):

Tabla 2. Tabla comparativa para diferenciar *Nissolia chiapensis* y *N. microptera*

	<i>N. chiapensis</i>	<i>N. microptera</i>
Folíolos, pubescencia del envés	Lámina glabrada o lanada	Pubescente a seríceo en torno a las venas
Estípulas, longitud (mm)	5-10	3-6
Estípulas, pubescencia	Seríceas por el envés	Pubescentes por el envés
Flor, longitud (mm)	8-9 mm	4-7.5 mm
Dientes del cáliz, longitud (mm)	2.5-3.5 (-4.8) mm	0.5-1 mm
Cáliz, pubescencia	Pubescente a seríceo y con setas glandulares	Pubescente
Fruto, pubescencia	Pubescente a seríceo y con setas glandulares	Pubescente

La pubescencia del envés de los folíolos es muy particular, es la única especie del género cuya lámina es lanada (generalmente). Además, el cáliz tiene setas y los dientes alcanzan un tamaño considerable. Los ejemplares en fruto se pueden diferenciar porque los artículos fértiles tienen setas. Además, en la mayoría de los ejemplares, las venas de segundo orden son muy evidentes.

Nissolia chiapensis florece de octubre a diciembre y fructifica de noviembre a enero. Se distribuye en Oaxaca y Chiapas. Se presenta en bosque tropical perennifolio y en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 70 a 1150 msnm. No hay registros de nombres comunes o usos.



Figura 3. Mapa de los sitios de colecta de *Nissolia chiapensis*.

Esta especie se distribuye en la provincia florística: Costa Pacífica.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Chiapas: **Municipio Berriozábal**, 5 km E of Berriozábal along highway 190, [15.266667 N -92.283333 W], 11-octubre-1971 (flor), *D. E. Breedlove 20391* (MEXU). **Municipio Chicoasén**, a 2 km al E de Chicoasén, por el camino Chicoasén-Soyalo, 16°58' N 93°6' W, 30-octubre-1998 (flor), *P. Tenorio 19759* (MEXU). **Municipio La Trinitaria**, 30 km S of La Trinitaria on highway 190, 7-noviembre-1981 (flor), *D. E. Breedlove 55042* (MEXU); Road to Boquerón y Ejido Mujica W of highway 190, 18 km SW of La Trinitaria, 8-diciembre-1976 (flor), *D. E. Breedlove 42371* (MEXU). **Municipio Tuxtla Gutiérrez**, El Zapotal, al SE de Tuxtla Gutiérrez, [16.116667 N -92.05 W], 16-noviembre-1994 (flor), *E. Palacios 2255* (MEXU). **Oaxaca:** A 5 km al SE de Las Minas o a 31 km al SE de El Camarón, [16.616667 N -95.6 W], 4-octubre-1975 (flor), *M. Sousa 5044* (MEXU). **Municipio Asunción Ixtaltepec**, Istmo de Tehuantepec, 2.2 km en línea recta al SW de Nizanda, 16°38'20" N 95°0'41" W, 24-noviembre-1998 (flor), *C. Gallardo 2345* (MEXU). **Municipio Tlacolula**, 8 km delante de Totolapan, rumbo a Santo Domingo Tehuacán, [16.666667 N -96.3 W], 21-octubre-1984 (flor), *O. Dorado 1238* (MEXU). Distrito Juchitán, 15 km al N de La Ventosa, carretera Juchitán-Palomares, [16.45 N -95.014667 W], 25-noviembre-1986 (fruto), *A. García 2773* (MEXU). **Municipio Ciudad Ixtepec**, a 1.75 km en línea recta al NW de Nizanda, 16°40'23" N 95°0'50" W, 24-octubre-1995, *E. Pérez 751* (MEXU). Distrito Pochutla, **Municipio Santa María Huatulco**, 300 m al S de Aguaje Anona, 15°46'23.7" N 96°13'5" W, *A. Sánchez 1185* (MEXU); 500 m entrada al Sabanal, 15°46'33" N 96°12'1.7" W, 4-octubre-2004 (flor), *A. Sánchez 52* (MEXU). Distrito de Tehuantepec, a 2 km al W de Salina Cruz, [16.166667 N -95.2 W], 19-septiembre-1978 (flor), *M. Sousa 9513* (MEXU). **Municipio San Pedro Huamelula**, Guadalupe Victoria, a 7.8 km de la desviación al poblado, 15°57'14" N 95°51'4" W, 31-octubre-2000 (fruto), *S. Salas 3453* (MEXU); A 5 km al N de Ayuta, camino a Guadalupe Victoria, 15°56'2" N 95°51'4" W, 22-noviembre-1999 (fruto), *E. Martínez 33218* (MEXU); 670 m al N del puente Santa María Huamelula, orilla este del río camino al Naipu, 16°0'20.3" N 95°41'56.4" W, 26-septiembre-2001 (flor), *S. H. Salas 4037* (MEXU); 2 km al NE de Santa María Huamelula, 15°59'36.7" N 95°42'49.4" W, 9-diciembre-2003 (fruto), *M. Elorsa 7718* (MEXU). **Municipio Santiago Astata**, Tapanalá, 1.5 km E, el Guayacán, 15°57'53" N 95°42'44" W, 8-septiembre-1999, *J. Rivera 1943* (MEXU). **Municipio Santiago Laollaga**, camino a Vandaquietiquí, hacia Cerro Indio Dormido, al NW de Laollaga, 16°34' N 95°14' W, 23-octubre-1991 (flor), *R. Torres 14048* (MEXU). Distrito Yautepec, Los Tunillos, a 2 km de E-NE de la Reforma, carretera Oaxaca-Tehuantepec, [16.85 N -96.916667 W], 26-octubre-1976 (flor), *M. Sousa 6573* (MEXU); A 1 km al NW de Río Hondo, [16.433333 N -95.816667 W], 18-septiembre-1978 (flor), *M. Sousa 9474* (MEXU).

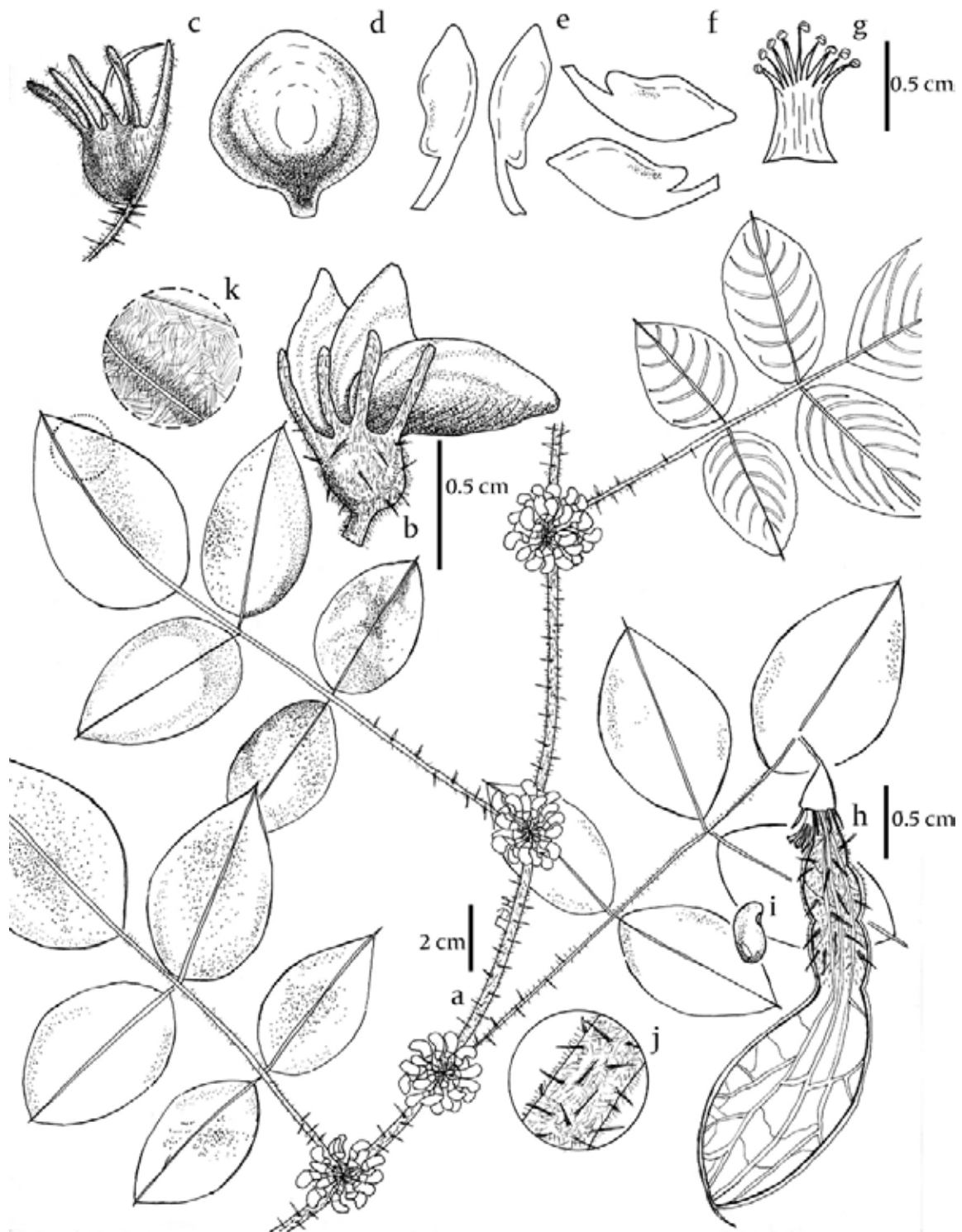


Figura 4. *Nissolia chiapensis*. a. Rama con flores; b. Flor; -c. Cáliz y gineceo; -d. Estandarte; -e. Alas; -f. Quilla; -g. Androceo; -h. Fruto; -i. Semilla; -j. Tallo; -k. Foliolo. (a, j, k, Sousa 6573, MEXU; b, c, d, e, f, g, Torres 14048, MEXU; h, i, Martínez 33218, MEXU).

***Nissolia fruticosa* Jacq.** Enumeratio Systematica Plantarum 27, 1760. Tipo: Colombia, Cartagena, *Jacquin s.n.* (Holotipo: ex BM).
Nissolia racemosa DC., Prodr. 2: 257, 1825.
Nissolia polysperma Bert. ex DC., Prodr. 2: 257, 1825.
Nissolia nelsoni Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 5: 162, fig. 26, 1899.
Machaerium verapazense Donn. Sm., Bot. Gaz. 40: 2, 1905.
Nissolia costaricensis Donn. Sm., Coult. Bot. Gaz. 44: 108, 1907.
Pseudomachaerium rojasianum Hassler, Bull. Herb. Boiss. II, 7:2, 1907.
Nissolia fruticosa Jacq. var. *guatemalensis* (Rose) Rudd, Contr. U. S. Nat. Herb. 32: 195, 1956. Tipo: Guatemala, Escuintla, *Hayes s.n.*, noviembre-1860 (Holotipo: GH; isotipo: US).

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes a pubescentes. **Hojas** 5-folioladas, de 8-21 cm de largo y 6-14 cm de ancho; estípulas de 2-3.5 mm de largo y 1-2 mm de ancho, pubescentes por el envés; pecíolo de (2-)3-8.5 cm de largo, glabrescente a pubescente; raquis de 1-3 cm de largo, glabrescente a pubescente; peciólulos de 1.5-4.5 mm de largo, pubescentes; folíolos ovales a orbiculares, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.5-1 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra a ligeramente pubescente y por el envés glabrada a pubescente, especialmente en torno a las venas, ligeramente pubescente, folíolo apical ligeramente obovado, de 2.5-8 cm de largo y 2-5 cm de ancho, folíolos intermedios de 2.5-8 cm de largo y 1.5-5 cm de ancho, folíolos basales de 2.5-6 cm de largo y 1.5-4 cm de ancho. **Inflorescencias** racemosas o paniculadas formadas por un conjunto de fascículos axilares de hasta 13 flores por fascículo sobre un eje que se alarga, aparentando un racimo y a veces una panícula; pedúnculo de 0.5-4.5 cm de largo y raquis de la inflorescencia de 1-20 cm de largo. **Flores** de 4.5-7.5 mm de largo; pedicelo de 2.5-8 mm de largo, glabrescente a pubescente; brácteas de 1.5-2 mm de largo y 0.5-1 mm de ancho, ligeramente pubescentes por el envés; cáliz de 2-3 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2-2.5 mm de largo, glabrescente a pubescente, dientes del cáliz prácticamente inexistentes, de 0.2-0.4 mm de largo, glabrescentes; corola amarilla o anaranjada, estandarte de 5.5-7 mm de largo y 5-6 mm de ancho, ovalado, muy recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 1.5 mm de largo y 1 mm de ancho, alas de 6-7 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho, glabras, uña de 1-3 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 6-7 mm de largo y 2-2.5 mm de ancho, glabros, uña de 1-3 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 0.5-0.8 mm de ancho, parte unida de 4-5 mm; androceo de 4-7 mm de largo, tubo estaminal de 3-5 mm

de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual, y dispuestos de manera alterna, los cortos de 1.5-2 y los largos de 2.5-3 mm de largo, las anteras de 0.5-0.7 mm de largo y 0.3-0.5 mm de ancho; pistilo de 5-6.5 mm de largo, sobre estípite de 0.5 mm de largo, ovario de 3-4 mm de largo, pubescente, estilo de 2-2.5 mm de largo. **Fruto** de 2.5-6 cm de largo, muy recurvados, estípite muy pubescente, hasta 5 artículos fértiles de 0.3-1 cm de largo y 0.2-0.5 cm de ancho, pubescentes, artículo terminal, de 1-3 cm de largo y 0.5-1.5 mm de ancho, ligeramente pubescente. **Semillas** de 4 mm de largo y 2 de ancho, aplanadas, oblongas, rojizas. (Fig. 6).

Sólo hay dos especies que tienen las inflorescencias racemosas o paniculadas: *N. fruticosa* y *N. hintonii*. Esta última tiene muchas setas, mientras que *N. fruticosa* nunca tiene setas. *N. fruticosa* puede identificarse, además, porque sus folíolos, al igual que sus frutos, se tornan negruzcos cuando se secan.

Esta especie produce muchas flores, que son muy pequeñas, pues hay muchos fascículos en cada eje y a la vez, numerosos ejes. El tamaño de las flores sólo puede compararse con las de *N. microptera*, pero en esta última, los dientes del cáliz son aún más pequeños.

Velva E. Rudd (1956), reconoce dos variedades: *N. fruticosa* Jacq. var. *fruticosa* que tiene flores de 5-8 mm y dientes de menos de 0.5 mm y *N. fruticosa* var. *guatemalensis* (Rose) Rudd que tiene flores de 8-10 y dientes del cáliz de 0.5-1 mm. Sólo *N. fruticosa* var. *fruticosa* se presenta en México.

Sin embargo, la medición de flores de ejemplares de Centro y Sudamérica revela que no hay flores de más de 8 mm de largo y el intervalo de diferencia del tamaño de los dientes del cáliz es muy pequeño, de modo que posiblemente la variedad *guatemalensis* simplemente entra dentro del intervalo de variación de *Nissolia fruticosa* y no es necesario hacer la separación en dos variedades.

Rudd (1956) menciona además que en la variedad *guatemalensis* las inflorescencias fasciculadas son más frecuentes, pero el estudio de ejemplares revela que también ocurren en la variedad *fruticosa*. El eje de la inflorescencia no siempre se alarga, de modo que la inflorescencia no siempre es racemosa. En *N. hintonii*, en ocasiones tampoco se alarga el eje de la inflorescencia, dándole así apariencia de ser fasciculada, cuando lo común es que sea racemosa. Lo contrario ocurre en *N.*

microptera y en *N. montana*, donde el eje de la inflorescencia en ocasiones se alarga, dando a la inflorescencia apariencia de racemosa, pero esto es muy poco frecuente.

N. fruticosa florece de julio a octubre y fructifica de octubre a diciembre. Se distribuye en Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Morelos, Puebla, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, hasta Sudamérica.

Se presenta en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo, bosque de *Pinus-Quercus*, en altitudes de 100-1500 msnm.

Comúnmente se conoce con el nombre de “riatilla” y “tripa de gallina” (Sinaloa), “cerradura” (Oaxaca), “frijolito cimarrón” (Veracruz), “ques” (Campeche).

Esta especie es la que tiene la más amplia distribución geográfica de todo el género.

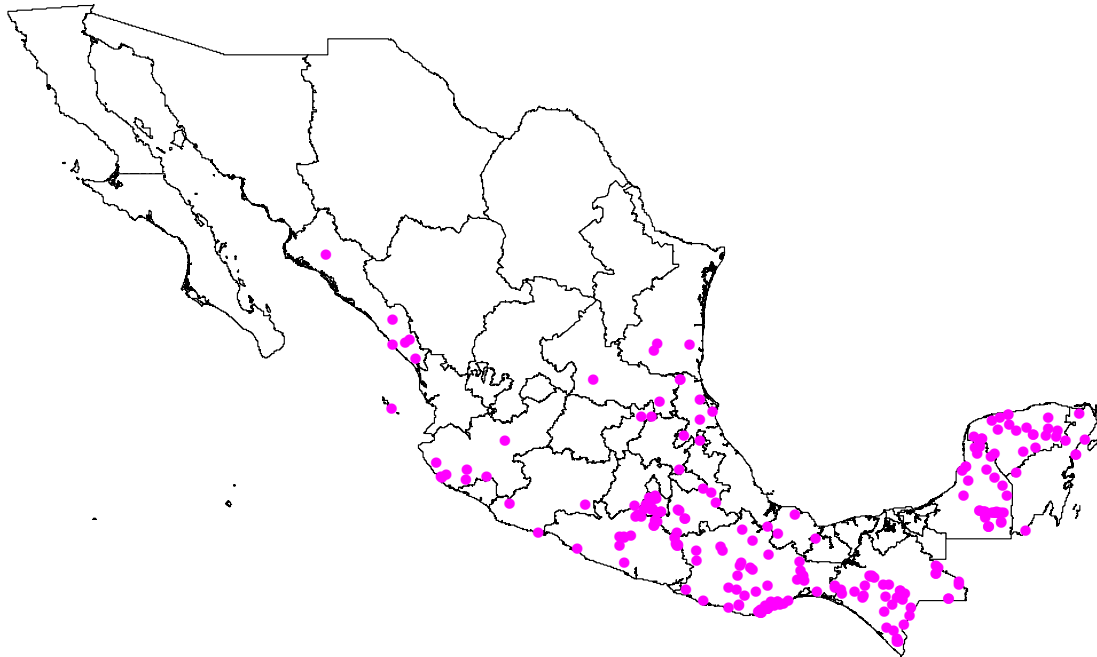


Figura 5. Mapa de los sitios de colecta de los ejemplares de *Nissolia fruticosa*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Costa Pacífica, Serranías Meridionales, Serranías Transísmicas, Depresión del Balsas, Costa del Golfo de México, Soconusco, Valle de Tehuacán, Sierra Madre Oriental y Península de Yucatán.

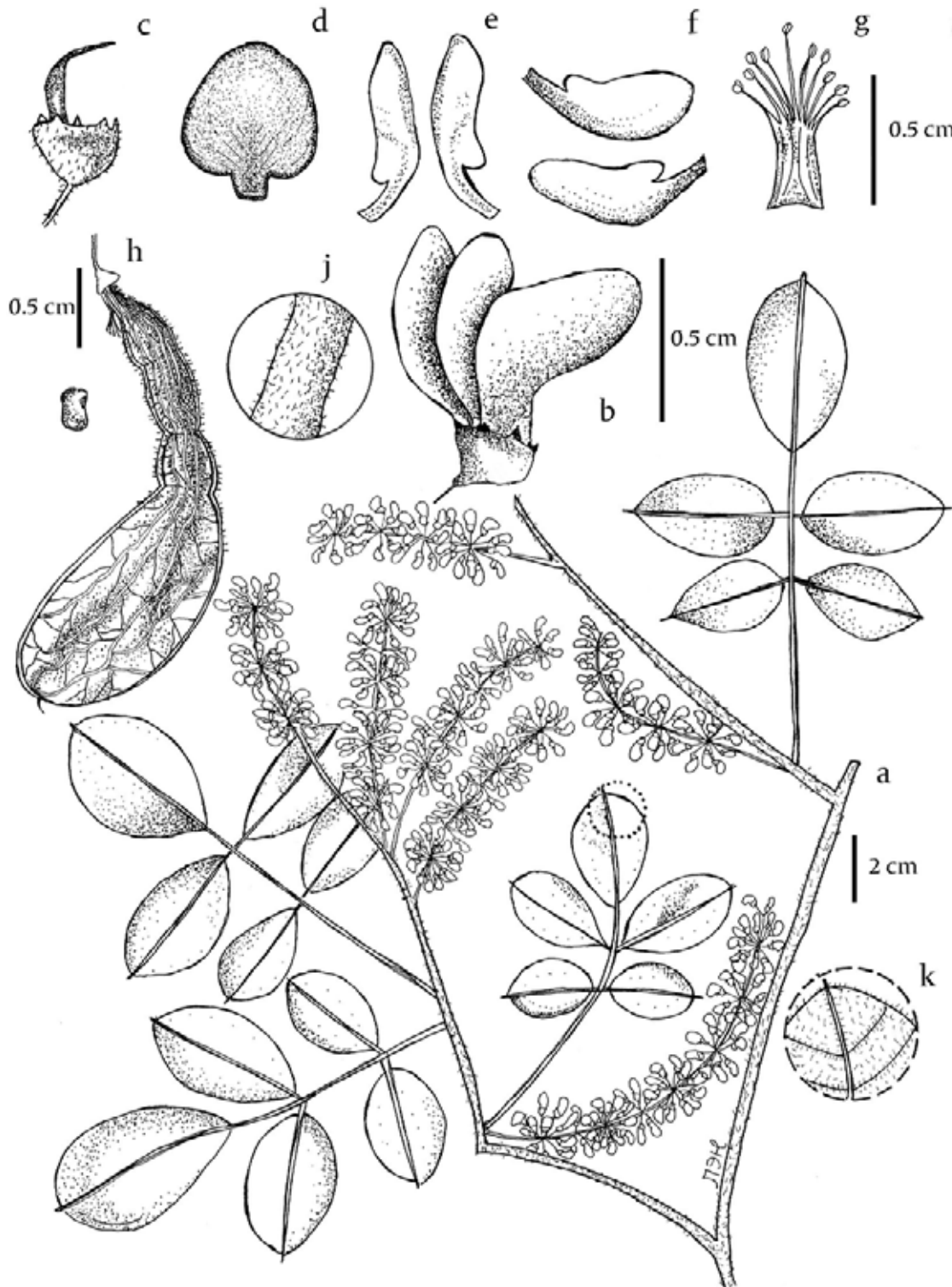


Figura 6. *Nissolia fruticosa*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Foliolo. (a, j, k, *Espinosa 305*, MEXU; b, *Breedlove 51595*, MEXU; c, d, e, f, g, *Martínez 44*, FCME; h, i, *Monroy 553*, FCME).

Ejemplares examinados

MÉXICO. Campeche: Camino entre Dzibalchén a Vicente Guerrero, Hopolchén, 19°30'50" N 89°39'30" W, 17-septiembre-1985 (flor), *C. Chan 5672* (MEXU); 10 km al S de la Ciudad de Campeche, sobre la carretera a Champotón, [19 N 90.5 W], 25-enero-1986 (fruto), *E. Cabrera 10883* (MEXU); El Remate y Costa Calkini, [20.366667 N -90.05 W], 12-octubre-1984 (fruto), *C. Chan 4261* (MEXU); A 1 km al W de Plan de San Luis, sobre la carretera Escárcega-Chetumal, km 134, 18°31'44" N 89°34'15" W, 26-noviembre-1997 (fruto), *E. Lira 624* (MEXU); Ruins of Becán and Chicaná, 144 km east of Escárcega, [18.516667 N -89.466667 W], 12-diciembre-1981 (fruto), *D. E. Breedlove 56061* (MEXU); San Antonio Ebulá, 19°48'11.4" N 90°26'38" W, 8-julio-2003 (flor), *C. Pavón 53, 613* (MEXU); Hecelchacán, a 15 km del poblado, cerca de Apiarios, [20.166667 N -90.133333 W], 20-septiembre-1989, *C. Arreola 6* (MEXU). **Municipio Calakmul,** Ejido Narciso Mendoza, a 1 km del poblado, carretera Xpujil-Narciso, 18°14'20" N 89°27'10" W, 25-agosto-1997 (flor), *D. Alvarez 326* (MEXU); A 1 km el E de Felipe Ángeles, en el Puente Eugenio Echeverría Castellot, 18°31'46" N 89°36'27" W, 28-octubre-1997 (fruto), *E. Martínez 29625* (MEXU); En Puente Tancuan, a 1 km al W de Puebla de Morelia, carretera Escárcega-Chetumal, 18°31'15" N 89°40'50" W, 28-octubre-1997 (fruto), *E. Martínez 29647* (MEXU); Eugenio Echeverría Castellot, 18°32'51" N 89°34'16" W, 4-noviembre-2003 (fruto), *G. Nieto 301* (MEXU); A 2 km al W de Plan de San Luis, en el km 132 de la carretera Escárcega-Chetumal, 18°31'45" N 89°35'20" W, 26-noviembre-1997 (flor y fruto), *E. Martínez 30018* (MEXU); A 6 km al S de la entrada a Calakmul, 18°26'39" N 89°53'19" W, 17-octubre-1997 (flor y fruto), *E. Madrid 188* (MEXU); A 6 km al S de la entrada a Calakmul, 18°26'39" N 89°53'19" W, 16-octubre-1997 (fruto), *E. Martínez 28861* (MEXU); La Aguada, a 2 km al W de Calakmul, 18°7'24" N 89°48'56" W, 17-octubre-1997 (flor), *E. Martínez 29030* (MEXU); A 13 km al W del poblado, km 120, 18°31'4" N 89°42'23" W, 3-enero-2004 (fruto), *D. Álvarez 6789* (MEXU); Conhuás, salida a Nadzcaan, carretera Xpujil-Escárcega, 18°32'25" N 89°55'0" W, 4-octubre-2002 (flor), *D. Álvarez 2168* (MEXU); A 3 km al NE de Conhuás camino a Nadzcaan, 18°33'21" N 89°53'49" W, 23-octubre-2002 (flor), *D. Álvarez 2214* (MEXU); A 1.6 km al W de Plan de San Luis, carretera Xpujil-Escárcega, 18°31'45" N 89°34'32" W, 4-enero-2003 (fruto), *D. Álvarez 3021* (MEXU); A 9.1 km al N del poblado Bel-ha, 19°0'22" N 89°17'28" W, 3-septiembre-2003 (fruto), *D. Álvarez 6373* (MEXU); A 2 km al W de Calakmul, 18°7'24" N 89°48'55" W, 25-noviembre-1997 (fruto), *E. Martínez 29925* (MEXU); A 18 km al S de la caseta de entrada a Calakmul, 18°23'14" N 89°53'53" W, 26-noviembre-1997 (fruto), *E. Martínez 30032, 30033* (MEXU); A 1 km al N del Poblado Narciso Mendoza, 18°14'50" N 89°27'45" W, 26-junio-1997 (fruto), *D. Álvarez 55*; A 6 km al S de la entrada a Calakmul, 18°26'39" N 89°53'19" W, 16-octubre-1997 (flor), *E. Martínez 28837*. **Municipio Calkini,** a 4 km al W de Tunkashe, sobre el camino Calkini-Punta Arenas, [20.366667 N -90.05 W], 19-septiembre-1987 (flor), *E. Cabrera 14373* (MEXU). **Municipio Campeche,** 1 km al S del Crucero de Av. P. Trueba y Autopista Ciudad Campeche, 19°42'30" N 90°31'30" W, 15-septiembre-1997 (flor), *C. Gutiérrez 5441* (MEXU); 4 km al SO de la desviación a Lerma sobre la carretera Campeche-Champotón, 20-septiembre-1987 (flor), *E. Cabrera 14420* (MEXU). **Municipio Champotón,** a 9.09 km al SE de Constitución, 18°35'7" N 90°3'40" W, 1-diciembre-2003 (fruto), *D. Álvarez 7325* (MEXU). **Municipio Hecelchakan,** Santa Cruz, camino a Chunhuas, 20°18' N 90°05' W, 24-agosto-1982 (flor), *C. Chan 1682* (MEXU). **Municipio Hopolchén,** a 20 km al SE de Xpujil, en los terrenos del Ejido 20 de noviembre, 18°26' N 89°22' W, 16-octubre-1996 (flor), *P. Álvaro 630* (MEXU); Hopolchén, 19°44'30" N 89°51'10" W, 26-septiembre-1995 (flor), *C. Gutiérrez 4886* (MEXU); A 13 km al E de Ucum, camino a Dzibalchén, 19°17'11" N 89°26'0" W, 10-octubre-1997 (flor y fruto), *E. Martínez 28565* (MEXU). **Chiapas:** Miguel Hidalgo, a 8 km al W de V. Carranza, [15.85 N -91.966667 W], 30-octubre-1976 (flor), *M. Sousa 6742* (MEXU); 500 m del km 25 de la carretera Tuxtla-Gutiérrez-San Cristóbal de las Casas, sobre el camino a El Chorreadero, 30-septiembre-1984 (flor), *E. Cabrera 7457* (MEXU); Esperanza, Escuintla, [15.333333 N -92.633333 W], 27-noviembre-1947 (flor), *E. Matuda 17291* (MEXU); En la subida a Las Vistas camino Berriozabal-San Fernando, 30-julio (flor y fruto), *F. Miranda 6467* (MEXU); Arroyo de la Toma de San Roque, al S de Tuxtla Gutiérrez, [14.9 N -92.316667 W], 2-octubre-1949 (flor), *F. Miranda 5628* (MEXU); 2 km al N de Ciudad Cuauhtémoc, camino a Comitán, [15.65 N -92 W], 20-noviembre-1986 (flor), *E. Martínez 19238* (MEXU); A 9 km al NE de Chiapa de Corzo, [16.7 N -93 W], 5-diciembre-1980 (fruto), *M. Sousa 11332* (MEXU); 2 km al NW del Escopetazo, 31-octubre-1976 (fruto), *M. Sousa 6776* (MEXU); A 3 km al E de Tuxtla Gutiérrez, 29-octubre-1976 (fruto), *M. Sousa 6680* (MEXU). **Municipio Acala,** Bluffs above Presa La Angostura, 45 km from Tuxtla, [16.166667 N -92.666667 W], 9-septiembre-1974 (flor), *D. E. Breedlove 37406* (MEXU). **Municipio Ángel Albino Corzo** (Jaltenango), 3-5 km above Jaltenango along road to Finca Prusia, 11-octubre-1974 (flor), *D. E. Breedlove 38640* (MEXU). **Municipio Arriaga,** 6 km N of Arriaga, [16.233333 N -93.9 W], 14-agosto-1972 (flor), *D. E. Breedlove 26907* (MEXU); Ejido López Mateos, Cerro El Carrizalillo, 16°21'58" N 93°56'22" W, 17-enero-2004 (fruto), *L. Alvarado 942* (MEXU). **Municipio Berriozabal,** 1 km al NW del entronque Aeropuerto-Ocozacoautla, sobre la carretera 190, 3-marzo-1988, *A. Reyes 451* (MEXU). **Municipio Cacahoatán,** El Coco, 19-octubre-1984, *E. Ventura 550* (MEXU). **Municipio Cintalapa,** Forest 5 km west of Rizo de Oro, [15.966667 N -92.483333 W], 26-agosto-1974 (flor), *D. E. Breedlove 36733* (MEXU); A 0.8 km al NO de Mirador Iris, sobre la carretera Tapanatepec-Rizo de Oro, 16°27'15" N 94°5'8" W, 10-julio-2004 (flor), *E. Martínez 36809* (MEXU); Carretera 190, km 29 al N del Mirador Iris, al S de Rizo de Oro, 16°26'53" N 94°5'11" W, 16-octubre-2002, *L. Alvarado 547* (MEXU). **Municipio Chiapilla,** vicinity of Vicente Guerrero, 6 km NW of Flores Magón, 16°25' N 92°43' W, 21-diciembre-1985 (fruto), *M. Nee 32313* (MEXU). **Municipio Comalapa,** 15 km sobre la carretera Amatenago-Motozintla, 24-abril-1987, *A. García 46* (MEXU). **Municipio Comitán,** 1 km al NE de Quixjob, 16° 20'8" N 92° 16'47" W, 13-junio-1995 (flor), *H. Mejía y A. Luna 463* (MEXU); A 5 km al N de J. Mújica, camino a Tzimol, 16°5'52" N 92°12'37" W, 15-diciembre-1987, *E. Martínez 22073* (MEXU); 6 km al NW de Comitán de Domínguez, 24-octubre-1989 (fruto), *J. C. Soto 13432* (MEXU). **Municipio La Concordia,** wooded slopes along stream, 96 km S of highway 190 on road to Nueva Concordia, 10-octubre-1974, *D. E. Breedlove 38523* (MEXU). **Municipio Edén,** Colonia Chapultepec, 11-diciembre-1984 (flor), *E. Ventura 873* (MEXU). **Municipio Huixtla,** 6 km antes de Coronado, carretera terracería El Retiro Coronado, [15.216667 N -92.466667 W], 14-noviembre-1977 (flor), *J. I. Calzada 3836* (MEXU). **Municipio Ixtapa,** 13-agosto-1981 (flor), *D. E. Breedlove 52171* (MEXU). **Municipio Las Margaritas,** Egipto, 4 km al W de Santa Elena, carretera fronteriza, [16.2 N -93.3 W], noviembre-1984 (flor), *M. Sousa 12856* (MEXU). **Municipio Motozintla de Mendoza,** steep slope with evergreen cloud forest along road from Toliman to Niquivil, Near Ojo de Agua, 14-diciembre-1976 (fruto), *D. E. Breedlove 42683* (MEXU). **Municipio Ocosingo,** en Ejido Chajul a la orilla del río Lacantún, [16.116667 N -90.916667 W], 25-enero-1993 (fruto), *E. Martínez 26040, 26054* (MEXU); A 2 km al E del Crucero San Javier, 16°49'20" N 91°17'22" W, 19-diciembre-2002 (flor), *G. Aguilar 4790* (MEXU); En Boca Lacantún sobre la carretera fronteriza del N, [16.6 N -90.65 W], 12-enero-1986 (flor y fruto), *E. Martínez 16095* (MEXU); En Río Lacantún, Estación Chajul, 12-diciembre-1992 (flor), *E. Martínez 25817* (MEXU); Paraje Betel, 3.5 km después de San Javier, rumbo a Lacanjá-Chansayab, 14-abril-1991 (fruto), *M. González 1355* (MEXU); A 8 km al S de Benemérito de las Américas, camino a Flor de Cacao, en Zona Marqués de Comillas, [16.516667 N -90.65 W], 8-abril-1985 (flor y fruto), *E. Martínez 11752* (MEXU); A 2 km al E del Crucero San Javier, 16°49'20" N 91°17'22" W, 19-diciembre-2002 (flor y fruto), *G. Aguilar 4784* (MEXU); Comunidad Lacandona de Lacanhá-

Chansayab, a 130 km al SE de Palenque, por la carretera fronteriza hasta el cruce San Javier, 30-diciembre-1994 (flor), *S. Levy 336* (MEXU); En estación Chajul a la orilla del Río Lacantún, 20-diciembre-1992, *E. Martínez 25980* (MEXU); Circuito La Granja, Ejido Chajul, camino al arroyo José, 16-marzo-1999, *S. Sinaca 2419* (MEXU); A 5 km al S de Frontera Corozal, a la orilla del río Usumacinta, 3-abril-1985 (fruto), *E. Martínez 11404* (MEXU); A 5 km al SE de Frontera Corozal, a la orilla del río Usumacinta, 17-febrero-1985 (fruto), *E. Martínez 10469* (MEXU); En campamento COFOLASA a 24 km al SE de Crucero Corozal, camino a Boca Lacantum, 25-febrero-1985 (fruto), *E. Martínez 11254* (MEXU); A 7.16 km al NE del poblado Nuevo Guerrero, 17°2'15" N 91°16'54" W, 29-diciembre-2003 (flor), *G. Aguilar 9294* (MEXU); A 2.3 km al NW del Ejido Mariscal (antes Santa Clara), 16°59'41" N 91°11'58" W, 16-febrero-2003 (fruto), *D. Álvarez 3926* (MEXU); En Crucero Corozal, sobre el camino Palenque-Boca Lacantum, 5-abril-1985 *E. Martínez 11564* (MEXU); A 3 km al SE de Lacanjah Tzeltal camino Santo Domingo, Nuevo Guerrero, 25-enero-1986 (flor), *E. Martínez 16807* (MEXU). **Municipio Ocozacoautla de Espinosa**, Cerro del Ocote, 30 km northwest of Ocozacoautla, [16.466667 N -93.25 W], 14-octubre-1972 (fruto), *D. E. Breedlove 28943* (MEXU); 3 km N of Ocozacoautla along road to Mal Paso, 15-diciembre-1972 (fruto), *D. E. Breedlove 30263* (MEXU); 1 km al NW del entronque Aeropuerto-Ocozacoautla-México, sobre la carretera México 190, 16-julio-1990 (flor), *A. Reyes 1937* (MEXU); 1 km N of Ocozacoautla, 25-septiembre-1971, *D. E. Breedlove 19831* (MEXU). **Municipio San Fernando**, 9-septiembre-1976 (flor), *D. E. Breedlove 39958* (MEXU); Camino al Cerro La Ladera, 5-septiembre-1998, *I. Vázquez 469* (MEXU). **Municipio Tapachula**, Manga de Clavo, 21-noviembre-1985, *E. Ventura 2764* (MEXU). **Municipio Tenejapa**, paraje of Sibaniha, 15-julio-1965, *D. E. Breedlove 11063* (MEXU). **Municipio Terán**, 6.5 km W of Tuxtla Gutiérrez along highway 190, 8-octubre-1971 (fruto), *D. E. Breedlove 20112* (MEXU); 10-12 km W of Tuxtla Gutiérrez on highway 190, 10-octubre-1980, *D. E. Breedlove 46006* (MEXU). **Municipio Totolapa**, 1 km antes del Ejido Nuevo León, camino al Triunfo, 16°30'49" N 92°34'38" W, 15-octubre-1994, *M. Martínez 104* (MEXU). **Municipio Trinitaria**, a 4 km al NE de La Trinitaria, sobre la carretera a Montebello, 17-noviembre-1984 (fruto), *M. Sousa 12872* (MEXU); 4 km E of La Trinitaria along Mexico 190, 16°8' N 92°2' W, 8-julio-1990, *R. Hampshire 1163* (MEXU); A 12 km al N de Ciudad Cuauhtémoc, camino a Comitán, 19-septiembre-1988 (fruto), *E. Martínez 23882* (MEXU); Along highway 190, from the Guatemalan border Cuauhtémoc (El Ocotol) to San Cristóbal de las Casas, 10 mi N of Guatemalan border, 14.3 mi N of Trinitaria, 15°44' N 91°59' W, 14-febrero-1987 *T. B. Croat 64787* (MEXU); Campana, a 16 km al SE de La Trinitaria, 1-noviembre-1976, *M. Sousa 6831* (MEXU); 11 mi S of La Trinitaria, highway 190, 14-octubre-1965 (fruto), *P. H. Raven 13263* (MEXU). **Municipio Tumbalá**, Ejido Miguel Hidalgo, camino de terracería Yajalón-Tumbalá, 18-agosto-1977 (fruto), *J. I. Calzada 3372* (MEXU); A 12 km al N de Ciudad Cuauhtémoc, camino a Comitán, 19-septiembre-1988 (fruto), *E. Martínez 23882* (MEXU). **Municipio Tuxtla Gutiérrez**, en El Carmen, 13 km al SW de Tuxtla Gutiérrez, [16.75 N -93.116667 W], 21-octubre-1989 (fruto), *J. C. Soto 13294* (MEXU); Carretera Tuxtla-Copoya, cerca de la Estación Virgen de Copoya, [16.716667 N -93.083333], 9-septiembre-1994 (flor), *M. Pérez 117* (MEXU); Mirador "Tepehuaje" en el Cañón del Sumidero, 21 km al N de Tuxtla Gutiérrez, [16.75 N -93.066667 W], 20-octubre-1989 (fruto), *A. Reyes 1279* (MEXU); Steep wooded slope 9 km N of Tuxtla Gutiérrez along road to El Sumidero, 27-octubre-1965 (fruto), *D. E. Breedlove 13861* (MEXU); 8 km al W de Tuxtla Gutiérrez, al W de la colonia Juan Crispín, 17-julio-1990, *A. Reyes 1956* (MEXU); En el Mirador La Coyota, 17 km al N de Tuxtla Gutiérrez, en el Cañón del Sumidero, 3-julio-1990 (flor), *A. Reyes 1729* (MEXU); El Carmen, 13 km SW of Tuxtla Gutiérrez, 21-octubre-1989, *J. C. Soto 13294* (MEXU). **Municipio Tzimol**, 15 km S of Comitán on road to Tzimol and Tuxtla Gutiérrez, [16.25 N -92.133333 W], 18-julio-1981 (flor), *D. E. Breedlove 51595* (MEXU); 20-octubre-1981 (fruto), *53740* (MEXU); 1 km al SE del entronque Tzimol-Uninajab, camino a Uninajab, 16°8'00" N 92°21'44" W, 15-septiembre-1988, *A. Reyes 870* (MEXU). **Municipio Unión Juárez**, Monte Perla, Soconusco, [14.9 N -92.366667 W], 21-octubre-1992 (flor), *A. Aquino 219* (MEXU). **Municipio Venustiano Carranza**, orilla Río Blanco, a 11 km al SE de Venustiano Carranza, 30-octubre-1976 (fruto), *M. Sousa 6734* (MEXU). **Municipio Villa Flores**, Santa Rosa, 16°8'4" N 93°18'14" W, 28-septiembre-2002 (flor y fruto), *F. Hernández 1010* (MEXU). **Municipio Villa Flores**, en el Predio Nicaragua, 16° 17' 45" N 93° 32' 37" W, 3-junio-2002 (flor), *A. Reyes 4967* (MEXU). **Municipio Yajalón**, Rancho El Carmen, [14.983333 N -92.366667 W], 10-septiembre-1983 (fruto), *A. Méndez 6616, 6634* (MEXU); Cerro Azufre, 25-octubre-1982, *A. Méndez 4904* (MEXU). **Guerrero**: Alpoyecá 3 km al NO de Tecoyo, 17°36'40" N 98°28'28" W, 21-agosto-1993 (flor), *J. Calónico 529* (FCME); Alpoyecá 1 km al E de Tecoyo, 17°35'20" N 98°29'29" W, 30-junio-1993 (flor y fruto), *J. Calónico 453, 378* (FCME); 2 km al NW de Petatlán, en la desviación a Camalote, [17.516667 N -101.266667 W], 22-octubre-1983 (flor), *J. C. Soto 5902* (MEXU); Principio carretera Chilpancingo-Iguala, 22-noviembre-1977 (fruto), *C. Toledo y M. Blanco 135* (MEXU); Campo Morado-Otatlán, [17.583333 N -100.083333 W], 24-julio-1939 (flor), *G. B. Hinton 14486* (MEXU). **Municipio Atenango del Río**, Apanguito, 2.73 km al NO, 18°10'26.9" N 99°9'44.7" W, 20-noviembre-2003 (fruto), *R. Cruz 5773* (FCME); 2 km de la desviación a Santa Cruz, 18°9'50" N, 99°7'50.1" W, 17-agosto-2000 (flor), *O. Delgado 521* (FCME); 22-septiembre-2000 (flor y fruto), *651* (FCME). **Municipio Chilpancingo**, Cerro de Los Bueyes, al N de Chilpancingo, *J. Chavelas 1782* (MEXU). **Municipio Eduardo Nerí**, Amatitlán, 17°51'55" N 99°45'38" W, 12-agosto-1994 (flor), *R. Cruz 287* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo**, Chapultepec, 3.37 km al N, 17°50'41" N, 99°57'3" W, 30-septiembre-1999 (fruto), *J. Calónico 17231, 17244* (FCME); Tlacotepec, 2.6 km al E, camino a Huautla, 17°51'21" N 100°4'48" W, 13-junio-1999 (flor), *R. Cruz 3983* (FCME); Tlacotepec, 1.59 km al NE, 17°48'8" N 99°57'53" W, 22-agosto-1999 (flor), *J. Calónico 15410b* (FCME). **Municipio Huamuxtitlán**, 5 km al NE de Huamuxtitlán, [17.816667 N -98.566667 W], 3-agosto-1982 (flor), *G. Lozano 11* (FCME). **Municipio Huitzaco**, 2 km de Chaucingo hacia Quetzalapa, [18.283333 N -99.116667 W], 4-septiembre-1983 (flor y fruto), *G. Campos 728* (FCME); 2 km al N de Chaucingo, [18.283333 N -99.116667 W], *R. Bustamante 383* (MEXU); Huitzaco, octubre-1964 (fruto), *G. González (18)-121* (MEXU). **Municipio Iguala**, Cañón de la Mano, entre Los Amates y El Naranjo, 10 km al N de Iguala por el ferrocarril, [18.416667 N -99.483333 W], 27-septiembre-1986 (flor), *C. Catalán y S. Vázquez 215* (MEXU). **Municipio Petatlán**, 11 km al NW de Petatlán, camino a El Camalote, 23-octubre-1983 (flor), *E. Martínez 5122* (MEXU). **Municipio Pilcaya**, Pilcaya, 6 km al SE, camino a Tenocxcotitlán, 18°41'40" N 99°40'30" W, 29-junio-1997 (flor), *R. Cruz 1194* (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón**, Taxco, 13.3 km al S, 18°25'47" N 99°38'38" W, 6-agosto-1998 (flor y fruto), *J. Calónico 9409* (FCME); 18°27'0" N 99°35'20" W, 29-junio-1997 (flor), *M. Martínez 1573* (FCME). **Municipio Xochihuehuatlán**, 5 km por el camino a Axtlahuacán, 11-agosto-1986 (fruto), *R. Antonio 450* (FCME); Jilotepec, cañada Tecoapano, 17°58'07" N 98°28'57" W, 3-octubre-2007 (flor y fruto), *E. Moreno 601* (FCME). **Jalisco**: 8 mi S of Autlán toward La Resolana, [19.733333 N -104.333333 W], 18-agosto-1949 (flor), *C. Wilbur 2393* (MEXU); Sierra de Manantlán, 2.5-3.5 km S of El Chante along road to Manantlán, ca. 18 km ESE of Autlán, 19°42' N 104°12' W, 4-enero-1979 (fruto), *H. Iltis 1124* (MEXU). **Municipio Cuautitlán**, Sierra de Manantlán, [19.433333 N -104.383333 W], 10-septiembre-1981 (fruto), *L. Puga 13892* (MEXU). **Municipio El Limón**, Rancho El Recodo 2 km al E de San Miguel Hidalgo, [20.516667 N -103.3 W], 1-septiembre-1987 (flor), *F. Santana 2954* (MEXU). **Municipio Jilotlán**, 4 km al W de Tepalcatepec (Mich.) camino a Jilotlán, [19.916667 N -105.2 W], 21-septiembre-1983, *E. Martínez 4387* (MEXU). **Municipio La Huerta**, Estación de investigación, experimentación y difusión, Chamela, UNAM, [19.533333 N -105.066667 W], 10-octubre-1979 (flor), *J. Magallanes 2018* (MEXU); 2-noviembre-1977 (fruto), *866* (MEXU); 27-septiembre-1977 (fruto), *803* (MEXU); 30-septiembre-1977 (flor y fruto), *824* (MEXU); 18-septiembre-1985 (flor), *S. Bullock 1670* (MEXU); 19-septiembre-1976 (flor), *A. Delgado 121*

(MEXU), 18-septiembre-1976, 88 (MEXU); 23-septiembre-1997 (flor), *A. Domínguez 448* (MEXU); 9-septiembre-1985 (flor), *M. Ayala 216* (MEXU); 19-enero-1976 (fruto), *L. Pérez 1239, 1547* (MEXU); 6 km al W de Nacastillo, [19.583333 N -104.916667 W], 18-septiembre-1980, *J. Magallanes 2657* (MEXU); Rancho Cuixmala, 19°22' N 104°59' W, 9-febrero-1992 (fruto), *L. Rico 1028* (MEXU). **Municipio Zapotitlán**, 3 km de San José, camino a Zapotitlán, [19.55 N -103.808333], 12-septiembre-1980 (flor y fruto), *J. Magallanes 2546* (MEXU). **Michoacán**: Camino Coalcomán-Aguililla, a 8 km al NE de Coalcomán, [18.783333 N -103.15 W], 28-marzo-1980 (fruto), *J. C. Soto 2140* (MEXU); 11 km al N de Playa Azul, [17.983333 N -102.35 W], 23-octubre-1977 (flor y fruto), *M. Ladd 291* (MEXU). **Municipio Aquila**, Santa Cruz de Cachán, *B. Guerrero 965* (MEXU). **Morelos**: Camino Cuernavaca-Cuahtla, noviembre-1952 (flor), *E. Lyonnet s.n.* (MEXU); Cañón de Lobos, km 18 carretera Cuernavaca-Cuahtla, 8-agosto-1972 (flor), *A. Pérez 64* (MEXU); 5-octubre-1972 (flor), *J. Chavelas 62* (MEXU); Llanos de Guarín-Barranca del Terrón, 4-septiembre-1970 (flor), *J. Vázquez 2602* (MEXU); Ejido El Limón, Sierra de Huautla, Cerro El Pingo, 1 km NE del pueblo, 29-septiembre-1991 (fruto), *S. Boyd 6600* (MEXU); Cerro Grande de Jojutla, 5 km al NW del Higuera, [18.616667 N -99.183333 W], 7-octubre-1972 (fruto), *F. González 4865* (MEXU); 6 mi W of Yautepán, [18.883333 N -99.066667 W], 13-agosto-1950 (flor), *T. Hunt 80* (MEXU); Cuernavaca, [18.916667 N -99.25 W], 12-13-septiembre-1905 (flor), *J. Rose 10199* (MEXU). **Municipio Amacuzac**, Carretera Huajintlán-Taxco entrada al Zoológico ZOOFARI, [18.6 N -99.416667 W], 2-agosto-1984 (flor), *M. Gutiérrez 393* (MEXU). **Municipio Jiutepec**, Jiutepec, área recreativa del Parque Nacional "El Tepozteco", [18.866667 N -99.183333 W], 25-septiembre-1985 (flor), *M. Gutiérrez 772* (MEXU); Parque Nacional El Tepozteco, [18.983333 N -99.1 W], 22-octubre-1986 (flor y fruto), *L. Estrada 1496* (MEXU). **Municipio Mazatepec**, 1.5 km al S del entronque Mazatepec-Tetecala, camino a Cuatlitla, 18°43'32" N 99°22'24" W, 3-noviembre-1987 (fruto), *G. Flores 675* (MEXU). **Municipio Tepalcingo**, 2 km al NE de Limón, 28-julio-1990 (flor), *J. Bonilla 927* (FCME); En los límites del Ejido El Limón Cuachichinola con Ixtlico el Grande, [18.533333 N -98.933333 W], 25-agosto-2004 (fruto), *J. Jesús 429, 27-julio-2004* (flor), 279, 18-noviembre-2004 (fruto), 830 (MEXU); El Limón, 10 km al SW de Tepalcingo, 18° 32' N 98° 57' W, 8-julio-1989 (flor), *I. Trejo 1078* (MEXU); NW de El Limón, [18.533333 N -98.933333 W], 31-octubre-1985 (fruto), *B. Maldonado y D. Arias 6005* (MEXU). **Municipio Tlaquiltenango**, 2 km al E de Quilamula, [18.633333 N -99.166667 W], 29-agosto-1991 (flor y fruto), *J. Bonilla 1026* (MEXU, FCME); Quilamula, [18.516667 N -99.033333 W], 1-noviembre-2003 (fruto), *R. Cruz 5767* (FCME); 2 km al N de Valle de Vázquez, 9-octubre-1987 (flor), *B. Espin 24, 25* (MEXU). **Navarrit**: María Madre, Tres Marias Islands, [21.416667 N -106.466667 W], 21-octubre-1925 (flor), *R. Ferris 5588* (MEXU). **Oaxaca**: 2 km al E de Charco Redondo, sobre la cerca de división del Parque Nacional "Lagunas de Chacahua", [16.066667 N -97.75 W], 2-noviembre-1979 (fruto), *M. Trejo 327* (FCME); En el camino a Santiago Tutla entrando por la Sabana, al N de Palomares, [17.15 N -95.066667 W], 12-febrero-1984 (fruto), *R. Torres 4638* (MEXU); 4 km W of Oaxaca, [17.033333 N -96.733333 W], 7-enero-1979, *C. Johnson y R. Conway 592-79* (MEXU); Along highway 190, 93 mi SE of Oaxaca, 2-julio-1977 (flor), *T. Croat 39965* (MEXU); San Antonio Castillo Velasco, km 27 de la carretera Oaxaca-Ocotlán, 21-agosto-1976 (fruto), *B. Solano 55* (MEXU); 9.6 km al N de la Ventosa, carretera a Matías Romero, [16.883333 N -95.033333 W], 24-julio-1984 (flor), *R. Torres 5573* (MEXU); Rancho de Calderón, 18-junio-1894 (flor), *L. Smith* (MEXU); Mitla, [16.916667 N -96.4 W], 13-noviembre-1894 (fruto), *L. Smith 211* (MEXU). **Municipio Armenta**, Lagunillas, [16.366667 N -98.25 W], 10-febrero-1976 (fruto), *M. Sousa 5234* (MEXU). Distrito Centro, **Municipio Centro**, Sierra de San Felipe del Agua, [17.1 N -96.716667 W], 24-mayo-1984 (flor), *A. Saynes 14* (MEXU). **Municipio Ejutla**, Agua Blanca, a 3 km de El Trapiche, [16.65 N -95.15 W], 21-noviembre-1977 (fruto), *A. Delgado 600* (MEXU). **Municipio Ixtaltepa**, El Mezquite, [16.466667 N -95.966667 W], 3-octubre-1975 (flor), *M. Sousa 5004* (MEXU). **Municipio San Miguel Chimalapa**, Morrito, 28-agosto-1996 (flor), *C. Ávila 25* (MEXU). **Municipio San Miguel del Puerto**, El Fresno, 15°59'36.8" N 96°7'16.6" W, 16-julio-2004 (flor), *J. Pascual 1125* (MEXU); Petatengo, 3.5 km SSW, por el camino de La Hamaca, 15°56'23" N 96°1'57" W, 27-septiembre-1998 (fruto), *J. Rivera 899* (MEXU). **Municipio Santiago Astata**, Zaachilac, 1.5 km NE, La Cotorra, 15°59'3" N 95°31'25" W, 29-agosto-1999 (flor), *J. Rivera 1840* (MEXU); Barra de la Cruz, 3 km al SW sobre el camino que comunica a playa Zimatán, 15°49'42" N 95°58'18" W, 18-agosto-2000 (flor), *M. Elorsa 3435* (MEXU); 2 km al N del puente Zimatán rumbo a Xadani, 15°51'27.5" N 96°01'9.6" W, 9-septiembre-2002 (flor), *M. Elorsa 6193* (MEXU); Barra de la Cruz, 2 km W, por la vereda hacia Zimatán, 15°50'22" N 95°59'4" W, 3-septiembre-1998 (flor), *M. Elorsa 691* (MEXU); Barra de la Cruz, 2.5 km S, por la vereda hacia Mareña al E de la Bocana del Río Zimatán, 15°49'1" N 95°58'24" W, 17-septiembre-1998 (flor), *M. Elorsa 730* (MEXU); El Zapotal, 1 km al E de Barra de la Cruz, 15°50'33.6" N 95°57'55.9" W, 19-septiembre-2001 (flor), *M. Elorsa 5228* (MEXU); 300 m al S de la carretera sobre la brecha a El Mojón, 15°49'22.2" N 96°0'38.8" W, 4-agosto-2001 (flor), *A. Saynes 2451* (MEXU). **Municipio San Bartolo Coyotepec**, San Bartolo Coyotepec, [17.55 N -97.283333 W], 2-marzo-1996 (flor), *R. Ramírez 113* (MEXU). Distrito Huajuapán, **Municipio San Juan Nochtistlán**, Cueva del Obispo al E de Nochtistlán, 18°6' N 97°38" W, 21-septiembre-1991 (fruto), *P. Tenorio 17588* (MEXU). Distrito Juchitán, Los Tules Nilttepec, Torre de Microondas, [16.3 N -94.583333 W], 11-diciembre-1985 (fruto), *R. Torres 7857* (MEXU); 14 km al N-NW de la Ventosa, 21-septiembre-1978 (flor), *M. Sousa 9621* (MEXU). **Municipio Asunción Ixtaltepec**, Ladera N, cerro Timbón, 4.19 km de Chivela, 16°44'38.6" N 94°58'33.1" W, *A. Saynes 3467* (MEXU); 1.6 km NE de la Mata, 16°37'34.8" N 94°57'52.53" W, 14-septiembre-2002, *A. Saynes 3324* (MEXU); 50 m al S de la Brecha a Cienaguilla, ladera N del cerro Timbón, 16°44'38.4" N 94°58'49.3" W, 11-septiembre-2002, *S. Salas 4556* (MEXU); 16°43'56.1" N 94°58'47.4" W, 13-septiembre-2002 (flor), *S. Salas 4611* (MEXU). Distrito de Juquila, Los Limones, a 11 km al NW de Puerto Escondido, 24-septiembre-1982 (flor), *M. Sousa 12558* (MEXU); 31 km al N de Puerto Escondido, carretera a Oaxaca por Sola de Vega, [15.85 N -97.066667 W], 20-septiembre-1982 (fruto), *R. Torres 1358* (MEXU). Distrito Juxtaluaca, 2 km al SE de Copala, [17.183333 N -97.966667 W], 3-febrero-1977 (fruto), *M. Sousa 6984* (MEXU). **Municipio Santos Reyes Tepejillo**, a 4 km al N de Santos Reyes Tepejillo, senda antigua hacia San Miguel Tlacotepec, 17°27'17.6" N 97°57'22" W, 24-agosto-1997 (fruto), *J. Calzada 22132* (MEXU). Distrito Miahuatlán, Miahuatlán, [16.2 N -96.616667 W], 25-octubre-1976 (flor), *M. Sousa 6513* (MEXU). **Municipio San Juan Mixtepec**, 4 km N of town, just above highway bridge on road to Santa Catarina Quiroquitani, 16°18'07" N 96°18'2" W, 1-agosto-1997 (fruto), *E. Hunn OAX-1666* (MEXU). Distrito Pochutla, **Municipio Santa María Huatulco**, 15°45'19.5" N 96°9'49.7" W, 7-septiembre-2004 (flor), *A. Saynes 4295* (MEXU); Rancho al NE del puente Cacaluta, cerca del límite N del Parque Nacional Huatulco, 15°46'44" N 96°10'28.9" W, 27-septiembre-2005 (fruto), *A. Nava 1173* (MEXU); Sobre el Camino Antiguo a Santa Cruz Huatulco, en línea recta al WE de donde cruza el Río Cacalutla y el Camino Antiguo a Santa Cruz Huatulco, 24-agosto-2005 (flor), *A. Nava 1091* (MEXU); Entrada por el camino al sabanal, 15°46'22.7" N 96°12'1.9" W, 24-agosto-2005 (flor), *A. Sánchez 936* (MEXU); 50 m al N del entronque de las Bahías de Huatulco, 15°47'8.7" N 96°9'22.9" W, 22-septiembre-2003 (fruto), *M. Elorsa 7321* (MEXU); 300 m al S de Aguaje Anona, 15°46'23.7" N 96°13'0.5" W, 24-octubre-2005 (fruto), *S. Salas 5382* (MEXU); Donde cruza el camino antiguo a Santa Cruz Huatulco con la carretera costera, 15°45'39" N 96°11'7.7" W, 25-agosto-2005 (flor), *A. Nava 1111* (MEXU); 3.67 km de Playa Cacaluta, 15°45'17.6" N 96°9'21.3" W, 8-septiembre-2004 (fruto), *A. Saynes 4343* (MEXU); 1 km al WE de la Bahía de Santa Cruz, sobre la carretera a la Entrega, 15°44'54.2" N 96°8'27.9" W, 16-septiembre-2003 (flor), *M. Elorsa 7261* (MEXU); Cuenca Baja del Río Cacaluta, [15.733333 N -96.166667 W], 28-septiembre-2005 (flor), *E. Domínguez 1862* (MEXU). **Municipio San Miguel del Puerto**, Zimatán, 2 km N del

puente, por la brecha a Xadani, 15°51'27" N 96°0'16" W, 21-septiembre-1998 (flor), *M. Elorsa 743* (MEXU); Majahual, Puente, 0.5 km S de la carretera costera, 15°48'56" N 96°1'15" W, 20-agosto-1998 (flor), *M. Elorsa 643* (MEXU). Distrito Sola de Vega, El Vado, a 1 km al W del entronque a San Sebastián, con la carretera Oaxaca-Puerto Escondido, 16-mayo-1982 (flor), *R. Torres 422* (MEXU); a 12 km al NE de Ojo de Agua, [16.433333 N -97.05 W], 24-junio-1979 (flor), *M. Sousa 10514* (MEXU). Distrito Tehuantepec, **Municipio San Pedro Huamelula**, 670 m al N del puente Santa María Huamelula, orilla E del río camino al Naipu, 16°0'20.3" N 95°41'56.4" W, 26-septiembre-2001 (flor), *S. Salas 4038* (MEXU); Al N de la Playa de Chipehua, [16.05 N -95.383333 W], 19-septiembre-1978 (flor), *M. Sousa 9537* (MEXU); 3 km al S de San Isidro Chacalapa, 15°54'18" N 95°56'3" W, 4-noviembre-1999 (fruto), *E. Martínez 32718* (MEXU); San Isidro Chacalapa, 2 km N de la desviación de la carretera costera, 15°53'19" N 95°55'46" W, 5-septiembre-1999 (flor y fruto), *J. Rivera 1903* (MEXU); La Virgen del Rosario. 500 m al NE sobre la brecha que conduce a Río Seco, Huamelula, 15°55'59" N 96°46'14.2" W, 2-octubre-2003 (fruto), *M. Elorsa 7376* (MEXU); Puente Zimatán, 500 m al E, sobre la carretera Huatulco-Salina Cruz, 15°49'20" N 96°1'25" W, 2-noviembre-2000 (fruto), *S. Salas 3580* (MEXU); 670 m al N del puente Santa María Huamelula, 16°0'20.3" N 95°41'56.4" W, 26-septiembre-2001 (flor), *S. Salas 4042* (MEXU); Los Cocos, entrada por San Pedro Huamelula, carretera Asunción-Tlacoluita, 16°4' N 95°39' W, 30-agosto-1994 (flor), *J. Calzada 19317* (MEXU). **Municipio Santiago Astata**, 2 km al N del puente Río Seco, 15°56'44.7" N 96°45'51.8" W, 13-agosto-2003 (flor), *M. Elorsa 7055* (MEXU); La Vaquita, 1 km al E de la desviación de Barra de la Cruz sobre la carretera, 15°51'9" N 95°58'27" W, 23-octubre-2001 (fruto), *M. Elorsa 5332* (MEXU). Distrito Teotitlán, **Municipio Ayautla**, 4 km al NE de Ayautla, 18°3' N 96°39' W, 12-diciembre-1985 (fruto), *P. Tenorio 10694* (MEXU). Distrito Tlacolula, 7 km al N-NE de Díaz-Ordaz, (Santo Domingo del Valle), [16.966667 N -96.45 W], 23-septiembre-1978 (fruto), *M. Sousa 9692* (MEXU); 19 al 23-junio-1906 (flor), *C. Conzatti 1157* (MEXU). Distrito Tuxtepec, 15 km al SE de San Mateo Yetla, carretera Tuxtepec-Oaxaca, [17.75 N -96.4 W], 9-diciembre-1985 (flor), *R. Torres 7795* (MEXU); 3 km al NW de Arroyo Choapan, [17.333333 N -95.95 W], 2-noviembre-1977 (flor), *M. Sousa 8833* (MEXU). **Municipio Acatlán**, Aserradero, a 5 km al NW de la Estación San Vicente, [16.383333 N -96.833333 W], 25-febrero-1978 (fruto), *M. Sousa 9296* (MEXU). Distrito Yautepec, **Municipio San Carlos Yautepec**, 60 m del camino a Guadalupe Victoria sobre el cauce del río Sanja, 15°58'34.4" N 95°52'0" W, 25-agosto-2001, *S. Salas 3987* (MEXU); 17.5 km al N hacia Guadalupe Victoria, al S del pueblo, 16°0'36" N 95°53'3" W, 31-agosto-2000 (fruto), *N. Velázquez 359* (MEXU). Distrito Zacatlán, El Rincón Tlapacoyán, [16.75 N -96.816667 W], 23-junio-1979 (flor), *M. Sousa 10449* (MEXU). **Puebla:** San Juan Huiluco, [19.083333 N -97.533333 W], 5-junio-1972 (flor), *L. Boege 2288* (MEXU); 5 km al SE de Venustiano Carranza, [19.2 N -97.766667 W], 19-octubre-1978 (flor), *P. Basurto 41* (MEXU); Puerto Las Palmas, 32.2 km N de Tehuiztzingo on the road to Izúcar, [18.35 N -98.283333 W], 17-octubre-1985 (fruto), *B. Bartholomew 3008* (MEXU). **Municipio Huehuetlán**, 10 km al E de Huehuetlán, 18°43' N 98°3' W, 4-julio-1986 (flor), *P. Tenorio 11545* (MEXU). **Municipio Izúcar de Matamoros**, 1 km al S de Izúcar de Matamoros, carretera a Oaxaca, 18°25' N 98°22' W, 26-julio-1987 (flor), *P. Tenorio 14190* (MEXU); Proximidad al poblado Vista Hermosa, [18.566667 N -98.433333 W], 2-septiembre-1982 (fruto), *E. Guízar 1001* (MEXU); 21 km al S de Izúcar de Matamoros, carretera a Oaxaca, 18°25' N 98°22' W, 26-julio-1987 (flor), *P. Tenorio 14190* (MEXU); 1 km al SE de Vista Hermosa Raboso, 24-junio-1984 (flor y fruto), *E. Guízar 1328* (MEXU); Puerto del Gato, a 32 km al SE de Izúcar de Matamoros, 7-agosto-1976 (flor), *M. Sousa 5756* (MEXU); Costa de Las Palmas, al N de Matamoros (Izúcar), 9-octubre-1942 (fruto), *F. Miranda 2413* (MEXU), 27-julio-1942 (flor), *F. Miranda 2135* (MEXU). **Municipio Jolalpan**, Paraje El Caracol, Ejido El Salado, [18.8 N -97.4 W], 16-octubre-1990 (fruto), *E. Guízar 2545* (MEXU). **Municipio Pantepec**, 10 km al E-SE de Mecapalapa, 19-octubre-1978 (flor y fruto), *P. Basurto y G. Durán 29* (MEXU). **Querétaro:** **Municipio Landa de Matamoros**, 7 km al W de Tilaco, camino a Santa Inés, [21.183333 N -99.183333 W], *R. Fernández 3107* (MEXU). **Quintana Roo:** Antiguo Aeropuerto de Cancún, 11-noviembre-1980 (flor), *E. Cabrera 236*, 14-enero-1981 (fruto), 937 (MEXU); 10 km al NW de F. Carrillo Puerto sobre el camino a Vigía Chico, 10-octubre-1989 (flor), *E. Cabrera 16718* (MEXU), 8 km al N de la zona arqueológica de Cobá, rumbo a Nuevo Xcan, 19-octubre-1980 (fruto), *O. Téllez 3796* (MEXU); En la brecha al Antiguo Aeropuerto de Cancún, 23-febrero-1981 (fruto), *E. Cabrera 1453* (MEXU); A 4 km al S de Nuevo Xcán, rumbo a Cobá, 12-noviembre-1980 (fruto), *E. Cabrera 267* (MEXU); En la entrada de la brecha a Vallarta, a 2 km al N de Puerto Morelos, 7-noviembre-1980 (fruto), *E. Cabrera 132* (MEXU); 8 km al S de la desviación a Puerto Morelos sobre la carretera a Tulum, en el Rancho El Chechén, 12-marzo-1985 (flor), *E. Cabrera 7819* (MEXU); Santa Teresa, Felipe Carrillo Puerto, [18.01666667 N -88.783333 W], 17-septiembre-1985 (flor), *I. Olmsted 40* (MEXU); Cozumel, 21°09' N 86°54' W, 7-noviembre-1984 (flor), *C. Chan 3599* (MEXU); 3 km al S de Cancún, antigua pista de aviación, 5-enero-1980 (fruto), *M. Sousa 10817* (MEXU); Jardín Botánico CIQRO, Puerto Morelos, 16-noviembre-1983 (flor), *S. Escalante 162* (MEXU); Xcaret, Cozumel, *I. Olmsted 315* (MEXU); SE side of Lake Chicnancanab, 9-enero-1983 (fruto), *S. Darwin 2475* (MEXU); Antiguo Aeropuerto de Cancún, 16-marzo-1981 (fruto), *E. Cabrera 1516* (MEXU). **Municipio Carrillo Puerto**, Santa Teresa, 17-septiembre-1985 (flor), *I. Olmsted 40* (MEXU). **Municipio Cozumel**, Ruinas de Cobá, 20°30' N 87°42' W, 10-agosto-1984 (flor), *J. Flores 10260* (MEXU). **Municipio José María Morelos**, a 3 km al W de Othón P. Blanco, 19°37'10" N 89°1'59" W, 15-junio-2005 (flor), *D. Álvarez 11175* (MEXU). **San Luis Potosí:** 11 mi W of Ebano, [22.216667 N -98.4 W], 23-septiembre-1960 (flor), *M. Johnston 5685* (MEXU); San Pedro, Tanlajas, [22.216667 N -100.816667 W], 29-diciembre-1978 (fruto), *J. Alcorn 2380* (MEXU). **Municipio Ciudad Santos**, Ciudad Santos, [21.6 N -98.966667 W], 5-noviembre-1978 (flor), *J. Alcorn 2142* (MEXU). **Sinaloa:** Mazatlán, La Noria, [23.216667 N -106.416667], *J. González 6068* (MEXU); El Saucito, 52 km al E de Mocolito, brecha a Nutato, [25.733333 N -108.283333 W], 7-octubre-1985 (flor), *P. Tenorio 10299* (MEXU). **Municipio Concordia**, Rancho San Isidro, 23°19'23" N 105°56'09" W, *T. Devender 2004-1378* (MEXU); NE de Huajote, [23.283333 N -106.066667 W], 9-octubre-1992 (flor), *A. González s.n.* (MEXU). **Municipio Escuinapa**, El Tecomatal 9 km al E de Escuinapa, brecha Escuinapa-Corral de Piedra, 22°48' N 105°42' W, 4-diciembre-1982 (fruto), *P. Tenorio 2892* (MEXU). **Municipio San Ignacio**, Palmarito, [23.916667 N -106.416667 W], *J. González 539, 633* (MEXU). **Tamaulipas:** 5 mi W of the Mante-Victoria highway on the road to Gómez Fariás, 26-septiembre-1960 (flor), *M. Johnston 5736* (MEXU). **Municipio Aldama**, Sierra de Tamaulipas: region of Rancho Las Yucas, ca. 40 km NNW of Aldama, 23°14' N 98°10' W, 9-octubre-1957 (flor), *R. Dressler 2317* (MEXU). **Municipio Gómez Fariás**, La Servilleta, 4 km al W de la Charca, [23.05 N -99.15 W], 29-abril-1985, *M. Martínez 567* (MEXU). **Municipio Llera**, Rancho Alegre, 23°14'53" N 99°2'50" W, *M. Galván 777* (MEXU). **Veracruz:** Buena Vista, 6 km NE de Rinconada, Carretera Jalapa-Veracruz, 19-octubre-1972 (flor), *J. Dorantes y M. Acosta 1708* (MEXU); Tierra Blanca, [21.316667 N -97.5 W], 8-noviembre-1968 (flor), *G. Martínez 1143* (MEXU); Laguna Encantada, 16 km de San Andrés Tuxtla, San Andrés Tuxtla, [18.45 N -95.216667 W], 16-enero-1973 (fruto), *J. Calzada 952* (MEXU). Plan del Río, 29-septiembre-1975 (flor), *M. Sousa 4959* (MEXU); 3.5 km E de Cedillo, camino a La Laguna, Hidalgotitlán, 17°15' N 94°40' W, 15-marzo-1974 (fruto), *B. Dorantes 2574* (MEXU); Camino a La Laguna, 3 km de Cedillo, Hidalgotitlán, 17°15' N 94°40' W, 14-marzo-1974 (fruto), *F. Ponce 198* (MEXU); El Salto de Eyiapanla a 8 km del pueblo de Sihuapán, San Andrés Tuxtla, 18°23' N 95°13' W, 1-noviembre-1974 (flor), *J. Calzada 1628* (MEXU). **Municipio Catemaco**, Camino Bastonal-Tebanca, 10-octubre-1985, *R. Cedillo 3441* (MEXU). **Municipio Dos Ríos**, Cerro Gordo, [20.666667 N -98.316667 W], 11-octubre-1973 (flor), *F. Ventura 9112* (MEXU); Palo Gacho, 17-septiembre-1974 (flor), [18.116667 N -95.983333 W], *F. Ventura s.n.* (MEXU); Corral Falso, 3-octubre-1974 (flor), *F. Ventura 10618* (MEXU).

Municipio Emiliano Zapata, Plan del Río, 19°20' N 96°38' W, 11-octubre-1981 (flor), *R. Villanueva 26* (MEXU); carretera Jalapa-Veracruz, tramo a la desviación para Los Baños de Carrizal, [17.933333 N -95.7], 8-octubre-1975 (flor), *J. I. Calzada 2059* (MEXU), 14-febrero-1976 (fruto), *J. I. Calzada 2183* (MEXU). **Municipio Ozuluama**, along highway 180, 4 km SE of Ozuluama, 21°38' N 97°50' W, 18-enero-1981 (fruto), *M. Nee 20054* (MEXU). **Municipio Pánuco**, 5 km E of Ebano, just E of Veracruz, San Luis Potosí state line along highway 70, 22°12' N 98°21' W, 4-enero-1981 (fruto), *M. Nee, A. Lasseigne y G. Schatz 19478* (MEXU); Carretera Tampico-Ciudad Valles, 10 km antes de Ebano, 13-agosto-1970, *F. Chiang 45* (MEXU); 1 km N of highway 70, on gravel road N towards Est. Méndez, 6.2 km W of Canoas junction and 12 km NW of Pánuco, 22°10' N 98°12' W, 24-octubre-1981 (fruto), *M. Nee 22337* (MEXU). **Municipio San Andrés Tuxtla**, Laguna Encantada, a 16 km de San Andrés Tuxtla, 16-enero-1973 (fruto), *J. I. Calzada 952* (MEXU); Mastagaga, 13-enero-1975 (fruto), *M. Sousa 4506* (MEXU); Abescoma, a 1 km al N de San Andrés Tuxtla, camino a El Chichonal, 8-octubre-1985 (flor), *R. Cedillo 3441* (MEXU). **Municipio Vega de Alatorre**, Rancho Mesillas, entrada por Santa Ana, [21.1 N -97.866667 W], 23-julio-1981 (flor), *J. Calzada s.n.* (MEXU). **Municipio Zapata**, La Laja, entre Corral Falso-Pinoltepec, a 900 m de la carretera Jalapa-Veracruz, desviación a 16 km al SE de Jalapa, 20-septiembre-1975 (flor), *M. Sousa 4821* (MEXU). **Yucatán**: A 10 km al S de Tizimin, sobre la carretera a Valladolid, [21.15 N -88.15 W], 22-enero-1986 (flor), *E. Cabrera 10686* (FCME); A 5 km al S de Holcab, sobre el camino a Sosuta, 21-diciembre-1985 (fruto), *E. Cabrera 10144* (MEXU); Valladolid, [20.666667 N -88.2 W], 30-junio-1932, *W. Steere 1685* (MEXU); A 3 km al N de Cacalchén, sobre el camino a Motul, [20.983333 N -89.233333 W], 27-septiembre-1985 (flor), *E. Cabrera 9480* (MEXU); A 10 km al W de Chemax, sobre la carretera Cancún-Valladolid, [20.65 N -87.933333 W], 24-septiembre-1985, *E. Cabrera 9287* (MEXU); En los alrededores de la zona arqueológica de Sayil, a 35 km al SO de Oxkutzcab, 29-septiembre-1985 (flor), *E. Cabrera 9569* (MEXU); En los alrededores de las grutas de Balancanche, a 36 km al W de Valladolid, 2-octubre-1985, *E. Cabrera 9719* (MEXU); 1 km al N de la caseta fiscal de Halachó, Halachó, 20°27'00" N 90°03'00" W, 2-agosto-1993 (flor), *P. Simá 1631* (MEXU); A 8 km al W de Xcan, sobre la carretera Cancún-Valladolid, 19-diciembre-1985 (fruto), *E. Cabrera 9966* (MEXU); Noc-Ac, 1 km hacia Sierra Papacal, 21°05'45" N 89°43'05" W, 11-septiembre-1995 (flor), *J. Trejo 405* (MEXU); Santa Rita, Temozón, 20°51'45" N 88°08'49" W, *E. Ucan 4135* (MEXU); 18 km al W de Kantunilkin, sobre el camino a Colonia Yucatán, 21-enero-1986 (flor), *E. Cabrera 10621* (MEXU); El Cuyo, 8-octubre-1955 (flor), *O. Enríquez 164* (MEXU). **Municipio Celestún**, 20 km al N de Chunchucmil hacia Celestún, 20°40' N 90°15' W, 17-octubre-1985 (fruto), *E. Estrada 378* (FCME). **Municipio Cenotillo**, en la carretera blanca Cenotillo, rumbo a Tucina, 20°58' N 88°34' W, 20-enero-1982 (fruto), *P. Yam 99* (MEXU). **Municipio Chemax**, en el Ejido de Sisbichén, [20.8 N -87.9 W], 20-agosto-1986 (flor), *J. Aguilar 298* (MEXU). **Municipio Conkal**, 3 km al S de Conkal, 6-septiembre-1984 (fruto), *R. Rivera 205* (MEXU). **Municipio Dzemul**, a 1 km al S de Dzemul, 4-septiembre-1991, *F. Kú 81* (MEXU). **Municipio Hopelchén**, 11 km al N de la frontera Yucatán-Campeche, cerca de San Antonio Yax-ché, 20°05'00" N 89°43'50" W, 20-septiembre-1999 (fruto), *G. Carnevali, F. May y J. Tapia 5683* (MEXU). **Municipio Ixil**, afueras de Ixil, 21°09'08" N 89°28'56" W, 13-noviembre-1998 (fruto), *F. Tun y J. González 383* (MEXU). **Municipio Lázaro Cárdenas**, carretera Kantunilkin a Chiquilá, 4 km de Solferino, desvío hacia Monte Bravo, 21°17'29" N 87°16'39" W, 7-octubre-2003 (flor), *R. Duno 1776* (MEXU). **Municipio Maxcanú**, pequeño cerrito al SW del poblado de Maxcanú, estribaciones de la Sierra de Ticul, 20°34'59" N 90°00'03" W, 11-septiembre-1997 (flor), *F. Chiang 4565* (MEXU). **Municipio Texak**, 15 km S de Texak, 20°07'52" N 87°21'50" W, 4-septiembre-1996 (flor), *F. Kú 588* (MEXU). **Municipio Olnalá**, 5.5 km al N de Tecolapa; 25.5 km al N de Olnalá por el camino a Papalutla, 18-noviembre-1985 (fruto), *J. Contreras 1790* (FCME). **Municipio San Felipe**, 6 km al S de San Felipe, [20.216667 N -88.85 Wb], 7-diciembre-1993 (flor), *M. Pérez 337* (MEXU). **Municipio Santa Elena**, zona arqueológica de Sayil, 20°10'37" N 89°39'09" W, 21-noviembre-2006 (fruto), *R. Duno y G. Carnevali 2166* (MEXU). **Municipio Telchac**, a 8.2 km al S de Telchac Puerto camino a Telchac Pueblo, 21°16'12" N 89°15'59" W, 10-noviembre-2004 (fruto), *E. Martínez 37068* (MEXU). **Municipio Tinum**, zona arqueológica de Chichén Itzá, carretera Mérida-Valladolid, muy cerca de Piste, 20°40'30" N 88°34'15" W, 14-noviembre-2003 (flor), *R. Duno y A. Ibañez 1867* (MEXU). **Municipio Tixmucuy**, camino de Tekik de Rejil a San Pedro Chimay, 20°50'30" N 89°33'50" W, 19-junio-1985 (fruto), *C. Chan 5409* (MEXU). **Municipio Tunkás**, a 3 km al E de Tunkás, 22-agosto-1989 (flor), *M. Pérez 53* (MEXU). **Municipio Uman**, Camino Uman-Hacienda Tebec, a 1 km, 20°39' N 89°52' W, 27-noviembre-1980 (fruto), *M. Narvaez, A. Puch y J. Calzada 146* (MEXU). **Municipio Yaxcabá**, 7 km al S de Yaxcabá, 25-septiembre-1979 (flor), *Vara 573* (MEXU).

***Nissolia gentryi* Rudd** Acta Botánica Mexicana 15: 23-27, 1991. Tipo: México. Sinaloa: “Capadero”, Sierra Tacuichamona, *H. S. Gentry* 5627 (Holotipo: DS, isotipos: GH, M, NA, NY!, POM, MEXU!).

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes o pubescentes a seríceos. **Hojas** 5-folioladas, de 3-9 cm de largo y 1-5 cm de ancho; estípulas de 3-4.5 mm de largo y 0.8-1 mm de ancho, pubescentes a seríceas por el envés, margen glandular-denticulado; pecíolo de 1-4 cm de largo, pubescente a seríceo y con setas glandulares; raquis de 0.5-1.5 cm de largo, pubescente a seríceo y con setas glandulares; peciólulos de 0.5-1 mm de largo, pubescentes a seríceos; folíolos ovales a ovados, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.3-1.5 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés pubescente a seríceo en torno a la vena media, pubescente a seríceo, folíolo apical ligeramente obovado, de 1-3 cm de largo y 0.5-2 cm de ancho, folíolos intermedios de 1-2.5 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho, folíolos basales de 1-2 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 8 flores por fascículo. **Flores** de 9-13 mm de largo; pedicelo de 3-7 mm de largo, seríceo y con setas glandulares; brácteas de 2-3.5 mm de largo y 0.5-1 mm de ancho, seríceas por el envés y margen glandular-denticulado; cáliz de 6-8 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 3-4 mm de largo, pubescente a seríceo y con setas glandulares, dientes del cáliz de 2.5-4.5 mm de largo y 1.5 mm de ancho, pubescentes a seríceos y con setas glandulares, en ocasiones terminan en una seta de hasta a 0.5 mm de largo; corola amarilla, estandarte de 10-12 mm de largo y 8-9 mm de ancho, orbicular, recurvado, pubescente en la cara externa, uña de 3-4 mm de largo y 2 mm de ancho, alas de 11-12 mm de largo y 4-4.5 mm de ancho, glabras, uña de 4 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 10-11 mm de largo y 4-4.5 mm de ancho, glabros, uña de 3 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, parte unida de 5-6 mm; androceo de 9-10 mm de largo, tubo estaminal de 4-5 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 2-3.5 mm y los largos de 4-5 mm de largo, las anteras de 0.9 mm de largo y 0.5 mm de ancho; pistilo de 8-10 mm de largo, ovario de 4-6.5 mm de largo, pubescente y con setas glandulares, estilo de 3-4.5 mm de largo. **Fruto inmaduro** de 2-2.5 mm de largo, ligeramente recurvado, estípites pubescentes, hasta 2 artículos fértiles, de 0.4-0.6 cm de largo y 0.4-0.6 cm de ancho, pubescentes y con unas cuantas setas

glandulares, artículo terminal de 1-1.5 cm de largo y 0.7-1 cm de ancho, glabro. **Semillas** no vistas. (Fig. 8).

Nissolia gentryi se puede distinguir por su cáliz: los dientes se ensanchan mucho en la base (hasta 2.5 mm) y casi siempre están recurvados en la misma dirección que el estandarte. Cuando se tienen ejemplares en fruto, se puede distinguir porque el fruto nunca presenta más de dos artículos fértiles, aunado a que siempre son setosos.

Son varias las especies que se distribuyen al norte del país, y se puede confundir con cada una de éstas, pues las diferencias entre ellas son muy pequeñas (Tablas 3, 4, 5 y 6):

Tabla 3. Tabla comparativa para diferenciar *N. gentryi* y *N. schottii*.

	<i>N. gentryi</i>	<i>N. schottii</i>
Estípulas, margen	Glandular-denticulado	Glabrescente a pubescente
Bracteas, margen	Glandular-denticulado	Glabrescente a pubescente
Pecíolo, pubescencia	Pubescente a seríceo y con setas glandulares	Glabrescente a pubescente
Pedicelo, pubescencia	Seríceo y con setas glandulares	Pubescente
Cáliz, pubescencia	Pubescente a seríceo y con setas glandulares	Ligeramente pubescente
Fruto, pubescencia	Pubescente y con setas glandulares	Glabrescente

Tabla 4. Tabla comparativa para diferenciar *N. gentryi* y *N. platycarpa*.

	<i>N. gentryi</i>	<i>N. platycarpa</i>
Tallo, pubescencia	Glabrescentes a pubescentes o seríceos	Glabrescentes a pubescentes y con setas glandulares
Cáliz, longitud (mm)	6-8	4-6
Dientes del cáliz, longitud (mm)	2.5-4.5	1-3
Dientes del cáliz, ancho (mm)	Se ensanchan considerablemente en la base, hasta en 2 mm y se recurvan hacia la misma dirección que el estandarte	El ancho se mantiene constante y nunca supera los 0.2 mm
Estilo, longitud (mm)	3-4.5	7-10

Tabla 5. Tabla comparativa para diferenciar *N. gentryi* y *N. platycalyx*.

	<i>N. gentryi</i>	<i>N. platycalyx</i>
Folíolos, número	5	5 ó 7
Estípulas, margen	Glandular-denticulado	Pubescente
Pecíolo, pubescencia	Pubescente a seríceo y con setas glandulares	Glabrescente a pubescente
Pedicelo, pubescencia	Seríceo y con setas glandulares	Pubescente
Flores, longitud (mm)	9-13	14-20
Cáliz, longitud (mm)	6-8	8-11
Cáliz, pubescencia	Pubescente a seríceo y con setas glandulares	Glabrescente a pubescente
Fruto, pubescencia	Pubescente y con setas glandulares	Glabrescente

Tabla 6. Tabla comparativa para diferenciar *N. gentryi* y *N. chiapensis*.

	<i>N. gentryi</i>	<i>N. chiapensis</i>
Hojas, tamaño (cm)	3-9 x 1-5	8-21 x 6-14
Estípulas, longitud (mm)	3-4.5	5-10
Inflorescencia, número de flores	Hasta 8	Hasta 20
Flores, tamaño (mm)	9-13	8-9
Distribución	Sonora, Sinaloa	Chiapas, Oaxaca

Nissolia gentryi florece de enero a abril y fructifica de marzo a mayo. Se distribuye en Sonora y en Sinaloa. Se presenta en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 450-900 msnm. No hay registros de nombres comunes o de usos.

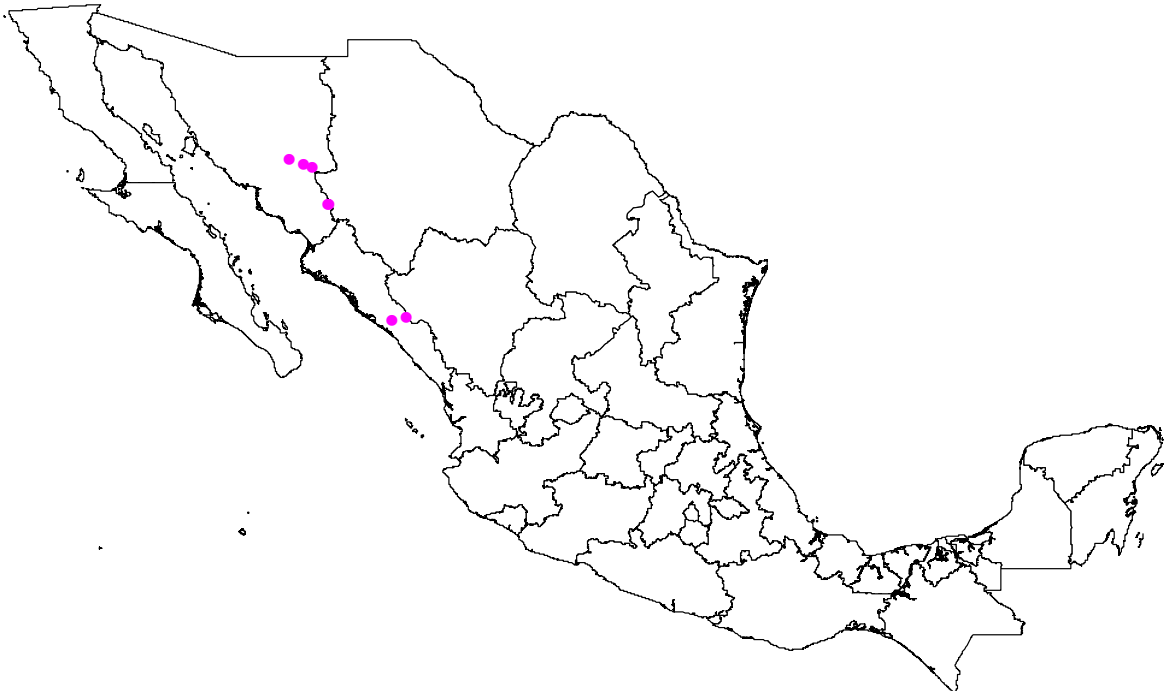


Figura 7. Mapa de los sitios de colecta de *Nissolia gentryi*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Costa Pacífica y Sierra Madre Occidental.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Sinaloa: Capadero, Sierra Tacuichemona, 14-febrero-1940 (flor), *H. S. Gentry* 5627 (MEXU, NY); **Municipio Cosalá,** Vado Hondo a 14 km del poblado de Cosalá por la carretera que entronca a la internacional 15, [24.4125 N -106.690833 W], 19-enero-1985 (flor), *A. García* 47 (MEXU). **Sonora:** Canyon Guadalupe, S. Chiribo, Río Mayo, 6-marzo-1935 (flor), *H. S. Gentry* 1382 (MEXU); Hills ca. 10 mi W of Santa Ana, 28°40' N 109°10' W, 23-marzo-1979 (flor y fruto), *G. L. Webster* 23825 (MEXU); Rancho La Mula, 28.2 km SW of Río Yaqui on highway 16, Km 195 E of Hermosillo, 28°29'16" N 109°21'59" W, 17-marzo-1998 (flor), *A. L. Reina* 98-270 (MEXU); Rancho La Asoguería, 2.6 km SW of Santa Ana on road to Guadalupe Tayopa, 28°22'35" N 109°10'15" W, 12-enero-2001 (flor), *T. Devender* 2001-116 (MEXU); San Javier, cañada El Frio, Cerro San Juan, a 1 km al NW del poblado, Camino a la Estación de Microondas, 28°35'52" N 109°44'55" W, 8-abril-1997 (flor y frutos), *L. Varela* 97-33 (MEXU); Arroyo Gochico, below Gochico Viejo, about 9.5 km East of San Bernardo, 27°23.5' N 108°44.5' W, 13-marzo-1995 (flor y fruto), *M. Fishbein* 2152 (MEXU).

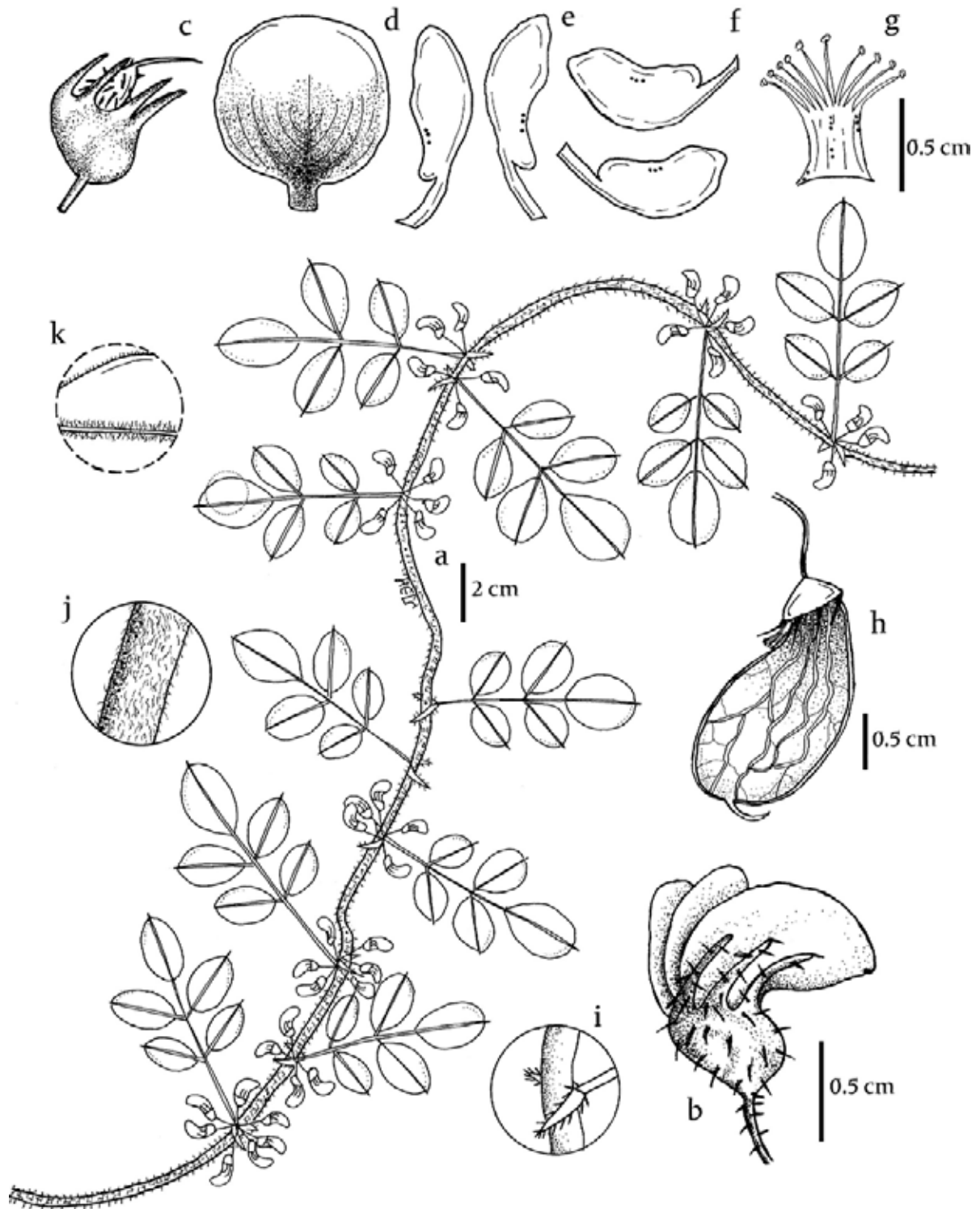


Figura 8. *Nissolia gentryi*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto inmaduro; i. Estípulas; j. Tallo; k. Foliolo. (a, i, j, k, *Gentry 5627*, MEXU; b, *Fishbein 2152*, MEXU; c, d, e, f, g, *Reina 98-270*, MEXU; h, *Webster 23825*, MEXU).

***Nissolia hintonii* Sandwith** Hooker's Icones Plantarum 33 (ser. 5; 3): t. 3248, 1934. Tipo: México. Estado de México: Temascaltepec, Carboneras, *G. B. Hinton 2334* (Holotipo: GH, isotipos: NY, US, MEXU!).

Bejuco leñoso, tallos glabros y con numerosas setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de 5-16 cm de largo y 3-11 cm de ancho; estípulas de 5-9 mm de largo y 1-2 mm de ancho, glabras a excepción del margen que es glandular-denticulado; pecíolo de 2.5-6.5 cm de largo, con algunas setas en la base; raquis de 1-2 cm de largo, glabro; peciólulos de 1-3 mm de largo, glabros; folíolos ovales, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 1-3 mm de largo, base obtusa, lámina con haz y envés glabros, glandular-denticulado, folíolo apical ligeramente obovado, de 1.5-5.5 cm de largo y 1-3 cm de ancho, folíolos intermedios de 1.5-5.5 cm de largo y 1-3 cm de ancho, folíolos basales de 1-5 cm de largo y 1-3 cm de ancho. **Inflorescencias** racemosas o paniculadas formadas por un conjunto de fascículos axilares de hasta 5 flores por fascículo, sobre un eje que se alarga, aparentando un racimo y a veces una panícula; pedúnculo de 1-2 cm de largo y raquis de la inflorescencia de 0.5-4.5 cm de largo. **Flores** de 11.5-15 mm de largo; pedicelo de 7-11.5 mm de largo, glabro; brácteas de 3.5-5 mm de largo y 1 mm de ancho, glabras a excepción del margen que es glandular-denticulado; cáliz de 6-8 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 3-4 mm de largo, con algunas setas glandulares, dientes del cáliz de 2.5-3.5 mm de largo, glabros, en ocasiones terminan en una seta de hasta 0.5 mm; corola amarilla, estandarte de 13-14 mm de largo y 11-12 mm de ancho, orbicular, recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 3 mm de largo y 2 mm de ancho, alas de 15-16 mm de largo y 3-4 mm de ancho, glabras, uña de 4-5.5 mm de largo, lóbulo de 2-2.5 mm de largo y 2 mm de ancho, pétalos de la quilla de 13-14 mm de largo y 4-5 mm de ancho, glabros, uña de 4.4-5 mm de largo, lóbulo de 2-3 mm de largo y 1.5 mm de ancho, parte unida de 7-8 mm de largo; androceo de 14-16 mm de largo, tubo estaminal de 8-9 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 3.5-5 mm y los largos de 5-6 mm de largo, anteras de 1-1.5 mm de largo y 0.5-0.8 mm de ancho; pistilo de 13-16 mm de largo, ovario de 5-6 mm de largo, glabro y con setas glandulares, estilo de 8-10 mm de largo. **Fruto** de 3-6 cm de largo, recurvado, estípites muy pubescentes y con setas glandulares, hasta 3 artículos fértiles, de 0.6-1.2 cm de largo y 0.6-0.8 cm de ancho, glabros y con unas cuantas setas glandulares, artículo terminal de 1.7-3.6 cm de largo y 1.1-1.8 cm de ancho, glabro, con

unas cuantas setas glandulares. **Semillas** de 5 mm de largo y 3 mm de ancho, aplanadas, oblongas, rojizas. (Fig. 10).

Es posible identificar rápidamente a esta especie porque es la única cuyos tallos son conspicuamente setosos. Además, el margen de las estípulas y de las brácteas es glandular-denticulado.

Al igual que en *Nissolia fruticosa*, el eje de la inflorescencia se alarga, aparentando ser racemosas o paniculadas. Son las únicas dos especies que presentan este tipo de inflorescencias.

En *N. hintonii*, así como en *N. wislizenii* y en *N. gentryi*, a veces los dientes del cáliz acaban en una seta, pero ésta siempre va a ser menor a 0.5 mm de largo, mientras que en *N. setosa*, esta seta siempre es mayor a 1 mm.

Nissolia hintonii florece de octubre a diciembre y fructifica de enero a marzo. Se distribuye en los estados de Michoacán, Guerrero y Estado de México. Se presenta en bosque de *Pinus-Quercus*, y en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 1340 a 2000 msnm.

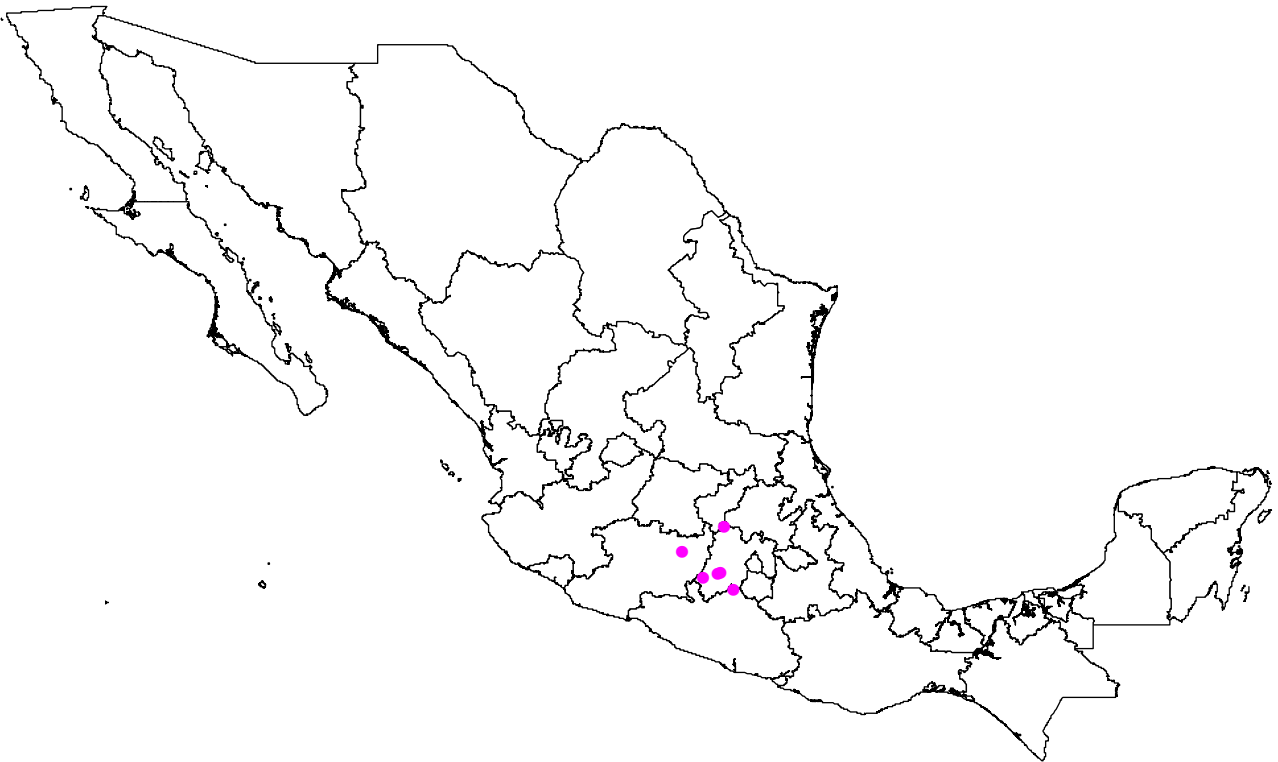


Figura 9. Mapa de los sitios de colecta de *Nissolia hintonii*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Serranías Meridionales y Depresión del Balsas.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Estado de México: 12 km al S de Luvianos, [18.916667 N -100.4 W], 20-enero-1973 (fruto), *F. González* 5246 (MEXU); Temascaltepec, 30-diciembre-1934 (fruto), *G. B. Hinton* 7189 (MEXU), 1-noviembre-1932 (flor), 2334 (MEXU), 3-febrero-1933 (fruto), 3336 (MEXU). **Guerrero:** W side of gorge of Tenancingo River, about 4 km SE of Villa, 10-octubre-1955 (flor), *R. Clausen s.n.* (MEXU); **Municipio Tetipac,** Tetipac, 6 km al E de San Andrés, 18°39'2" N 99°37'34" W, 23-enero-1998 (fruto), *L. López* 27 (MEXU, FCME). **Michoacán: Municipio Charo,** 5 km al S de Temascal, brecha a Tzitzio, [19.566667 N -100.916667 W], 11-marzo-1985 (fruto), *J. C. Soto* 7518 (MEXU).

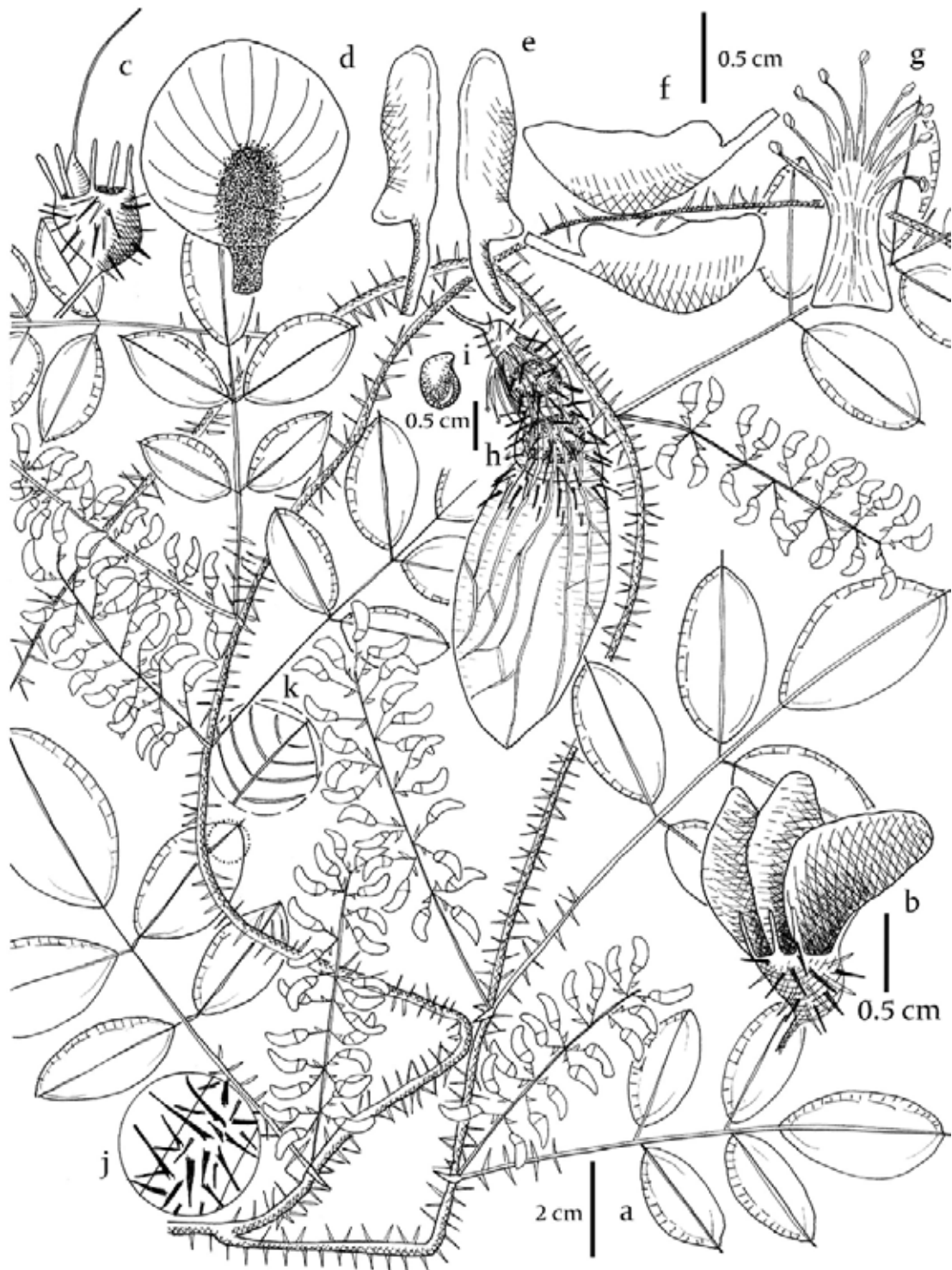


Figura 10. *Nissolia hintonii*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, j, k, *Hinton 2334*, MEXU; b, *Clausen s.n.*, MEXU; c, d, e, f, g, *Clausen s.n.*, MEXU; h, i, *López 27*, FCME).

***Nissolia laxior* (Robinson) Rose** Contributions from the United States National Herbarium 5(4): 162, 1899. Tipo: México. Jalisco, Barranca of Beltrán, C. G. Pringle 4379 (Holotipo: GH, isotipos: NY, Ph, UC, US, MEXU!).

Nissolia confertiflora S. Watson var. *laxior* Robinson, Proc. Amer. Acad. 29: 315. 1894.

Bejuco leñoso, tallos pubescentes y con setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de (7-)9-15(-18) cm de largo y 4-9 cm de ancho; estípulas de 5-13.5 mm de largo y 1-3.5 mm de ancho, pubescentes por el envés, especialmente en el ápice y margen ligeramente glandular-denticulado; pecíolo de 3-9.5 cm de largo, ligeramente pubescente y con algunas setas glandulares; raquis de 1-2 cm, ligeramente pubescente y con una que otra seta; peciólulos de 1.5-3(-5) mm de largo, ligeramente pubescentes; folíolos ovales, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.8-2 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés también, excepto por la vena media y las venas secundarias, que son ligeramente pubescentes, pubescente, folíolo apical ligeramente obovado, de 2.5-5.5 cm de largo y 1.6-3 cm de ancho, folíolos intermedios de 2.2-5 cm de largo y 1.5-3.7(-5) cm de ancho, folíolos basales de 1.7-4 cm de largo y 1.3-3(-4) cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 21 flores por fascículo. **Flores** de 8.5-14 mm de largo; pedicelo de 7-10 mm de largo, pubescente y con algunas setas glandulares; brácteas de 1.5-2.5(-5) mm de largo y 0.3-0.5 mm de ancho, pubescentes por el envés, cáliz de 5-6 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2.5-3.5 cm de largo, ligeramente pubescente y con setas, dientes del cáliz 2-5 mm de largo, glabrescentes; corola amarilla, estandarte de 9-13 mm de largo y 6-8 mm de ancho, obovado, recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 2-2.5 mm de largo y 1 mm de ancho, alas de 10-12 mm de largo y 2-2.5 mm de ancho, glabras, uña de 3-4 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 9-11 mm de largo y 2-3 mm de ancho, glabros, uña de 3-4 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, parte unida de 6-7 mm; androceo de 7-8 mm de largo, tubo estaminal de 4-6 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 1-2 mm y los largos de 4-5 mm de largo, las anteras de 0.7 mm de largo y 0.5 mm de ancho; pistilo de 7-8 mm de largo, sobre estípite de 1 mm de largo, ovario de 3.5-5 mm de largo, pubescente y con setas glandulares, estilo de 2-2.5 mm de largo. **Fruto** de 2.5-5 cm de largo, recurvado, estípite pubescente, hasta 4 artículos fértiles, de 0.3-0.6 cm de

largo y 0.5-0.8 cm de ancho, glabrescentes y con unas cuantas setas glandulares, artículo terminal de 1.5-3 cm de largo y 0.9-1.5 cm de ancho, glabro. **Semillas** 2 mm de largo y 3 de ancho, oblongas, aplanadas, rojizas. (Fig. 12).

Esta especie se puede diferenciar porque sus estípulas pueden llegar a medir hasta 13.5 mm, incluso en el campo son conspicuas. Sin embargo, no siempre se puede recurrir al tamaño de las estípulas al determinar esta especie, ya que cuando miden menos de 8 mm caen en el intervalo de la mayoría de las otras especies del género, y es entonces cuando hay que guiarse por otros caracteres, como la pubescencia. Generalmente tiene setas en el tallo, en el cáliz y en el fruto, pero éstas nunca son muy numerosas.

Las inflorescencias suelen tener hasta 21 flores en cada fascículo. Las flores son medianas en comparación con otras especies (8.5-14 mm de largo, Tabla 18).

Los ejemplares en fruto se pueden reconocer por las setas en el cáliz y en el fruto y porque es el único caso en que los artículos fértiles casi siempre son considerablemente más anchos que largos. En la revisión de Rudd (1956) no se describen los frutos de esta especie.

Nissolia laxior florece de junio a julio y fructifica de agosto a octubre. Se distribuye en los estados de Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, Oaxaca y Guerrero. Se presenta en bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo y en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 1100 a 1550 msnm.

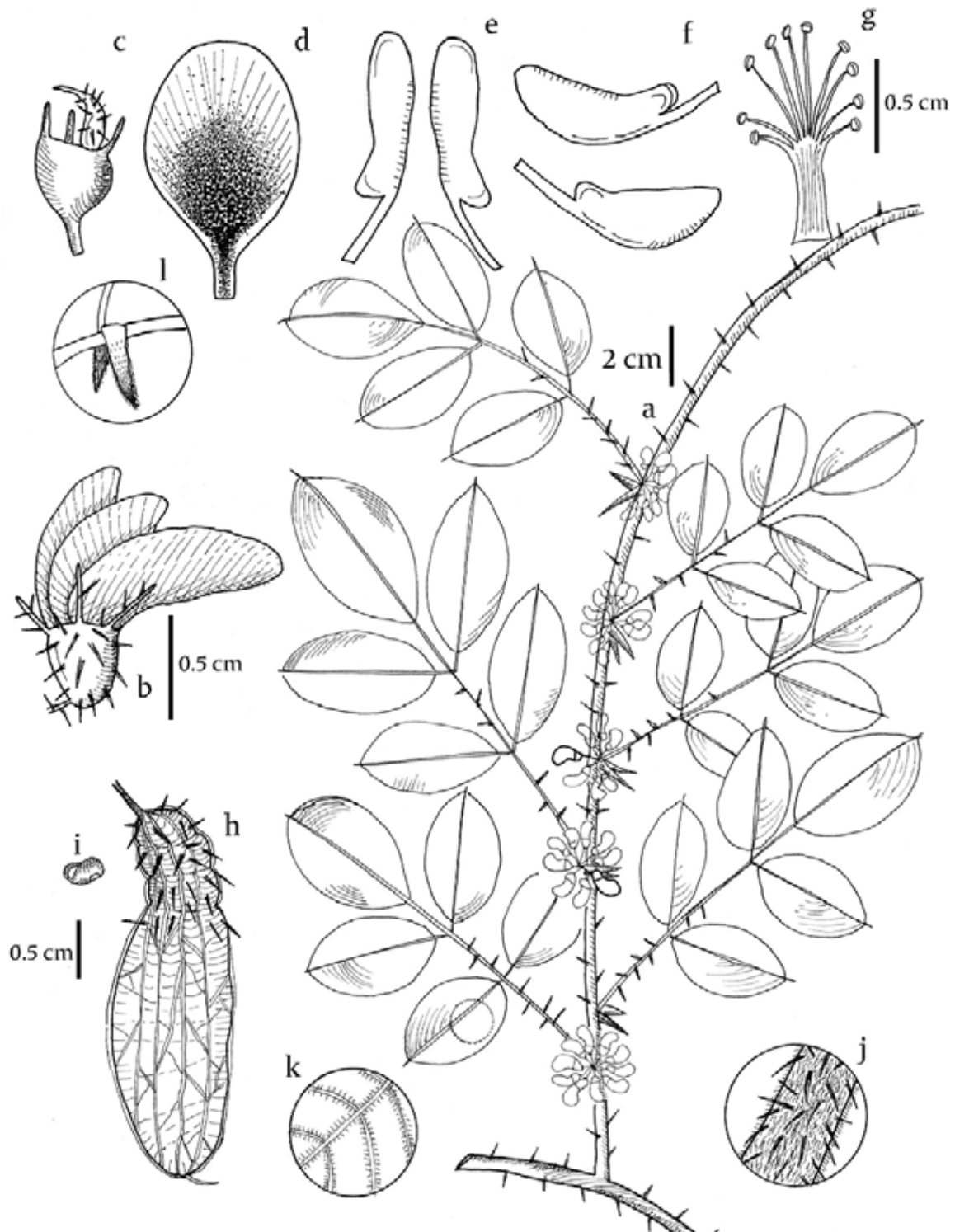


Figura 12. *Nissolia laxior*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Foliolo; l. Estípulas. (a, j, k, l, Pringle 4379, MEXU; b, Magallanes 3649, MEXU; c, d, e, f, g, Calónico 9083, MEXU; h, i, Santana 5220, MEXU).

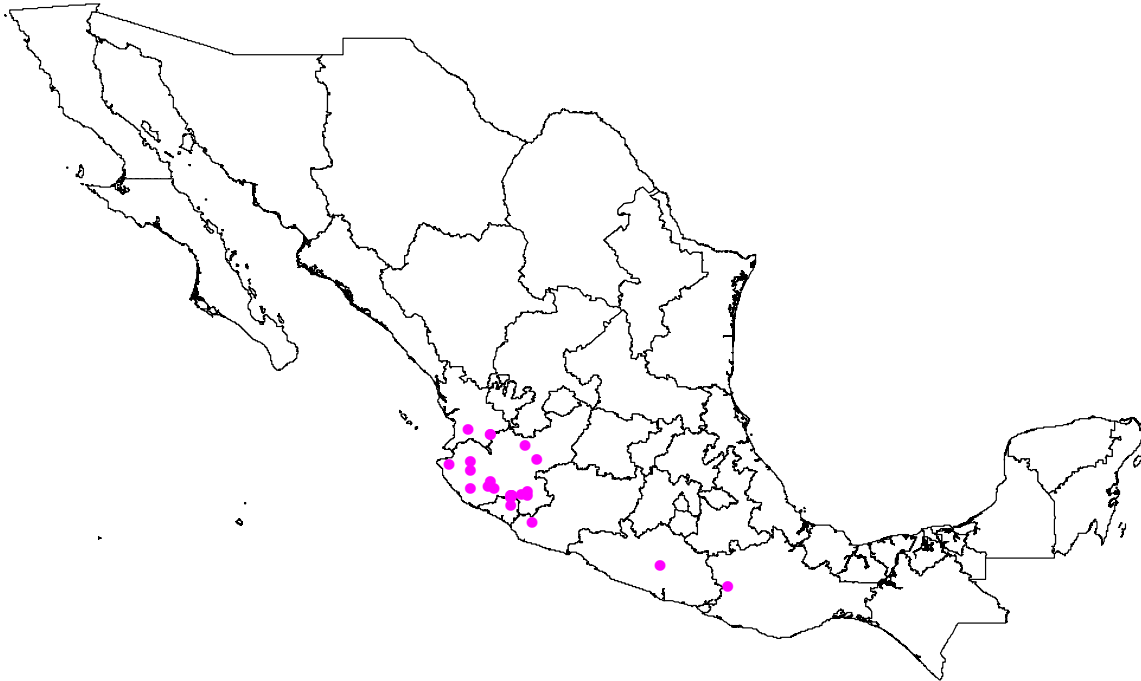


Figura 11. Mapa de los sitios de colecta de *Nissolia laxior*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Costa Pacífica y Serranías Meridionales.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Colima: Municipio Comalá, Rancho El Jabalí, 22 km (airline) NW of Colima in the SW foothills of the Volcán de Colima, 19°27.1' N 103°41.5' W, 19-julio-1991 (flor), *L. Vázquez 90, 746, 1226* (MEXU), *A. Sanders 11382* (MEXU); Rancho El Jabalí, aproximadamente 20 km al N de la Ciudad de Colima, cerca de la Hacienda San Antonio, 19°26' N 103°40' W, 7 febrero 1992 (fruto), *L. Rico y E. Martínez 910* (MEXU). **Guerrero:** Municipio Leonardo Bravo, Tepozonalco 1.18 al S, 17°35'35" N 99°44'27" W, 6-julio-1998 (flor), *J. Calónico 9083* (FCME). **Jalisco:** Barranca of Beltrán, 5-junio-1893 (flor), *C. G. Pringle 4379* (MEXU); Dry roadside thicket about Corcovado Canyon, 11 mi NE of Autlán toward Guadalajara, [19.85 N -104.283333 W], 16-agosto-1949 (fruto), *C. Wilbur 2379* (MEXU); Upper Tecopatlán Valley, along road from El Chante to Manatlán, 9 km S of El Chante, 19°3' N 104°12' W, 10-octubre-1980 (fruto), *H. Iltis 3172* (MEXU); Trail between Chante and Mamantlán about 15 mi SE of Autlán, [19.65 N -104.8 W], 1-agosto-1949 (fruto), *C. Wilbur 2093* (MEXU); Steep mountainsides 2.5-4 mi above (N of) La Cuesta, road to Talpa de Allende, 20 al 21-noviembre-1960 (fruto), *R. McVaugh 21202* (MEXU); Puente San Pedro, 5 mi SW of Tecalitlán, [19.466667 N -103.3 W], 16-julio-1957 (flor), *R. McVaugh 15443* (MEXU); A 19 km al W del Tuito, 3-agosto-1983, [20.316667 N -105.366667 W], *O. Téllez 6893* (MEXU). **Municipio Autlán,** 15 km al SW de Autlán, carretera a Barra de Navidad, [19.733333 N -104.333333 W], 25-julio-1982 (flor), *J. Magallanes 3649* (MEXU). **Municipio Talpa,** 7 km S de Talpa, camino a La Cuesta, [20.383333 N -104.816667 W], 8-septiembre-1979 (fruto), *J. Magallanes 1947* (MEXU). 26 km S de Talpa, cerca de La Cuesta, 8-septiembre-1979 (fruto), *J. Magallanes 1968* (MEXU). **Municipio Tamazula,** Los Rusios, [19.583333 N -103.3 W], 30-agosto-1979 (fruto), *J. Magallanes 1745* (MEXU). **Municipio Tapalpa,** inmediaciones de El Salto del Nogal, 19 km al SO de Tapalpa, [20.833333 N -103.333333 W], 28-junio-1981 (flor), *J. Magallanes 2902* (MEXU). **Municipio Tecalitlán,** desviación a Jilotán, 31-agosto-1979 (fruto), *J. Magallanes 1764* (MEXU). **Municipio Tuxpan,** Cañón a 16 km al S de Atenquique, carretera a Tonila, [19.5 N -103.45 W], 20-noviembre-1981 (fruto), *J. Magallanes 3252* (MEXU). **Michoacán:** Municipio Coalcomán, a 10 km al NE de Coalcomán, en la carretera a Dos Aguas, [18.783333 N -103.15 W], 22-julio-1979 (fruto), *M. Sousa 10766* (MEXU). **Navarit:** Mountains 9 mi N of Compostela, [21.25 N -104.883333 W], 27-agosto-1957 (fruto), *R. McVaugh 16460* (MEXU). **Municipio Ixtlán,** km 7.10 terracería a Cacalotán, que empieza a 500 m al S del límite de los estados Nayarit-Jalisco, 21°07' N 104°17' W, 8-octubre-1987 (fruto), *O. Téllez 11076* (MEXU). **Oaxaca:** La Cascada, San Isidro, al E de San icente, 15 km al N de Putla, [17.033333 N -97.933333 W], 10-junio-1985 (flor), *R. Torres 6747* (MEXU).

***Nissolia leiogyne* Sandwith** Bulletin of Miscellaneous Information Kew 1937(5): 302-303, 1937. Tipo: México. Guerrero: Santa Bárbara, Coyuca, *G. B. Hinton 6291* (Holotipo: K; isotipos: A, GH, NY, US, MEXU!).

Bejuco leñoso, tallos glabros, glabrescentes o pubescentes. **Hojas** 5-folioladas, de 3-8 cm de largo y 1.5-4 cm de ancho; estípulas de 1.5-3 mm de largo y 0.5-0.8 mm de ancho, pubescentes por el envés; pecíolo de 1.7-3 cm de largo, glabro a ligeramente pubescente; raquis de 0.5-1.5 cm de largo, glabro a pubescente; peciólulos de 1-2 mm de largo, glabros a pubescentes, folíolos ovados, orbiculares u obovados, ápice redondeado y en ocasiones ligeramente retuso, mucronulado, el mucrón de 0.2-1.2 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés glabra a excepción de la vena media que es ligeramente hirsutulosa a pubescente, glabro, folíolo apical ligeramente obovado, de 1-1.5(-2) cm de largo y 0.6-1.2(-1.5) cm de ancho, folíolos intermedios de 0.9-2 cm de largo y 0.5-1.3 cm de ancho, folíolos basales de 0.5-1.8 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho⁴¹. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 13 flores por fascículo. **Flores** de 6-8 mm de largo; pedicelo de 5-10 mm de largo, glabro o glabrescente; brácteas de 1-2 mm de largo y 0.5 mm de ancho, pubescentes por el envés; cáliz de 3.5-4.5 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz de 2-2.5 mm de largo (incluyendo hipantio), glabro, dientes del cáliz de 1-2 mm de largo, glabros; corola amarilla o anaranjada, estandarte de 6-7 mm de largo y 5-6 mm de ancho, orbicular, muy recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, alas de 7-8 mm de largo y 2-2.5 mm de ancho, glabras, uña de 2-2.5 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 6-7.5 mm de largo y 2-3 mm de ancho, glabros, uña de 2 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, parte unida de 5-6 mm; androceo de 6-7 mm de largo, tubo estaminal de 3-4 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 1-2 mm y los largos de 2.5-3 mm de largo, anteras de 0.5-0.7 mm de largo y 0.5-0.7 mm de ancho; pistilo de 6-7 mm de largo, sobre estípite de 0.3 mm de largo, ovario de 3.5-4.5 mm de largo, glabrescente, estilo de 2-3 mm de largo. **Fruto** de 2-3 cm de largo, recurvado, estípite glabrescente, hasta 2 artículos fértiles, de 0.8-0.9 mm de largo y 0.4-0.5 cm de ancho, glabros o glabrescentes, artículo terminal de 1-1.4 cm de largo y 0.5-0.7 cm de ancho, glabro. **Semillas** de 3.5-4 mm de largo y 2.5-3 mm de ancho, aplanadas, oblongas, anaranjadas, rosas o amarillas. (Fig. 14).

Nissolia leiogyne se puede reconocer por sus folíolos: estos casi siempre son muy pequeños y orbiculares u ovals además de que sus entrenudos son cortos. Los tallos casi siempre son glabrescentes. Las flores son pequeñas en comparación con las demás especies, miden 6-8 mm de largo (Tabla 18).

Se puede confundir con *N. microptera*, especialmente cuando ésta tiene los folíolos muy pequeños o bien cuando *N. leiogyne* tiene los folíolos muy grandes, pues el tamaño de las flores es similar y los frutos de ambas nunca tienen más de dos artículos fértiles (Tabla 7):

Tabla 7. Tabla comparativa para diferenciar *Nissolia leiogyne* y *N. microptera*.

	<i>N. leiogyne</i>	<i>N. microptera</i>
Hojas, tamaño (cm)	3-8 x 1.6-4	5-15 x 3-11
Folíolos, tamaño (cm)	0.-2 x 0.5-1.5	1-5 x 1-3
Pecíolo, longitud (cm)	1.7-3	1-6.5
Tallo, pubescencia	Glabrescente a pubescente	Glabrescentes o pubescentes a seríceos, en ocasiones con setas glandulares
Folíolos, pubescencia del envés	Glabro o ligeramente pubescente en torno a la vena media	Glabrescente o pubescente a seríceo, especialmente en torno a las venas
Inflorescencia, número de flores	Hasta 13	Hasta 20
Cáliz, longitud (mm)	3.5-4.5	2-2.5
Dientes del cáliz, longitud (mm)	1-2	0.5-1
Cáliz, pubescencia	Glabro	Glabrescente o pubescente
Fruto, pubescencia artículos fértiles	Glabros o glabrescentes	Pubescentes
Semillas, color	Anaranjadas, rosas o amarillas	Rojizas

Nissolia leiogyne florece de junio a septiembre y fructifica de septiembre a diciembre. Se distribuye en Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, y Estado de México. Se presenta en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 350-1350 msnm. No hay registros de nombres comunes o de usos.

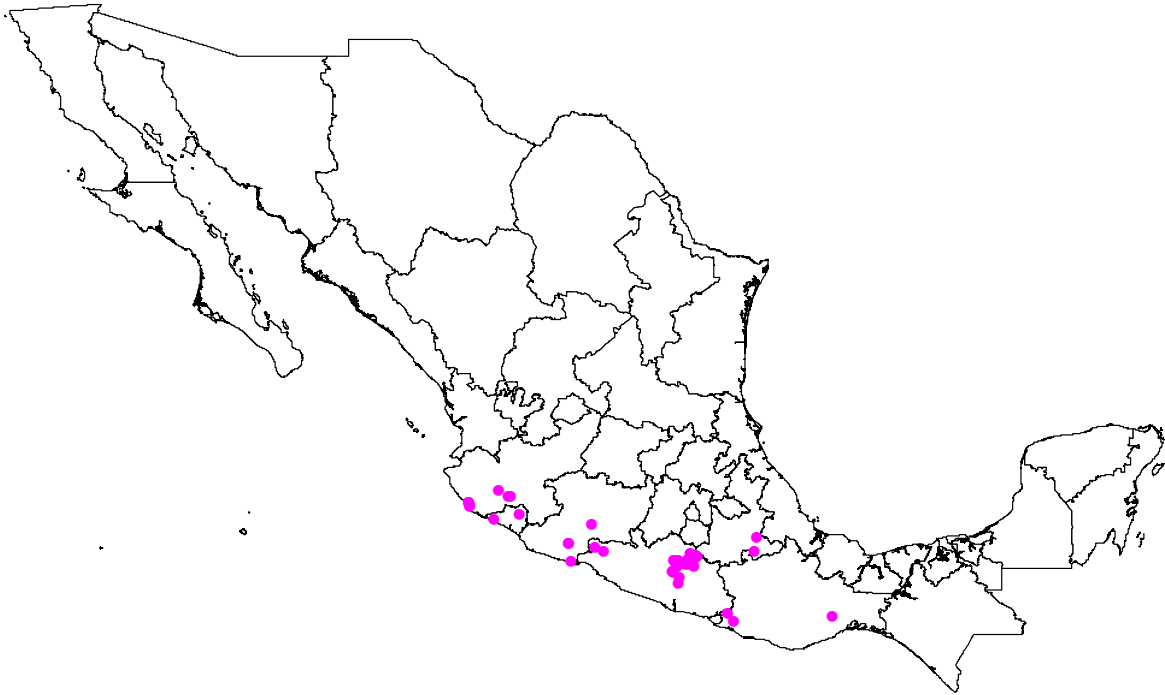


Figura 13. Mapa de los sitios de colecta de *Nissolia leiogyne*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Depresión del Balsas, Costa Pacífica y Serranías Meridionales.

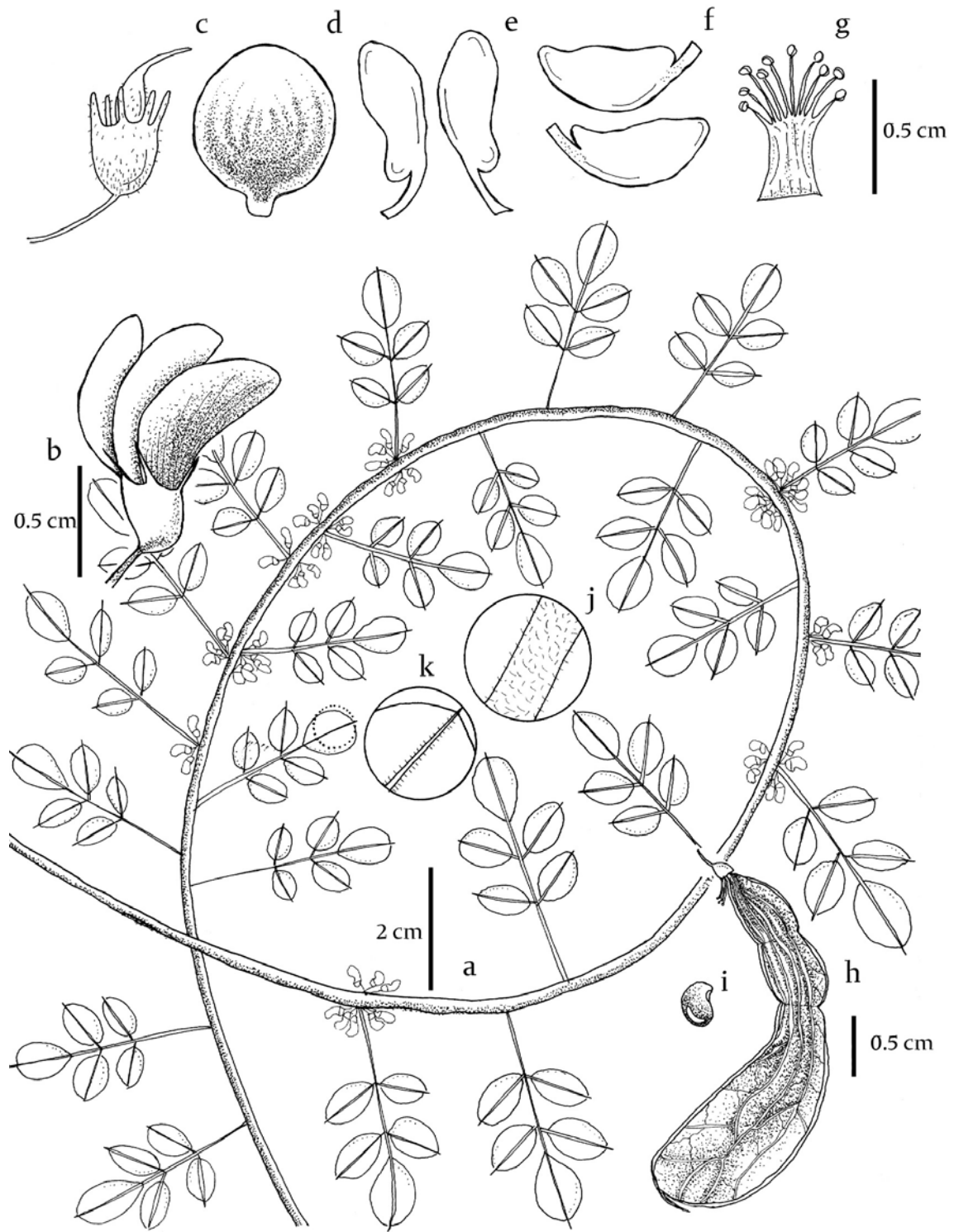


Figura 14. *Nissolia leiogyne*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, j, k, Cruz 5793, FCME; b, Calónico 9656, FCME; c, d, e, f, g, Hernández 22, FCME; h, i, Contreras 1882, FCME).

Ejemplares examinados

MÉXICO. Colima: Mountain summits near pass ca. 11 miles S-SW of Colima on Manzanillo road, [19.216667 N -103.716667 W], 10-agosto-1957 (flor), *R. McVaugh 16063, 18052* (MEXU). **Municipio Comalá,** 14-15 km al NW de Colima, 1 km al N de Juluapan, camino Juluapan-Campo Cuatro, 12-agosto-1991 (fruto), *F. Santana 5233* (MEXU). **Guerrero:** Santa Bárbara, Coyuca, 14-julio-1934 (flor y fruto), *G. B. Hinton 6291* (MEXU); 1 km al NW de la desviación a Chichihualco, [17.683333 N -99.65 W], 23-junio-1990 (fruto), *J. C. Soto 13680* (MEXU); 2 km al N de Xalitla, 4 km al S de Iguala, [18.016667 N -99.55 W], 6-junio-1985 (flor), *J. C. Soto 8845* (MEXU); Valerio Trujano; Ladera Oeste; Cañón del Zopilote, [18.35 N -101.733333 W], 23-julio-1982 (fruto), *C. Toledo s.n.* (FCME); 3 km al SE de Mezcala por el camino a San Juan Tetelcingo, [17.933333 N -99.616667 W], 8-septiembre-1980 (flor y fruto), *J. Contreras 583* (FCME). **Municipio Acapulco,** Parque Nacional El Veladero, parte posterior de la colonia Francisco Villa, 2-septiembre-1984 (fruto), *N. Noriega 126* (FCME). **Municipio Ahuacotzingo,** 1 km al norte de Acateyahualco, camino a Mitlancingo, [17.85 N -99.133333 W], 30-septiembre-1987 (fruto), *J. Contreras 2120* (FCME); 2 km al NE de San Juan de las Joyas, [17.916667 N -99.35 W], 12-agosto-1986 (fruto), *J. Contreras 1882* (FCME). **Municipio Aratichanguio,** Las Juntas de Cujarán, [18.233333 N -101.5 W], 6-julio-1979 (flor), *J. Calónico, J. Soto y G. Zamudio s.n.* (FCME). **Municipio Atenango del Río,** 2 km al NO de Tuzantlán, 18°12'13.8" N 99°12'30.1" W, 20-noviembre-2003 (fruto), *R. Aguirre 150* (FCME); 11.7 km de Tuzantlán, 18°6'13.2" N 99°8'19.9" W, 28-junio-2003 (flor), *A. Hernández 22* (FCME); Atenango del Río 3.91 km al W, 18°6'11.8" N 99°8'43.5" W, 21-noviembre-2003 (fruto), *R. Cruz 5793* (FCME); A 4.86 km al NW de Atenango, 18°8'15.5" N 99°7'37.3" W, 3-diciembre-2006, *E. Martínez 37* (FCME); A 1.39 km al SE de Apanguito 18°8'35.7" N 99°7'51.8" W, 3-diciembre-2006, *E. Martínez 38* (FCME); 3.8 km al NW de Atenango del Río, 18°7'30.5" N 99°7'41.6" W, 1-diciembre-2006, *E. Martínez 34* (FCME). **Municipio Chilpancingo,** Chilpancingo, 8 km al N, carretera a Iguala, 17°36'30.5" N 99°31'36.3" W, 8-julio-2000 (flor), *R. Cruz 4776* (MEXU); 4.5 km SE Palula hacia Ahuelicán, 26-junio-1981 (flor), *F. Limón 90-VII* (FCME); 3 km al N of Chilpancingo on rd to Iguala, [17.55 N -99.5 W] (Mex 95), 6-junio-1985 (flor), *W. Thomas y J. Contreras 3702* (FCME); Cerro Alquitrán, 17°23'30" N 99°31'30" W, 2-noviembre-1968 (flor), *H. Kruse 2173* (MEXU). **Municipio Copalillo,** El Cascalote, 1.06 km al SE, 18°5'13" N 99°2'43" W, 21-noviembre-2003 (fruto), *R. Cruz 5840* (FCME). **Municipio Eduardo Neri,** 2.5 km al NE de Xochipala, meseta de Caliche, [17.816667 N -99.616667 W], 14-julio-1982 (flor y fruto), *J. Contreras 1144* (MEXU); km 62 carretera Iguala-Chilpancingo, 800 m al N de Venta Vieja, [17.85 N -99.566667 W], 4-julio-1980 (flor), *R. Velázquez 117* (MEXU, FCME); A 2 km de Valerio Trujano hacia San Juan, Mezcala-Chilpancingo, [17.916667 N -99.35 W], 14-agosto-1980 (flor), *L. Soto 246* (MEXU); 2.5 km al E-NE de Xochipala meseta de Caliche, 14-agosto-1982 (flor y fruto), *J. Contreras 1144* (FCME). **Municipio Huitzco de los Figueroa,** 3 km al Noreste de San Francisco Ozomatlán, [18.027672 N -99.281379 W], 4-agosto-1990 (fruto), *A. Vargas 462* (FCME); 2 km al E de San Francisco Ozomatlán, 17°54' N 99°17' W, 16-julio-1989 (flor), *V. I. 294* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo,** Chichihualco, 6.48 km al NO, 17°42'20" N 99°41'54" W, 9-agosto-1998 (flor y fruto), *J. Calónico 9656* (FCME). **Municipio Petatlán,** en la carretera Acapulco-Zihuatanejo, en la desviación a el Camalote, 22-octubre-1983 (fruto), *J. C. Soto 5899* (MEXU, UAMIZ). **Municipio San Marcos,** 2 km adelante de Huajintepec, rumbo a Agua Zarca, [16.6 N -98.233333 W], 20-agosto-1985 (flor), *R. M. Fonseca 1228* (FCME). **Municipio Tepecuacuilco de Trujano,** Oapan, 17°56'55" N 99°26'09" W, *J. Amith 501* (MEXU). **Jalisco:** Dry roadside thicket about Corcovado Canyon, 11 miles northeast of Autlán toward Guadalajara, 16-agosto-1949 (flor), *C. Wilbur 2383* (MEXU). **Municipio La Huerta,** Chamela, [19.533333 N -105.066667 W], 13-agosto-1981 (flor), *J. Magallanes 3067* (MEXU); Rancho Cuixamala, Caleta Blanca, 19°27' N 105°02' W, 11-febrero-1992 (fruto), *L. Rico 1055* (MEXU); Intersección del Eje Central y el sendero Calandria, Estación de investigación, experimentación y difusión Chamela, UNAM, 19°30'19" N 105°2'18" W, 11-octubre-1997 (flor), *J. Calónico 4769*, 24-septiembre-1978 (fruto), *1159*, 4-octubre-1979 (flor), *1984* (MEXU), 6-diciembre-1976 (fruto), *285* (MEXU), 11-agosto-1975 (flor), *780* (MEXU), *L. Pérez 1169* (MEXU); Cerro del Palacio, 5-6 km al WS de Tuxcacuesco, 5-6 km al NE de Zenzontla, 19°40'40" N 104°1'10" W, 2-noviembre-1993, *F. Santana 6527* (MEXU). **Michoacán:** Carretera La Huacana-Cuatro Caminos, cerca de la presa de Zicuirán, [18.966667 N -101.816667 W], 13-septiembre-1979 (fruto), *J. C. Soto 1595* (MEXU); En Cuimbo, 23 km al SE de La Huacana, 25-octubre-1981 (fruto), *J. C. Soto 3514* (MEXU, UAMIZ); 32 km N of Playa Azul, región de Los Encinos, [17.983333 N -102.35 W], 25:31-octubre-1961 (fruto), *R. King y T. Soderstrom 4944* (MEXU). Distrito de Arteaga, A 2 km al E de El Puerto de San Salvador, al NE de Arteaga, [18.466667 N -102.416667 W], 20-julio-1979 (flor), *M. Sousa 10725* (MEXU); A 18 km al NE de Arteaga y a 4 al NE de Las Juntas, 21-agosto-1977 (fruto), *M. Sousa 8041* (MEXU); A 5 km al S de Arteaga, 21-agosto-1977 (flor), *M. Sousa 8032* (MEXU). **Oaxaca:** Distrito de Jamiltepec, A 11 km al SW de Mancuernas [16.383333 N -98.066667 W], 20-agosto-1976, *M. Sousa 5884* (MEXU). Distrito Tehuantepec, El Cerro Calderona, a 6 km al S de Jalapa del Marqués, en el camino a Estación de Microondas, [16.5 N -95.466667 W], 14-diciembre-1978 (fruto), *M. Sousa 10105* (MEXU). **Puebla:** **Municipio Chapula,** 1.6 km de terracería en el km 25.8 de la autopista Coacnolapan-Oaxaca, 97°28'10.9" N 18°37'3.5" W, 27-octubre-2005 (fruto), *I. Rosas 331* (FCME). **Municipio Zapotitlán Salinas,** 42.2 km de la carretera federal Tehuacán-Huajuapán, 97°32'49.8" N 18°14'23" W, 18-enero-2006 (fruto), *I. Rosas 411* (FCME).

***Nissolia microptera* Poir.** Lamarck Encyclopedie Methodique Botanique. Supplement 4: 98, 1816. Tipo: España. Islas Canarias: Jardín Botánico de Tenerife, *Ledru s.n.* (Lectotipo: P).

Nissolia hirsuta DC., Prodr. 2: 257. 1825.

Nissolia confertiflora S. Wats., Proc. Am. Acad. 21: 424. 1886.

Nissolia multiflora Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 5(4): 161, *fig. 24.* 1899, en parte.

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes o pubescentes a seríceos, en ocasiones con setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de 5-15 cm de largo y 3-11 cm de ancho; estípulas de 3-6 mm de largo y 0.5-2 mm de ancho, pubescentes por el envés; pecíolo de 1-6.5 cm de largo, glabrescente o pubescente a seríceo y en ocasiones con setas glandulares; raquis de 0.3-2 cm de largo, glabrescente o pubescente a seríceo, en ocasiones con setas glandulares; peciólulos de 1-2.5 mm de largo, pubescentes a seríceos; folíolos ovales a ovados, ápice agudo o redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.5-1.5 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra o pubescente y por el envés glabrada o pubescente a seríceo, especialmente en torno a las venas, pubescente, folíolo apical ligeramente obovado, de 1.5-5(-9) cm de largo y 1-3(-6) cm de ancho, folíolos intermedios de 1-4.5 cm de largo y 1-3 cm de ancho, folíolos basales de 1-4 cm de largo y 1-2.5 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 20 flores por fascículo, densamente aglomeradas, por lo general hay más de un fascículo en cada nodo, el eje de la inflorescencia a veces se alarga hasta los 4 mm de largo. **Flores** de 4-7.5 mm de largo; pedicelo de 4-8 mm de largo, pubescente; brácteas de 1.5-1.7 mm de largo y 0.2-0.5 mm de ancho, glabradas o pubescentes por el envés; cáliz de 2-2.5 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 1.5-2.5 mm de largo, glabrescente o pubescente, dientes del cáliz de 0.5-1 mm de largo, pubescentes; corola amarilla, estandarte, de 5-6 mm de largo y 4-5 mm de ancho, orbicular, muy recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 1-2 mm de largo y 1-2 mm de ancho, alas de 5.5-6 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho, glabras, uña de 1-2 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 0.5-1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 5-6 mm de largo y 2-3 mm de ancho, glabros, uña de 1-2 mm de largo y 0.5 mm de ancho, lóbulo de 0.5-1 mm de largo y 0.5-1 mm de ancho, pubescente en el margen, la parte unida de 3-3.5 mm; androceo de 4.5-5.5 mm de largo, tubo estaminal de 2-2.5 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 0.7-1 mm y los largos de 1.2-1.5(-2) mm, anteras de 0.2-0.3 mm de largo; pistilo de 5-6 mm de largo, ovario de 2-3 mm de largo, muy pubescente, estilo

de 1-2 mm de largo. **Fruto** de 2-3 cm de largo, muy ligeramente recurvado, estípites pubescentes, hasta 3 artículos fértiles, de 4.5-6.5 mm de largo y 4-4.5 mm de ancho, pubescentes, artículo terminal de 1-2 cm de largo y 1-1.5 cm de ancho. **Semillas** de 3.5 mm de largo y 2 mm de ancho, aplanadas, oblongas, rojizas. (Fig. 16).

Esta especie se caracteriza porque las inflorescencias tienen numerosas flores (hasta 20 por fascículo) y generalmente hay más de un fascículo por nodo. Asimismo, los pedicelos son muy cortos, de modo que las flores siempre están muy aglomeradas, especialmente en la base.

Los frutos maduros generalmente son cafés. Y pueden diferenciarse además, porque los frutos no son muy recurvados y rara vez tienen más de dos artículos fértiles.

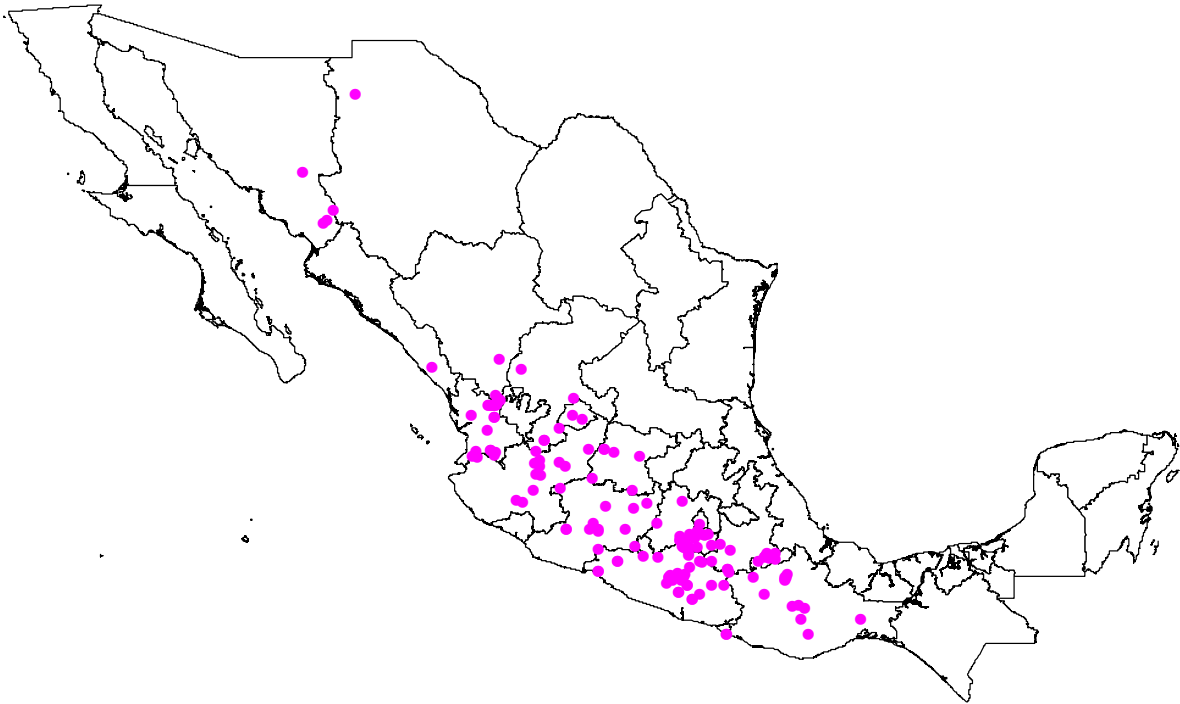
Es la segunda especie con más amplia distribución después de *N. fruticosa*. Parte de su éxito podría deberse a que al igual que *N. fruticosa*, produce una gran cantidad de flores. La peculiaridad de esta especie reside en que generalmente produce más de un fascículo por inflorescencia y cada fascículo tiene hasta 20 flores. Cada una de estas flores puede originar un fruto. Todo parece indicar que para este género, las especies que producen una mayor cantidad de flores son las que están más ampliamente distribuidas en el territorio mexicano.

Nissolia microptera florece de julio a septiembre y fructifica de octubre a diciembre. Se presenta en bosque tropical caducifolio, bosque de *Pinus-Quercus*, en altitudes de 400 a 2000 msnm. Comúnmente se conoce con el nombre de “mogote colorado” (Oaxaca).

Se puede llegar a confundir con *N. fruticosa*, pues a veces el eje de la inflorescencia se alarga un poco y ambas tienen las flores casi del mismo tamaño. Por esta razón, a continuación se presenta una tabla (Tabla 8) con las diferencias entre ambas:

Tabla 8. Tabla comparativa para diferenciar *N. microptera* y *N. fruticosa*.

	<i>N. microptera</i>	<i>N. fruticosa</i>
Tallo, pubescencia	Glabrescentes o pubescentes a seríceos y a veces con setas glandulares	Glabrescentes a pubescentes
Estípulas, tamaño (mm)	3-6 x 0.5-2 mm	2.2-3.5 x 1.3-1.8mm
Inflorescencia, tipo	Fascículos axilares	Fascículos axilares racemosos
Estandarte, forma	Orbicular	Ovalado
Fruto, artículos fértiles	Hasta 2(-3)	Hasta 4(-5)
Fruto, forma	Poco recurvado	Considerablemente recurvado
Ejemplares deshidratados, coloración	Similar a cuando está viva (hojas verdes, frutos verdes o cafés)	Hojas y frutos se tornan negruzcos

**Figura 15.** Mapa de los sitios de colecta de los ejemplares de *Nisolia microptera*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Costa Pacífica, Altiplanicie, Serranías Meridionales, Depresión del Balsas, Sierra Madre Occidental y Valle de Tehuacán.

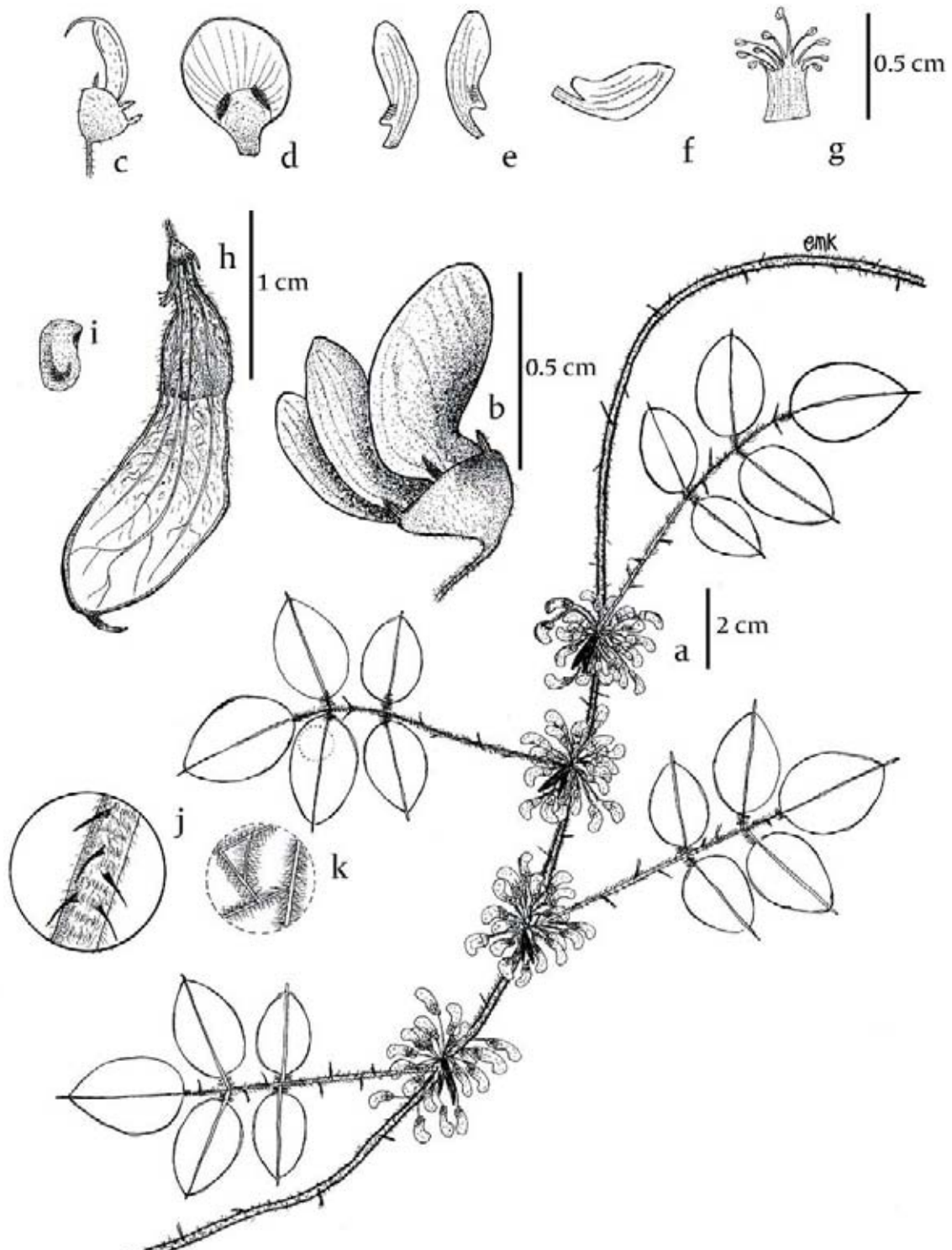


Figura 16. *Nissolia microptera*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, j, k, *Calónico 9315*, FCME; b, c, d, e, f, g, *Cruz 4167*, FCME; h, i, *Delgado 820*, FCME).

Ejemplares examinados

MÉXICO. Aguascalientes: Municipio de Calvillo, 6 km al NE de Ojocaliente, [21.883333 N -102.25 W], 25-agosto-1960 (flor), *J. Rzedowski 14058* (MEXU, ENCB); Road to Calvillo, W of Aguascalientes near km 40, [22 N -102.5 W], 25-agosto-1960 (flor), *R. McVaugh 18317* (MEXU). **Chihuahua:** Municipio Batopilas, entre Kirare y la Bufa, [30.360884 N -108.136635 W], 18-julio-1984 (flor), *P. Tenorio 6587* (MEXU). **Durango:** 5 km al E de Mezquital, sobre la carretera a Súchil, [23.483333 N -104.383333 W], 18-agosto-1981 (flor), *J. Rzedowski 37495* (MEXU, ENCB). **Estado de México:** San Antonio Tlatlaya, [19.757778 N -99.634444 W], 19 al 20-julio-1954 (flor), *E. Matuda 31215* (MEXU); District of Temascaltepec, Luvianos, 13-julio-1933 (flor), *G. B. Hinton 4319* (MEXU); Chorrena, 29-julio-1932 (flor), *G. B. Hinton 1197* (MEXU); Camino oriental de Caporal a Tepehuajes y San Andrés Nicolás Bravo (S de Chalma), 1.6 km después de la desviación entre la ruta oriental y occidental en Caporal, 18°53' N 99°27' W, 27-julio-1996 (flor y fruto), *H. Vibrans 5840* (MEXU). **Municipio Santo Tomás de los Plátanos,** 2 km NE Nuevo Santo Tomás de los Plátanos, [19.166667 N -100.3 W], 7- agosto-1982 (flor), *T. Estrada 504* (MEXU). **Guanajuato:** San Miguel de Allende, abajo del Cañón Landeta, [20.916667 N -100.75 W], 26-agosto-1978 (flor), *J. Kishler 372* (MEXU). **Municipio Guanajuato,** 7 km al N de Chichimequillas, 21-agosto-1989 (flor), *J. Rzedowski y J. Galván 3412* (MEXU, ENCB). **Municipio León,** 9 km al SW de León, [21.116667 N -101.666667 W], 20-julio-1986 (flor), *J. Rzedowski y J. Galván 1858* (MEXU, ENCB); 10 km al N de León, [21.116667 N -101.666667 W], 18-septiembre-1988 (flor), *J. Rzedowski y J. Galván 3031* (MEXU, ENCB). **Municipio Pénjamo,** Viguerías, 14 km al NE de La Piedad, [20.366667 N -101.983333 W], 20-agosto-1989 (flor), *J. Rzedowski y J. Galván 3342* (MEXU, ENCB). **Municipio Silao,** Chichimequillas, 10 km al N de Silao, 21-agosto-1989 (flor), *J. Rzedowski y J. Galván 3385* (MEXU, ENCB). **Guerrero:** Municipio Acapulco de Juárez, Parque Nacional El Veladero, 10-mayo-1985 (flor), *N. Noriega 614* (FCME). **Municipio Atenango del Río,** 0.88 km al W de Tuzantlán, 18°11'58.6" N 99°11'33.1" O, 1-diciembre-2006, *E. Martínez 33* (FCME); Cerro de la Víbora a 1 km al E de Santa Cruz, 18°10'48" N 99°6'49" W, 3-septiembre-2000 (flor y fruto), *O. Delgado 820* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** 4 mi W of Chilpancingo, 17-junio-1953, *G. Hilfinson 3419* (MEXU); Sobre la desviación a Chichihualco en Azizintla, a 8 km al NW de Chilpancingo, [17.683333 N -99.65 W], 19-octubre-1977 (fruto), *M. Ladd 149* (MEXU); A 18 km al W de Chilpancingo, [17.55 N -99.5 W], 3-septiembre-1981 (flor), *O. Téllez 4583* (MEXU); Joya del Zapote, 6 km al W de la desviación a Chichihualco, la desviación está a 1.5 km al N de Chilpancingo, 24-agosto-1982 (flor y fruto), *R. Torres 1163* (MEXU). **Municipio Coahuayutla de Guerrero,** La Corva, 4.92 km al NE, 18°31'18" N 101°49'31" W, 21-octubre-1999 (fruto), *J. Calónico 17737* (MEXU). **Municipio Coyuca de Catalán,** 8 km al NW del Naranjo camino a Ciudad Altamirano-Zirándaro, [17.35 N -99.183333 W], 30-septiembre-1983 (fruto), *J. Contreras 1343* (FCME); A 8 km al SW de Coyuca de Catalán, carretera a Zirándaro, [18.333333 N -100.65 W], 14-agosto-1977, *J. C. Soto 213* (MEXU). **Municipio Cutzamala de Pinzón,** Paraje de Ojo de Agua 2 km al N de Balderrama 13 km al W de los estados de Guerrero y México, Carretera Ciudad Altamirano-Tejupilco, [17.216667 N -99.383333 W], 2-octubre-1983, *J. Contreras 1376* (FCME, MEXU). **Municipio Eduardo Nerí,** Amatitlán, 3 km al SE, camino a Carrizalillo, 17°50'38" N 99°45'50" W, 14-agosto-1996 (flor y fruto), *J. Calónico 2672* (FCME); 0.5 km al N de Xochipala, camino a Mezcala, 3-noviembre-1992 (fruto), *M. Gual y C. Villegas 387* (FCME); Amatitlán, 2 km al O, camino a Tepehuaje, 17° 52' 39" N 99° 46' 9" W, 2-julio-1994 (flor), *M. Martínez 917* (FCME); 6 km al NE de Xochipala, ladera NW de una cañada al borde de la meseta de "Caliche", [17.816667 N -99.616667 W], 14-agosto-1980 (flor), *J. Contreras J. 531* (FCME); Cañada, aproximadamente a 200 m al E de Venta Vieja, km 64 de la carretera Iguala-Chilpancingo, [17.85 N -99.566667 W], 12-septiembre-1980 (fruto), *J. Contreras 607* (MEXU); km 62 carretera Iguala-Chilpancingo, 800 m al norte de Venta Vieja, 4-julio-1980 (flor), *R. Velázquez 117* (MEXU). **Municipio General Heliodoro Castillo,** Tlacotepec, 2.4 km al SE, camino a Verde Rico, 17°46'10" N 99°58'33" O, 22-octubre-2000 (flor), *R. Cruz 5049* (FCME); Tlacotepec, 2.76 km al NE, 17°48'32" N 99°57'23" O, 19-julio-1999 (fruto), *R. Cruz 4216* (FCME); Villa Xochitl, 4.67 km al W, 17°37'24" N 100°2'24" W, (flor y fruto), *R. Cruz 4167* (FCME); Verde Rico, 10.5 km al NO, 17°46'9" N 99°58'32" W, 3-octubre-1998 (flor), *R. Cruz 2814* (MEXU). **Municipio Iguala,** Cañón de La Mano, entre Los Amates y El Naranjo, 10 km al N de Iguala por el ferrocarril, 13-septiembre-1986 (flor y fruto), *C. Catalán y S. Vázquez 105* (MEXU); Los Brasiles, a 19 km al NE de Arcelia, camino a Iguala, [18.283333 N -100.266667 W], 12-septiembre-1981 (flor), *J. C. Soto 3100* (MEXU). **Municipio Leonardo Bravo,** Atlitxat, 23 km al NW, 17°23'10" N 99°43'40" W, 26-junio-1997 (flor), *M. Martínez 1526* (FCME); Cerro Papalotepec, 17°47'30" N 99°36'30" W, 30-septiembre-1990 (fruto), *S. Peralta 68* (FCME); Atlitxat, 23 km al NO, 17°23'10" N 99°43'40" W, 26-junio-1997 (flor), *M. Martínez 1526* (MEXU). **Municipio Pilcaya,** Pilcaya, 6 km al SE, camino a Tenoxcotitlán, 18°41'40" N 99°40'30" O, 21-agosto-1997 (flor), *R. Cruz 1282* (FCME); San Gabriel, 3 km al E, camino a Tenoxcotitlán, 18°34'46" N 99°38'46" W, 23-octubre-1997 (flor), *R. Cruz 1634* (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón,** Taxco, 15.3 km al E, 18°33'46" N 99°28'13" O, 5-agosto-1998 (flor), *J. Calónico 9315* (FCME); Taxco, 21-agosto-1947 (fruto), *J. Paxson, B. Westlund y F. Barkley 17M* (MEXU); En El Arroyo, 1 km al S de Taxco, [18.55 N -99.6 W], 13-septiembre-1981 (flor), *J. C. Soto 3143* (MEXU); El Arroyo, 1 km al S de Taxco, carretera a Iguala, 13-septiembre-1981 (flor), *J. C. Soto 3134* (MEXU). **Municipio Tetipac,** Tenoxcotitlán, 3.54 km al NO de Tetipac, 18° 40' 7" N 99° 39' 59" W, 24-octubre-2000 (flor y fruto), *R. Cruz 5323, 5302* (FCME); Piedras Negras, 9.4 km al SE, 18° 38' 46" N 99° 33' 28" W, 3-septiembre-1998 (flor y fruto), *J. Calónico 10042* (FCME); Tetipac, 7 km al N, camino Tetipac-Pilcaya, 18°44'0" N 99°40'52" W, 3-septiembre-1997 (flor), *S. Valencia 1589* (FCME, MEXU). **Municipio Tlalixtaquilla,** a 4.5 km al SW de Tecoyame, [16.3 N -98.5 W], 12-agosto-1990 (flor), *I. Calzada 15765* (MEXU, FCME, UAMIZ). **Municipio Tlapa,** 1 km al E de Tlapa por el camino a Metlatonoc, [17.55 N -98.55 W], 17-octubre-1987 (flor y fruto), *J. Contreras 2201* (FCME). **Municipio San Miguel Totolapan,** 1 km al S de Santa Ana del Águila, camino a Poliutla, 18-agosto-1982 (flor), *O. García 97* (FCME, MEXU). **Municipio Xalpatlahuac,** 2.5 km al NW de Igualita, 19-agosto-1990 (flor y fruto), *I. Calzada 16236* (MEXU, UAMIZ). **Municipio Xochihuehuetlán,** 2 km al NW de Xochihuehuetlán, [17.916667 N -98.433333 W], 16-agosto-1990 (flor), *I. Calzada 16092* (FCME, UAMIZ); Cañada Tecapano, lado NE del Cerro Xilotzin, 17°58'21" N 98°28'18" W, 17-septiembre-1995 (flor y fruto), *E. Moreno 1039* (FCME). **Municipio Zirándaro,** 3 km delante de Guayameo hacia El Timón, [18.2 N -101.316667 W], 25-julio-1983 (flor), *S. Torres 1399* (FCME); A 3 km al E de Guayameo, camino Guayameo-Los Placeres del Oro, [18.2 N -101.316667 W], 14-julio-1982, *E. Martínez 1372* (MEXU); A 14 km al SW de El Tálamo, 6-septiembre-1982 (fruto), *J. C. Soto 4336*; A 43 km al SW de Zirándaro, carretera a Guayameo, 13-julio-1982 (flor), *J. C. Soto 4107* (MEXU). **Jalisco:** Lecho del arroyo el Colorado, [20.783333 N -102.85 W], 20-julio-1977 (flor), *J. Magallanes 710* (MEXU); Barranca La Experiencia, Zapopán, [20.75 N -103.466667 W], 20-septiembre-1969 (flor), *C. Díaz 1400* (MEXU); Barranca Tequila, 1-octubre-1893 (fruto), *C. G. Pringle 5421* (MEXU); Sayula, [20.05 N -103.516667 W], 5-septiembre-1922 (fruto), *B. Reko 4509* (MEXU); Tlaltenango-Jalpa en la desviación de la terracería a la carretera pavimentada a Jalpa, Zacatecas, [19.8 N -103.95 W], 15-septiembre-1996 (flor), *C. Ramos 1214* (MEXU); Las Lomas near Estipac, near km 900, [20.916667 N -105.083333 W], 27-septiembre-1963 (fruto), *B. Schubert 1961*

(MEXU); Between Guzman and Lagos Zapola, near Yanez monument, 23-septiembre-1960 (flor), *B. Templeton 8925* (MEXU). **Municipio Atenguillo**, camino a Talpa, 12 km al NE de Los Volcanes, 7-septiembre-1979 (flor), *J. Magallanes 1931* (MEXU). **Municipio Guadalajara**, Barranca de Huentitán, abajo del zoológico Guadalajara, 29-julio-1990 (flor), *J. Guerrero 873* (MEXU). **Municipio Juchitlán**, 6 km al E de San José de Los Guajes pasando Los Llanos y antes de Los Encinos, 20°03'35" N 103°59'55" W, 5-noviembre-1997, *A. Navarro 1983* (MEXU). **Municipio San Cristóbal de la Barranca**, km 30 carretera Zapopan-San Cristóbal de la Barranca, [21.05 N -103.433333 W], 10-agosto-1988 (flor), *A. Rodríguez 1406* (MEXU). **Municipio Tamazula**, Los Rusios, 30-agosto-1979 (flor), *J. Magallanes 1747* (MEXU). **Municipio Tlajomulco de Zúñiga**, 1.5 km carretera Buenavista, al S de Tlajomulco de Zúñiga, 20°26'58" N 103°26'52" W, 6-octubre-1994 (fruto), *B. Eufrazio 68* (MEXU); Cerro El Sacramento, en la parte alta, Cajititlán, [20.433333 N -103.316667 W], 25-octubre-1997 (fruto), *C. Cortés 296* (MEXU). **Municipio Tapalpa**, Salto de Agua El Nogal, a 17 km al SO de la desviación del camino a La Lagunilla, [20.833333 N -103.333333 W], 17-noviembre-1981 (fruto), *J. Magallanes 3188* (MEXU). **Municipio Venustiano Carranza**, Venustiano Carranza, camino a Chilquistlán, 13-septiembre-1980 (flor y fruto), *J. Magallanes 256* (MEXU). **Michoacán**: Lower N-facing slopes of Cerro Santa María, 8-10 km SW of Jiquilpan and 5 km NE of Quitupan, Jalisco, 5-7-agosto-1959 (flor), *C. Feddema 40* (MEXU); La Fragua, 6 km al SE de San Lucas, 5-octubre-1978 (flor), *J. Soto y D. Ramos 1138* (MEXU); 1 km S of Tzitzio, 19°34' N, 100°55' W, 15-septiembre-1977 (flor), *H. Iltis 73* (MEXU); A 28 km al SW de Tepalcatepec, carretera a Coalcomán, [19.033333 N -102.65 W], 25-agosto-1980 (flor), *J. C. Soto y L. Cortés 2489* (MEXU); Carretera La Huacana-Inguarán, en San Pedro, [19.619982 N -101.640937 W], 13-septiembre-1979 (flor y fruto), *J. C. Soto y G. Ramírez 1589* (MEXU); A 10 km al SW de Jacona, carretera a Los Reyes, [21.133333 N -102.066667 W], 23-agosto-1980 (flor), *J. C. Soto y L. Cortés 2427* (MEXU); A 11 km al SE de Ciudad Hidalgo, carretera a Zitácuaro, [19.683333 N -100.566667 W], 22-agosto-1978 (flor), *J. C. Soto 861* (MEXU); 6 km al S de Tuxpan, carretera a Zitácuaro, [18.35 N -99.483333 W], 11-agosto-1984 (flor), *J. C. Soto 6488* (MEXU); En Pejo, 10 km al N de Huetamo, [20.033333 N -100.933333 W], 7-septiembre-1981 (flor y fruto), *J. C. Soto 3041* (MEXU); En Las Trincheras, 12 km al N de Huetamo, 18-octubre-1979 (fruto), *J. C. Soto 1815* (MEXU); Río Chiquito (El Rincón), Morelia, *M. Germán 1162* (MEXU); En Tzitzio, carretera Temascal-Huetamo, [19.566667 N -100.916667 W], 30-septiembre-1977 (flor y fruto), *J. C. Soto 418* (MEXU); a 21 km al SW de Tepalcatepec, carretera a Coalcomán, [19.033333 N -102.65 W], 25-agosto-1980 (fruto), *J. C. Soto 2478* (MEXU); El Cangrejo, a 16 km al NE de la Huacana, carretera a Ario de Rosales, [19.036111 N -101.817222 W], 20-agosto-1977 (fruto), *M. Sousa 8016* (MEXU); En la Cuesta del Mango, 34 km al NE de Huetamo, carretera a Zitácuaro, [20.096534 N -102.803807 W], 19-agosto-1980 (fruto), *J. C. Soto 2331* (MEXU); Barranca of Rio Cancita at the Bridge, 9 mi SE of Apatzingán, 18-septiembre-1958 (fruto), *R. McVaugh 17976* (MEXU); Summit slopes of dry rocky canyon above (W of) Jiquilpan, along highway to Colima, 23-septiembre-1952 (fruto), *R. McVaugh 13218* (MEXU). **Municipio Angamacutin**, El Chongo, 5-septiembre-1984 (flor y fruto), *J. N. 1192* (MEXU). **Municipio Carácuaro**, 5 km al SE de Carácuaro, [19.010556 N -101.126389 W], 24-septiembre-1977 (fruto), *J. C. Soto 329* (MEXU). **Municipio Gabriel Zamora**, en Barranca Honda, 4 km al N de Lombardía, [19.166667 N -101.966667 W], 16-octubre-1979, *J. C. Soto y G. Silva 1838* (MEXU). **Municipio La Huacana**, a 5 km al N de La Huacana, camino Pátzcuaro- La Huacana, [18.966667 N -101.816667 W], 20-septiembre-1983 (fruto), *E. Martínez 4347* (MEXU). **Municipio Huetamo de Núñez**, El Potrero, 30 km al NE de Huetamo, camino Huetamo-Zitácuaro, [18.583333 N -100.883333 W], 11-julio-1982, *E. Martínez 1312* (MEXU); "Puerto de los Cirianes" 6 km, al E de Huetamo, carretera Huetamo-Zitácuaro, 27-agosto-1982 (fruto), *P. Tenorio 1540* (MEXU). **Municipio Múgica**, along highway Lázaro Cárdenas-Morelia, 5.5 km NE of the exit for Nueva Italia, just W of the Río El Marqués, along the trail from the highway to the river, 19°01'44" N 102°03'19" W, 2-septiembre-2001, *V. Steinmann 1908* (MEXU). **Municipio Tiquicheo**, en el Guayabo Zancón, 4-septiembre-1982 (fruto), *J. C. Soto 4300* (MEXU); Palo Quemado, 22-septiembre-1977 (fruto), *J. C. Soto 284* (MEXU). **Municipio Tuxpan**, 11 km SE de Ciudad Hidalgo, ca. Río Turmeo, 10-octubre-1983 (fruto), *T. Ramamoorthy 4321* (MEXU). **Morelos**: 3 km al S de Parres México-Cuernavaca, 4-agosto-1979 (flor), *M. Zárate s.n.* (FCME); Near Cuernavaca, 24-julio a 15-septiembre-1896 (flor y fruto), *C. G. Pringle 6395* (MEXU); Degraded thorn woodland on limestone, E end of Cañón de Lobos, 4 mi W of Yautepec, 18°53" N 99°9" W, 7-agosto-1976 (flor), *G. Webster y S. Armbruster 20675* (MEXU); Barranca, 0.5 mile S of Cuernavaca, [18.916667 N -99.25 W], 12-agosto-1953 (flor), *W. Manning y M. Manning 53972* (MEXU); Oaxtepec, [18.9 N -98.966667 W], 23-julio-1971 (flor), *J. Vázquez 3299* (MEXU); Alrededores de "El Salto", [18.916667 N -99.25 W], 17-septiembre-1972 (fruto), *J. Vázquez 3860* (MEXU); Xochitepec, 16-julio-1938 (flor), *E. Lyonnet 2176* (MEXU). **Municipio Cuernavaca**, Santa María Ahuacatlán, [18.966667 N -99.266667 W], 3-agosto-1984 (flor), *M. Gutiérrez 403* (MEXU). **Municipio Miacatlán**, 2 km al N del entronque de la carretera Alpuyec-Miacatlán, Ruinas de Xochicalco, 18°48'4" N 99°18'7" W, 3-noviembre-1987 (fruto), *G. Flores 667* (MEXU). **Municipio Puente de Ixtla**, Cerro de la Culebra, 3 km al S de Chisco, [18.533333 N -99.25 W], 14-octubre-1998 (flor), *R. Bustamante 228* (MEXU). **Municipio Tepalcingo**, 5.5 km al NW de Tepalcingo, 5 km al SE de Hutchila, carretera Tepalcingo, 18°37'2" N 98°53'3" W, 15-octubre-1986 (fruto), *G. Flores 228* (MEXU). **Municipio Yautepec**, 2 km al S del entronque Yautepec-Tlaltizapan, 18°52'20" N 99°4'26" W, 2-noviembre-1987 (fruto), *G. Flores 599* (MEXU). **Navarrit**: Arroyo de la Fundición, 5 mi SE of Ahuacatlán on road to Barranca del Oro, [21.1 N -104.616667 W], 25-agosto-1957 (flor), *R. McVaugh 16354* (MEXU). **Municipio Ahuacatlán**, a 4 km al S de Ahuacatlán, camino a Amatlán de Cañas, 21°01' N 104°30' W, 19-octubre-1986 (fruto), *O. Téllez 9951* (MEXU); 7-14 km al SW de Ahuacatlán, 20°58' N 104°32' W, 13-septiembre-1985 (fruto), *O. Téllez 9304* (MEXU). **Municipio Nayar**, 5 km al NW del poblado del Cerro Cangrejo, en cañada, 22°15' N 104°40' O, 20-octubre-1989 (fruto), *G. Flores 1641* (FCME, MEXU); 3.9 km al NE de Jesús, María, camino a Altajuquilla, 22°16' N 104°30' W, 15-septiembre-1989 (fruto), *G. Flores 1032* (FCME, MEXU); Arroyo SE de San Juan Peyotán, 22°22' N 104°26' W, 22-septiembre-1989 (fruto), *P. Tenorio 16289* (MEXU); A 10 km de Jesús María, camino a la Mesa del Nayar, 22°15' N 104°34' W, 5-septiembre-1991 (flor y fruto), *R. Ramírez 1040* (MEXU); A km al S de San Juan Peyotán, camino a Rancho Viejo, 22°21' N 104°25' W, 6-septiembre-1991 (flor y fruto), *G. Flores 2655* (MEXU); 15 km al SW de Jesús María, camino a la Mesa del Nayar, 22°15' N 104°35' W, 28-julio-1990 (flor), *G. Flores 2118* (MEXU); 5 km al NW del poblado del Cerro Cangrejo, en cañada, 22°15' N 104°40' W, 20-octubre-1989 (fruto), *G. Flores 1641*; 500 m al S de San Juan Peyotán, camino San Juan Peyotán-Rancho Viejo, 22°27' N 104°26' W, 22-septiembre-1989 (fruto y fruto), *G. Flores 1257* (MEXU); 9.4 km al NE de Jesús María, camino a Huejuquilla, 22°18' N 104°28' W, *G. Flores 1087* (MEXU); El Puente, 12 km al NW de Jesús María, carretera a La Mesa del Nayar, 22°15' N 104°33' W, 28-septiembre-1989 (fruto), *P. Tenorio 16572* (MEXU); 3.9 km al NE de Jesús María, camino a Altajuquilla, 22°16' N 104° 30' W, 15-septiembre-1989 (fruto), *G. Flores 1032* (MEXU); 8 km al NW de San Juan Peyotán, en los límites de Nayarit y Durango, camino a San Juan Peyotán, 22°30' N 104°30' W, 21-septiembre-1989 (fruto), *G. Flores 1218* (MEXU); Cerro Cangrejo, cañada al NE del poblado Villa de Guadalupe, 22°16' N 104°38' W, 18-septiembre-1989 (flor y fruto), *P. Tenorio 16182* (MEXU); 7 km al NW de San Juan Peyotán, brecha a Huazamota, 22°26' N 104°29' W, 21-septiembre-1989, *P. Tenorio 16285* (MEXU). **Municipio Tepic**, 5-7 km al W de Pochotitán o a 35 km al W de Tepic, [21.583333 N -104.716667 W], 8-septiembre-1985 (fruto), *O. Téllez 9101* (MEXU). **Oaxaca**: Alrededores de San Bartolo Coyaltepec, 21-septiembre-1958 (flor y fruto), *R. Rita s.n.* (FCME); Monte Albán, near Oaxaca, 23-noviembre-1894 (fruto), *C. G. Pringle 6064* (MEXU); Monte Albán, en las Ruinas, [17.033333 N -96.766667 W], 24-agosto-1976 (flor), *M. Sousa 6072* (MEXU); Monte

Albán, S of Oaxaca City, 14-octubre-1983, *W. Anderson 13136* (MEXU). **Municipio San Juan Bautista Cuicatlán**, Cuicatlán, Barranca de Agua Amarilla, a 3.1 km al SW de San José El Chilar, 17°42'24" N 96°57'54" W, 4-octubre-2002 (flor), *C. Cruz 1403* (MEXU); Barranca de las Guacamayas, 17°40'36" N 96°57'55" W, 29-septiembre-2002 (flor), *J. Calónico 23925* (MEXU). **Municipio Santo Domingo Tomaltepec**, 1.2 km al NE de Santo Domingo Tomaltepec, 17°3'41.25" N 96°36'19.6" W, 3-octubre-2002, *Y. Arellanes 520* (MEXU). Distrito Centro, Cerro San Antonio, 27-octubre-1907 (flor y fruto), *C. Conzatti 2038* (MEXU). Distrito de Cuicatlán, 9 km al NE de Cuicatlán, San Juan Bautista, rumbo a Concepción Pápalo, 17°50' N 96°55' W, 28-agosto-1980 (flor), *F. González 1591* (MEXU); 5 km al SE de Cuicatlán, por la desviación a San Pedro Jocotipac, 17°48' N 96°57' W, 27-agosto-1980 (flor), *F. González 1519* (MEXU). Distrito Huajuapán, 4 km al N de Chazumba, carretera Huajuapán de León-Tehuacán, [18.2 N -97.666667 W], 17-julio-1982 (fruto), *R. Torres 798* (MEXU). **Municipio Cosoltepec**, Barranca de Súchil, tierras comunales de San Juan Joluxtla, 5 km al NW de Joluxtla, [17.333333 N -97.516667 W], 1-octubre-1999 (flor y fruto), *M. Moreno 4551* (MEXU). **Municipio San Pedro y San Pablo**, Tequixtepec, Paraje Cerro Yucucue, 18°2'48" N 97°43'2" W, 13-octubre-1999, *M. López 365* (MEXU). Distrito de Juchitán; **Municipio Asunción Ixtaltepec**, Istmo de Tehuantepec, camino a Gaña, sobre el camino a "La Mata", 1 km al SE de Nizanda, 16°39'29" N 95°0'40" W, 3-febrero-1996 (fruto), *E. Pérez 966* (MEXU). Distrito Juxtlahuaca, **Municipio San Juan Mixtepec**, Cañada del Río San Lucas, 1 km al NO de San Lucas, 22-octubre-1990 (fruto), *A. García 5105* (MEXU). Distrito Tlacolula, a 7 km al N-NE de Díaz Ordaz, (Santo Domingo del Valle), [16.966666 N -96.45 W], 23-septiembre-1978 (flor y fruto), *M. Sousa 9688* (MEXU); Ruinas arqueológicas de Yagul, 17-septiembre-1978 (flor), *M. Sousa 9392* (MEXU). Distrito Ocotlán; **Municipio San Jerónimo Taviche**, 16°40'48" N 96°33'36" W, 13-julio-2005, *M. Hernández 5* (MEXU). Distrito de Zimatlán, Santa Cruz, Mixtepec, a 7 km al W de Valde Flores, [16.283333 N -96.366667 W], 19-octubre-1976 (fruto), *M. Sousa 6250* (MEXU). **Puebla**; **Municipio Izúcar de Matamoros**, Rancho Agua Dulce, al NW de Matamoros (Izúcar), 22-julio-1942 (flor y fruto), *F. Miranda 2034* (MEXU); 3 km al W de Calmecca, a 22 km al W de Izúcar de Matamoros, [18.633333 N -98.633333 W], 18-septiembre-1982 (fruto), *M. Sousa 12450* (MEXU); Izucar de Matamoros, ao longo da estrada Izucar-Acatlan, Tepenene, 18 km SE de Izucar, 18°29'23" N 98°23'52" W, 13-septiembre-2006 (flor y fruto), *M. Simon 853* (MEXU, UAMIZ). **Municipio Ajalpan**, Comecallo, arroyo seco al NE de Ajalpan, 18°24'00" N 97°13'00" W, 18-octubre-1986 (flor), *P. Tenorio 12029* (MEXU). **Municipio Coxcatlán**, Rancho El Aguaje, aproximadamente 4 km al sur de la cabecera municipal de Coxcatlán, 18°14' N 97°13' W, 30-octubre-1991 (fruto), *A. Valiente 136* (MEXU). **Municipio Jolalpan**, Ranchería Temixco, 20-julio-1984 (flor), *E. Moreno 73* (MEXU). **Municipio San Gabriel Chilac**, Cuenca Río Hondo Alta Mixteca, Barranca de Tlacuilostlo al S de Atzingo, 18°17' N 97°23' W, 22-julio-1985 (flor), *P. Tenorio 9443* (MEXU). **Municipio Zapotitlán Salinas**, Puente Zapotitlán, 18°17'50" N 97°29'50" W, 1-septiembre-1996 (flor), *M. Cuautle 42* (MEXU); Zapotitlán Salinas, desert scrub, ca. 10 mi SW of Tehuacán (2 mi NE San Antonio Texcala), 18°20' N 97°28' W, 6-julio-1972 (flor), *G. Webster, S. Lynch y G. Breckon 17196* (MEXU); 2 km al SW de Zapotitlán Salinas, [18.333333 N -97.483333 W], 19-noviembre-1991 (fruto), *A. Valiente 544* (MEXU). **Querétaro**: Querétaro, Los Cues, 13-agosto-1983 (flor), *E. Argüelles 2073* (MEXU); Juriquilla, 21-agosto-1991 (flor), *E. Argüelles 3352* (MEXU); Camino Querétaro-México, 21-agosto-1978 (flor), *E. Argüelles 1153* (MEXU). **Municipio Corregidora**, Fraccionamiento Tejada, 22-julio-2003 (flor), *P. Balderas 312* (MEXU). **Sinaloa**: **Municipio Concordia**, Loma del Toro, comunidad de Malpica, [23.233333 N -106.15 W], 1-septiembre-1994 (fruto), *E. Guízar 3346* (MEXU, UAMIZ). **Sonora**: Arroyo Gochico, Río Mayo, 30-agosto-1935 (flor y fruto), *H. S. Gentry 1649* (MEXU); 15 km al E de Taymuco, [27.333333 N -108.7 W], 3-octubre-1985 (fruto), *P. Tenorio 10177* (MEXU). **Municipio Alamos**, Sierra de Alamos, N side of the range, ca. 3 km SW of Alamos along the trail from Parque El Chatalón to La Huerta, in the vicinity of 26°59'45" N 108°58' W, 20-agosto-1994 (flor), *V. Steinmann 94-68* (MEXU); Approximately 6 km W of Alamos, on the road to Navajoa, 21-agosto-1961 (flor), *C. Feddema 1795* (MEXU). **Municipio Yecora**, Guadalupe Tayopa, 28°20'20" N 109°30' W, 22-septiembre-1998 (fruto), *T. Devender 98-1543* (MEXU). **Zacatecas**: **Municipio Juchipila**, 3.5 km al W de Pueblo Viejo, Sierra de Morones, Cerro de Piñones, ladera E, por el camino al Rancho de Jesús Ayala, 21°21'12" N 103°12'34" W, *J. Balleza 8840* (MEXU); Cerro El Piñón, Sierra de Morones, Pueblo Viejo, 2-agosto-1996 (flor), *L. Puga 17105* (MEXU); Sierra de Morones, Cerro de Piñones, aproximadamente 50 m al W de Pueblo Viejo, 21°20'27" N 103°12'20" W, 20-agosto-1999 (flor), *J. Balleza 10431* (MEXU). **Municipio Huanusco**, Valley region just W of Cerro La Antorcha, Sierra El Laurel, Rancho Los Sabinos, 3 km SE of El Rodeo (near highway 70), 21°40.1' N 102°51' W, 18-julio-1999 (flor), *M. Provance 1596* (MEXU).

***Nissolia montana* Rose** Contributions from the United States National Herbarium 8(1): 48, 1903. Tipo: México. Guerrero: Mountains near Iguala, C. G. Pringle 9259 (Holotipo: US, isotipos: GH, MEXU!).

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes a pubescentes. **Hojas** 5-folioladas, de 4.5-13 cm de largo y 2.5-9 cm de ancho; estípulas de 2-7 mm de largo y 0.5-1.5 mm de ancho, glabradas por el envés y en el margen; pecíolo de 2-4 cm de largo, glabrescente a pubescente; raquis de 0.5-2 mm de largo, glabrescente; peciólulos de 1-2 mm de largo, glabros a pubescentes; folíolos ovales u ovados a ligeramente orbiculares, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.5-3 mm de largo, base obtusa, lámina glabra por el haz y glabra por el envés, glabro, folíolo apical ligeramente obovado, de (1-)2-5 cm de largo y (1-)1.5-3 cm de ancho, folíolos intermedios de 1-4.5 cm de largo y 1-3 cm de ancho, folíolos basales de 1-4 cm de largo y 0.5-2.5 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 17 flores por fascículo. **Flores** de 9-13.5 mm de largo; pedicelo de 5.5-12.5 mm de largo, glabrescente a pubescente; brácteas de 0.7-2 mm de largo y 0.2-0.5 mm de ancho, pubescentes por el envés; cáliz 3.5-5 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2.5-4 mm de largo, glabrescente, dientes del cáliz de 1-1.5 mm de largo, glabrescentes a pubescentes; corola amarilla, estandarte de 11.5-12.5 mm de largo y 8.5-9.5 mm de ancho, obovado, ligeramente recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 2 mm de largo y 1 mm de ancho, alas de 11-12 mm de largo y 3 mm de ancho, glabras, uña de 4 mm de largo, lóbulo de 1-mm de largo y 1.5 mm de ancho, pétalos de la quilla de 11-12 mm de largo y 4 mm de ancho, glabros, uña de 3 mm de largo, lóbulo de 1-1.5 mm de largo y 1 mm de ancho, parte unida de 5-6 mm; androceo de 11-13 mm de largo, tubo estaminal de 7-8 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 2-4 mm y los largos de 5-6 mm de largo, las anteras de 0.5-0.6 mm de largo y 0.5 mm de ancho; pistilo de 17-19 mm de largo, sobre estípite de 0.5 mm de largo, ovario de 8-10 mm de largo, pubescente, estilo de 8-9 mm de largo. **Fruto** de 2-3 cm de largo, recurvado, estípite muy pubescente, hasta 3 artículos fértiles, de 0.5-0.7 cm de largo y 0.5-6 cm de ancho, glabrescentes, artículo terminal de 1-2 cm de largo y 0.5-1 cm de ancho, glabro. **Semillas** no vistas. (Fig. 18).

Nissolia montana florece de septiembre a octubre y fructifica de noviembre a diciembre. Se distribuye sólo en Guerrero. Se presenta en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 900 a 1150 msnm. No hay registros de nombres comunes o usos.

Esta especie se puede confundir con *Nissolia platycarpa*. Sin embargo, los principales caracteres para distinguirlas se encuentran en la pubescencia (Tabla 9):

Tabla 9. Tabla comparativa para diferenciar *N. montana* y *N. platycarpa*.

	<i>N. montana</i>	<i>N. platycarpa</i>
Tallo, pubescencia	Tallos glabrescentes a pubescentes	Glabrescentes a pubescentes y con setas glandulares
Estípulas, tamaño (mm)	2-7 x 0.5-1.5	2.5-4.5 x 0.5-1.5
Pecíolo, pubescencia	Glabrescente o pubescente	Glabrescente a pubescente y con algunas setas glandulares
Inflorescencia, número de flores	Hasta 17	Hasta 12
Pedicelo, pubescencia	Glabrescente a pubescente	Pubescente y con setas glandulares
Cáliz, pubescencia	Glabrescente	Glabrescente y con setas glandulares
Fruto, pubescencia artículos fértiles	Glabrescentes	Pubescentes y con setas glandulares

Nissolia montana y *N. platycarpa* comparten un carácter muy particular: la longitud del estilo, es mucho más largo que en cualquiera de las otras especies, y por fortuna, en el fruto se preserva casi siempre, por lo que es un carácter valioso para ubicar ambas especies. También se confunde mucho con *N. microptera*, pues ésta también se presenta en Guerrero (Tabla 10):

Tabla 10. Tabla comparativa para diferenciar *N. montana* y *N. microptera*.

	<i>N. montana</i>	<i>N. microptera</i>
Tallo, pubescencia	Glabrescentes a pubescentes	Glabrescentes o pubescentes a seríceos y en ocasiones con setas glandulares
Pecíolo, pubescencia	Glabrescente o pubescente	Glabrescente o pubescente a seríceo y en ocasiones con setas glandulares
Mucrón longitud (mm)	0.5-3	0.5-1.5
Folíolos, pubescencia del envés	Glabro	Glabrada o pubescente a seríceo, especialmente en torno a las venas
Pedicelo, longitud (mm)	5.5-12.5	4-8
Flor, longitud (mm)	9-13.5	4-7.5
Cáliz, pubescencia	Glabrescente	Glabrescente a pubescente
Dientes del cáliz, longitud (mm)	1-1.5	0.5-1
Estandarte, forma	Obovado, ligeramente recurvado	Orbicular, muy recurvado
Partes libres de los filamentos, longitud (mm)	Los cortos de 2-4 y los largos de 5-6	Los cortos de 0.7-1 y los largos de 1-2
Estilo, longitud (mm)	8-9	1-2
Fruto, forma	Considerablemente recurvado	Ligeramente recurvado

La revisión de ejemplares revela que *Nissolia montana* es morfológicamente muy similar a *N. schottii* (Tabla 11). Es posible que se trate de la misma especie, aunque la distribución señala lo contrario. Es necesario buscarlas en los estados intermedios, como Michoacán, Jalisco y Nayarit. Si se encuentra en esos estados, entonces seguramente se trata de la misma especie, cuyas poblaciones estarían separadas a ambos lados del Eje Neovolcánico Transversal.

Tabla 11. Tabla comparativa para diferenciar *N. montana* y *N. schottii*.

	<i>N. montana</i>	<i>N. schottii</i>
Tallo, pubescencia	Glabrescente a pubescente	Glabrescente a pubescente
Hojas, tamaño (cm)	4.5-13 x 2.5-9	4.5-8 x 2-4
Estípulas, tamaño (mm)	2-7 x 0.5-1.5	2-5.5(-7) x 0.5-1
Estípulas, pubescencia	Glabrescentes por el envés y en el margen	Glabradas a pubescentes por el envés y en el margen
Pecíolo, longitud (cm)	2-4	1.6-5(-7)
Folíolos, forma	Ovales u ovados a ligeramente orbiculares	Ovales
Folíolos, pubescencia	Glabros por el haz, por el envés con pubescencia ligera en torno a las venas	Glabros por el haz, por el envés con pubescencia ligera en torno a las venas
Folíolos, tamaño (cm)	1-4 x 1-3	1-3 x 0.5-2
Inflorescencia, tipo	Fascículos axilares	Fascículos axilares
Inflorescencia, número de flores	Hasta 17	Hasta 9
Flores, longitud (mm)	9-13.5	7.5-13
Pedicelo, longitud (mm)	5.5-12.5	5-8.5
Brácteas, tamaño (mm)	0.7-2 x 0.2-0.5	0.7-3 x 0.2-0.4
Brácteas, pubescencia	Pubescentes por el envés	Pubescentes por el envés
Cáliz, longitud (mm)	3.5-5	4-6
Dientes del cáliz, longitud (mm)	1-1.5	1-3
Cáliz, pubescencia	Glabrescente a pubescente	Glabrescente
Estandarte, forma	Obovado, ligeramente recurvado	Orbicular, ligeramente recurvado
Partes libres de los filamentos, longitud (mm)	Los cortos de 2-4 y los largos de 5-6	Los cortos de 3-4 y los largos de 5-6
Estilo, longitud (mm)	8-9	4-5
Fruto, longitud (cm)	2-3	2-3
Fruto, forma	Recurvado	Muy recurvado
Fruto, artículos fértiles	Hasta 3	Hasta 2
Fruto, pubescencia artículos fértiles	Glabrescentes	Glabrescentes
Distribución	Guerrero	Sonora, Chihuahua, Sinaloa

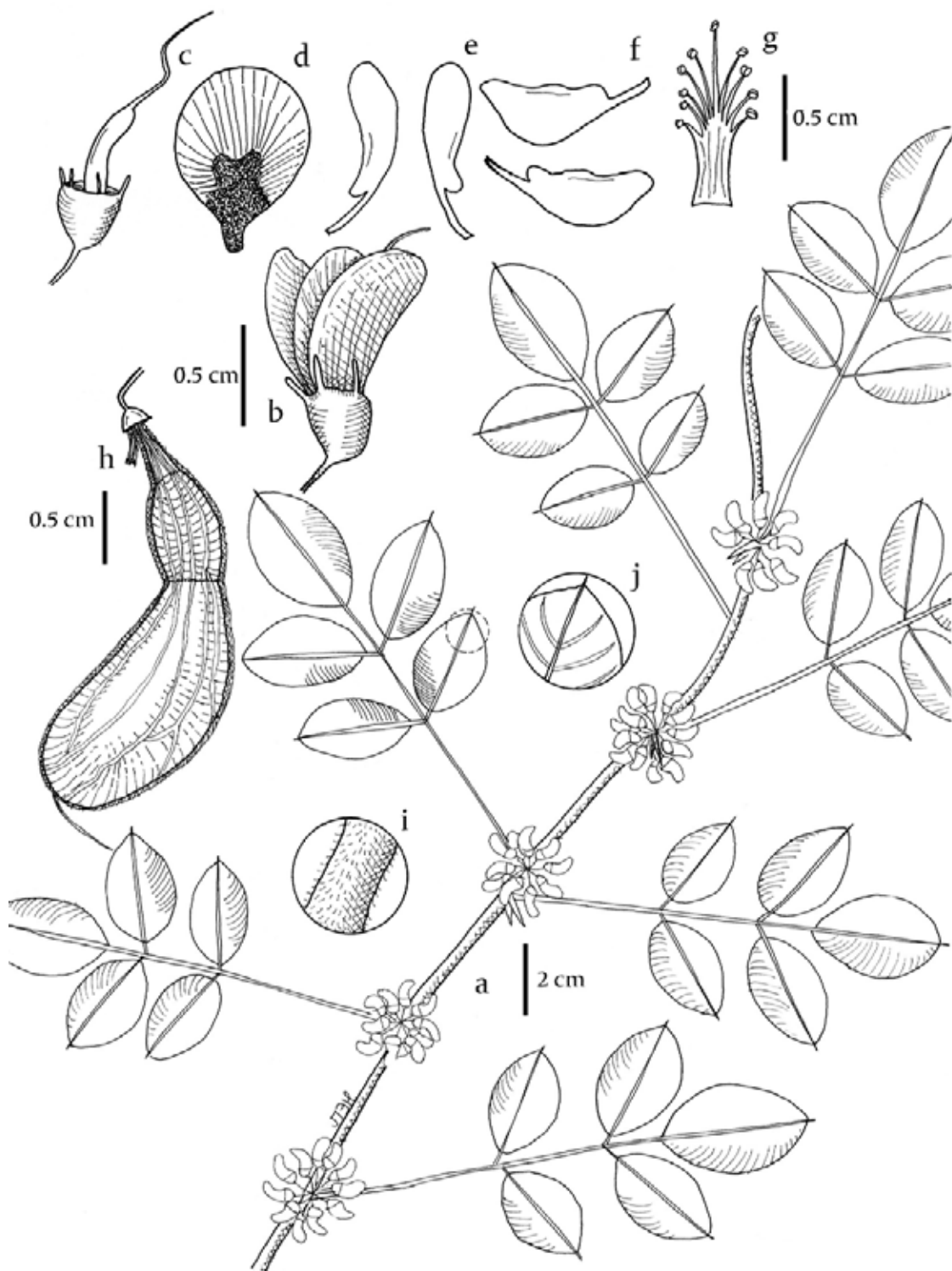


Figura 18. *Nissolia montana*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Tallo; j. Folíolo. (a, b, c, d, e, f, g, j, Kruse 2173, FCME, h, i, Bravo 3784, MEXU).

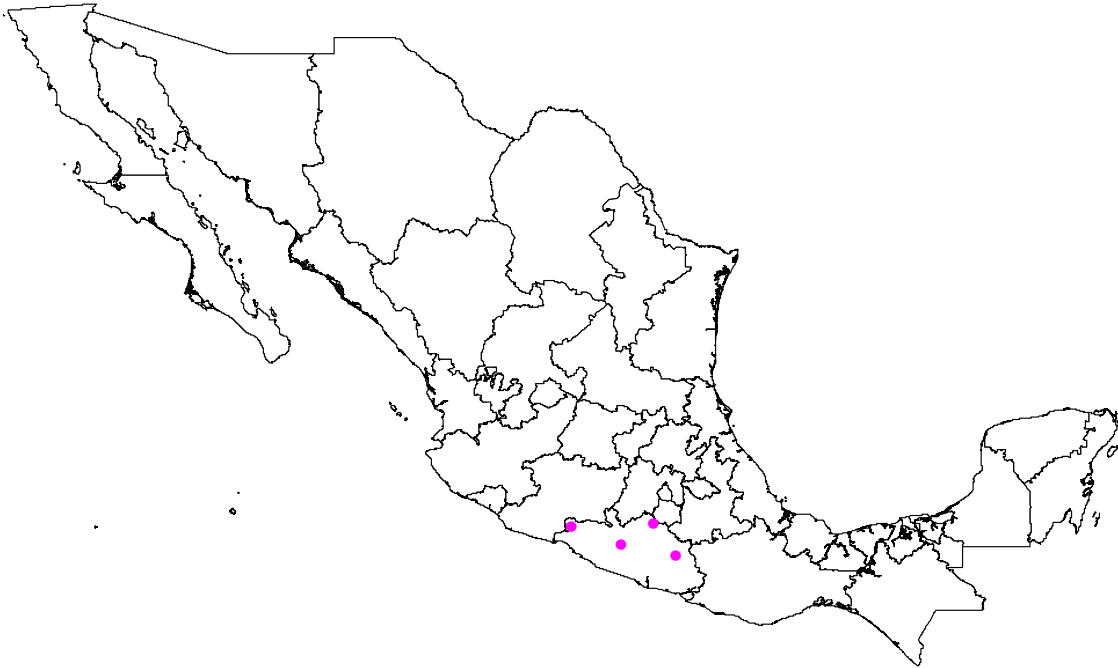


Figura 17. Mapa de los sitios de colecta de los ejemplares de *Nissolia montana*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Serranías Meridionales y Depresión del Balsas.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Guerrero: **Municipio Atlixac**, Zoyapezco, 0.16 km al NW, 17°35'54.1" N 99°1'0.8" W, 26-octubre-2002 (flor), *S. Saucedo 145* (FCME); Cañón de La Mano, entre Los Amates y El Naranjo, 10 km al N de Iguala por el ferrocarril, [18.416667 N - 99.483333 W], 27-septiembre-1986 (flor), *C. Catalán 226* (MEXU). **Municipio Eduardo Neri**, Cañón de Zopilotes, *H. Bravo 3784* (MEXU). **Municipio Iguala**, Near Iguala, 24-octubre-1900 (flor y fruto), *C. G. Pringle 9259* (MEXU); Iguala Canyon, 13-octubre-1906 (flor), *C. G. Pringle 10329* (MEXU). **Municipio Taxco de Alarcón**, 3 km al S de Taxco el Viejo, por la carretera a Iguala, [18.55 N -99.6 W], 9-noviembre-1987 (fruto), *J. L. Contreras 2249* (FCME).

***Nissolia platycalyx* S. Watson** Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17: 344. 1881-82. Tipo: México. Coahuila: Mountains, 6 miles East of Saltillo, *E. Palmer* 248 (Holotipo: GH, isotipos: US, Ph).

Bejuco leñoso, tallos cuando jóvenes pubescentes pero al estar lignificados son glabros. **Hojas** 5- ó 7-folioladas (en un mismo ejemplar hay de ambos tipos), de 3-10 cm de largo y 2-5 cm de ancho; estípulas de 3.5-6 mm de largo y 0.7-1.5 mm de ancho, pubescentes por el envés, margen pubescente; pecíolo de 1-5 cm de largo, glabrescente a pubescente; raquis de 0.5-2 cm de largo, glabrescente a pubescente, especialmente en la unión del raquis con los peciólulos; peciólulos de 0.6-2 mm de largo, glabrescentes a pubescentes; folíolos elípticos, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.4-1.5 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés totalmente glabra o con ligera pubescencia en torno a la vena media, glabro, folíolo apical ligeramente obovado, de 1-3 cm de largo y 0.5-1 cm de ancho, folíolos intermedios de 1-3 cm de largo y 0.4-1.2 cm de ancho, folíolos basales de 0.7-3 cm de largo y 0.4-1.4 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 7 flores por fascículo. **Flores** de 14-20 mm de largo; pedicelo de 7-15 mm de largo, pubescente; brácteas de 1.5-3 mm de largo y 0.4-0.6 mm de ancho, pubescentes por el envés; cáliz de 8-11 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 5.5-7.5 mm de largo, glabrescente a pubescente, dientes del cáliz de (2-)3-6 mm de largo, glabrescentes a pubescentes; corola amarilla, estandarte de 17-19 mm de largo y 10-11 mm de ancho, ovado, recto o ligeramente recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 4 mm de largo y 3 mm de ancho, alas de 16-18 mm de largo y 3-4 mm de ancho, glabras, uña de 6-8 mm de largo, lóbulo de 2-3 mm de largo y 2 mm de ancho, pétalos de la quilla de 16-18 mm de largo y 3-4 mm de ancho, glabros, uña de 6-8 mm de largo, lóbulo de 1.5-2 mm de largo y 1.5 mm de ancho, parte unida de 8-9 mm; androceo de 12-14 mm de largo, tubo estaminal de 7-8 mm de largo, partes libres de los filamentos de 3-5 mm de largo, anteras de 1-1.2 mm de largo y 0.5-0.7 mm de ancho; pistilo de 12-13 mm de largo, sobre estípite de 2-2.5 mm de largo, ovario de 6-9 mm de largo, pubescente, estilo de 4-4.5 mm de largo. **Fruto** de 2.5-4.7 mm de largo, recurvado, estípite muy pubescente, hasta 4 artículos fértiles, de 0.6-1 cm de largo y 0.5-0.7 cm de ancho, glabrescentes, artículo terminal de 1.5-2.8 cm de largo y 1-1.5 cm de ancho, glabro. **Semillas** de 4 mm de largo y 3.5 mm de ancho, globosas, orbiculares, rojizas. (Fig. 20).

Una de las peculiaridades de *Nissolia platycalyx* es que en un mismo ejemplar hay hojas con 5 y con 7 folíolos, y esto se presenta con frecuencia. Además, esta especie se puede distinguir de las otras por las flores: son las más grandes del género (14-20 mm de largo, Tabla 18), los dientes del cáliz son muy largos también y el estandarte es recto o muy ligeramente recurvado. Los pedicelos también son largos, pueden medir hasta 15 mm.

Los ejemplares en fruto se pueden reconocer porque los artículos fértiles están menos aplanados que en las demás especies y las semillas son globosas y orbiculares, mientras que en las otras especies son aplanadas y oblongas.

Nissolia platycalyx florece de abril a julio y fructifica de julio a octubre. Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, y Tamaulipas. Se presenta en bosque de *Pinus-Quercus* y en matorral xerófilo, en altitudes de 1000-2500 msnm. No hay registros de nombres comunes. Se usa como forraje para caprinos y bovinos (Tamaulipas).

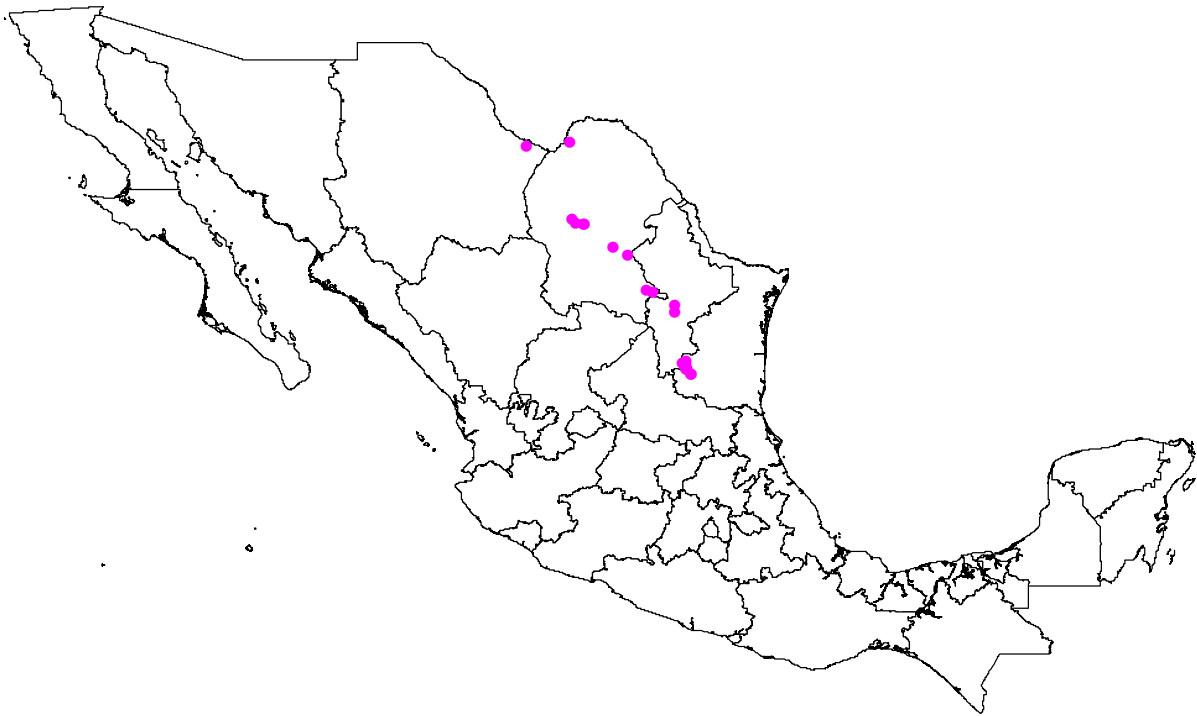


Figura 19. Mapa de los sitios de colecta de los ejemplares de *Nissolia platycalyx*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Sierra Madre Oriental y Altiplanicie.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Chihuahua: Municipio Manuel Benavides, Sierra Rica, [29.1 N -103.9 W], 5-octubre-1996 (fruto), *C. Yen 6334* (MEXU). **Coahuila:** 22 km ESE of La Cuesta del Plomo on the Múzquiz-Boquillas highway near the intersection of the highway from V. Acuña, 28°38'38" N 102°18'18" W, 7-junio-1972 (flor), *F. Chiang 754* (MEXU); Cañón del Diablo, in "backside" of limestone Sierra del Carmen plateau, 29°12' N 102°46' W, 10-agosto-1974 (flor), *T. Wendt 547* (MEXU); ca. 35 km of Cuatro Ciénegas, in lower limestone Canyon de la Hacienda, 27°5' N 102°25' W, 4-agosto-1973 (flor y fruto), *J. Henrickson 11847* (MEXU); Puente Chorro 4, from Saltillo to San Roberto jct, 25°24' N 100°48' W, 16-mayo-1973 (flor y fruto), *M. Johnston 11028* (MEXU); Cañón de La Gavia, S of Rancho la Gavia, 26°18'30" N 101°17'00" W, 3-agosto-1973 (fruto), *M. Johnston 12065* (MEXU). **Municipio Arteaga.** Las Vigas, Cañón de La Carbonera, Sierra de Arteaga, 25°20' N 100°39' W, 5-junio-1987 (flor), *J. Villarreal 3770* (MEXU). **Municipio Cuatrociénegas,** Sierra de San Marcos, Cañón Grande del Ejido Norias, 101°40' N 26°30' W, *M. Carranza 1894* (MEXU); Sierra de La Madera, Cañón Charreteras, Rancho Charreteras, 102°42' N 27°12' W, *J. Villarreal 7387* (MEXU); Sierra de la Madera, Cañón del Agua, 0.7 mi S of Ranchito, 27°05'15" N 102°24'00" W, 26-julio-1977 (fruto), *T. Wendt 2031* (MEXU). **Nuevo León:** Galeana, La Becerra, [24.833333 N -100.066667 W], 5-septiembre-1889 (flor), *G. B. Hinton 19614* (MEXU); Sierra Madre Oriental, waterway below Alamar, about 15 miles SW of Galeana, 30-mayo-1934 (flor), *M. Muller 629* (MEXU); Galeana, a 7 km de Rayones, [25.016667 N -100.083333 W], 27-junio-1894 (flor), *G. B. Hinton 24458* (MEXU); Linares-Galeana road, halfway to two thirds up the canyon, 13-julio-1953 (flor), *W. Manning y M. Manning 53305* (MEXU). **Tamaulipas:** Ejido Ricardo García o La Presita, km 66 de la carretera Victoria-Tula, [23.233333 N -99.666667 W], 26-abril-1985 (flor), *M. Martínez 327* (MEXU, UAMIZ); 1 km sobre la Brecha a Bustamante saliendo del km 79 Victoria-Tula, [23.433333 N -99.783333 W], 10-septiembre-1986 (fruto), *M. Martínez 1297* (MEXU). **Municipio Bustamante,** 2-3 km del Ejido Felipe Ángeles, Cerro Ojo de Agua de San José, [23.383333 N -99.75 W], 5-octubre-1985, *R. Díaz 493* (MEXU); 3 km al N de La Joya de Herrera, [23.416667 N -99.8 W], 24-mayo-1976 (flor), *F. González 9133* (MEXU); Road to Bustamante N of La Presita and 2.7 mi N of highway 70, 21-mayo-1982 (flor), *L. Dorr 2357* (MEXU); 3 km al N de la Joya de Herrera, 24-mayo-1976 (flor y fruto), *F. González 9112* (MEXU). **Municipio Miquihuana,** 15 km al N de La Perdida, [23.533333 N -99.883333 W], 18-abril-1976 (fruto), *F. González 8785* (MEXU); 18 km SW de Miquihuana, [23.566667 N -99.783333 W], 15-agosto-1972 (fruto), *F. González 4707* (MEXU); Cañón del Soldado, a 12 km al N de La Perdida, Sierra de Las Mulas, [23.533333 N -99.85 W], 20-abril-1976, *F. González 8823* (MEXU). **Municipio Tula,** Ejido Coronel Ricardo García, 5 km al E del Ejido o 26 km al N de Tula, [23.233333 N -99.666667 W], 9-diciembre-1976 (fruto), *F. González 10163* (MEXU).

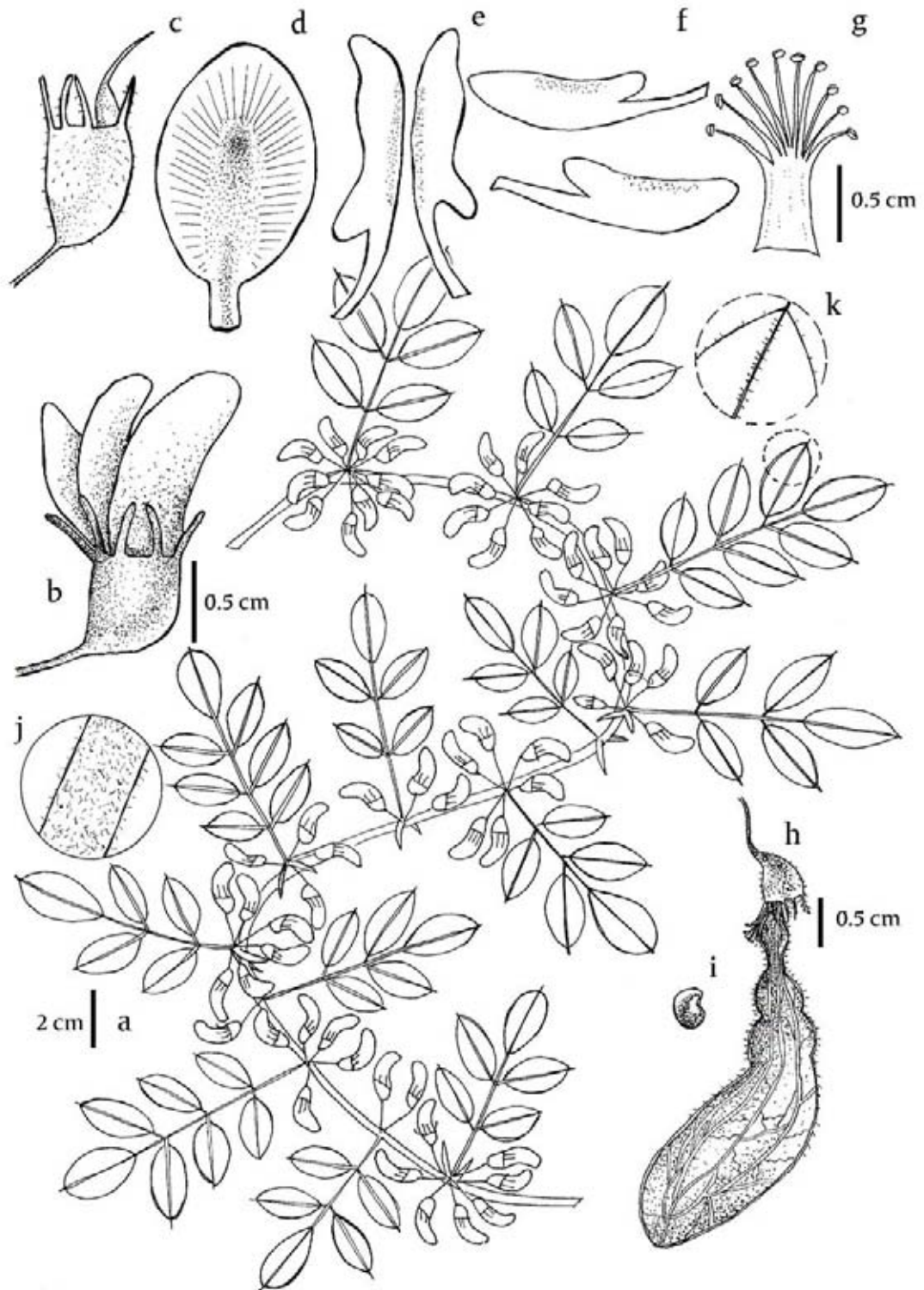


Figura 20. *Nissolia platycalyx*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, j, k, González 4707, MEXU; b, c, d, e, f, g, González 9133, MEXU; h, i, Wendt 2031, MEXU).

***Nissolia platycarpa* Benth.** Flora Brasiliensis 15(1A): 77, 1859. Tipo: México. Hidalgo: Zimapán, *Coulter s.n.* (Holotipo: ex K).

Nissolia pringlei Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 5(4):159-160, fig. 20, 1899. Tipo: México. Chihuahua: Santa Eulalia Mountains, *C. G. Pringle 324* (Holotipo: US; isotipos: GH, NY, Ph).

Nissolia diversifolia Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 5(4): 160, fig. 21, 1899.

Nissolia multiflora Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 5(4):161, fig. 24, 1899, en parte.

Nissolia dodgei Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 5(4):161, fig. 23, 1899.

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes a pubescentes y en ocasiones con setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de 3-9 cm de largo y 2-5 cm de ancho; estípulas de 2.5-4.5 mm de largo y 0.5-1.5 mm de ancho, pubescentes por el envés, margen pubescente; pecíolo de 1-4 cm de largo, glabrescente a pubescente y con algunas setas glandulares; raquis de 0.5-2.5 cm de largo, glabrescentes a pubescentes y con algunas setas glandulares; peciólulos de 0.5-1 mm de largo, glabrescentes a pubescentes; folíolos elípticos a ovales, ápice redondeado, mucronulado, el mucrón de 0.5-2 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés glabra a excepción de la vena media, que es ligeramente pubescente, glabro, folíolo apical de 1-5 cm de largo y 0.5-3.5 cm de ancho, folíolos intermedios de 0.8-4 cm de largo y 1.5-2.5 cm de ancho, folíolos basales de 0.7-3 cm de largo y 0.5-2 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 12 flores por fascículo. **Flores** de 8-12 mm de largo; pedicelo de 4.5-8 mm de largo, pubescente y en ocasiones con algunas setas glandulares; brácteas de 1.5-3 mm de largo y 0.3-0.8 mm de ancho, pubescentes por el envés; cáliz de 4-6 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2.5-3.5 mm de largo, glabrescente y en ocasiones con unas cuantas setas glandulares, dientes del cáliz de 1-3 mm de largo, ligeramente pubescentes; corola amarilla, estandarte de 9-14 mm de largo y 7-9 mm de ancho, oval u orbicular, ligeramente recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 3-4 mm de largo y 2 mm de ancho, alas de 9-14 y 2-3 mm de ancho, glabras, uña de 3-4 mm de largo, lóbulo de 1-1.5 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 8-13 mm de largo y 3-4 mm de ancho, glabros, uña de 2-3 mm de largo, lóbulo de 1-2 mm de largo y 1-1.5 mm de ancho, parte unida de 7-8 mm; androceo de 9-13 mm de largo, tubo estaminal de 5-6 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual, los cortos de 2-3 mm y los largos de 4-6 mm de largo, anteras de 0.7-1 mm de largo y 0.5-0.7 mm de ancho; pistilo de 14-17 mm de largo, sobre estípita de 0.5 mm de largo, ovario de 5-7 mm de largo, pubescente y en

ocasiones con setas glandulares, estilo de 7-10 mm de largo. **Fruto** de 2-3 cm de largo, muy ligeramente recurvado, estípite muy pubescente y con setas glandulares, hasta 3 artículos fértiles, de 0.3-0.7 cm de largo y 0.4-0.7 cm de ancho, glabrescentes a pubescentes y en ocasiones con setas glandulares, artículo terminal de 1-1.6 cm de largo y 0.7-1.2 cm de ancho, glabrescente. **Semillas** de 5-6 mm de largo y 3-4 mm de ancho, aplanadas, oblongas, rojizas. (Fig. 22).

Se propone a *Nissolia pringlei* como sinónimo de *N. platycarpa* pues ambas especies son morfológicamente muy similares y su distribución es muy parecida (Tabla 12). Ésta no es una propuesta definitiva, pues aún falta consultar los ejemplares tipo.

La especie válida sería *N. platycarpa* porque se publicó primero (en 1859), y *N. pringlei* en 1899.

Rudd (1956) las separa por la presencia de setas en el fruto: menciona que *N. pringlei* no tiene setas en el fruto y que *N. platycarpa*, sí. La revisión de ejemplares revela que ambas especies tienen setas en el fruto, y aunque a veces se caen, quedan las cicatrices.

En MEXU están depositados isotipos de *Nissolia diversifolia* Rose, que es ahora un sinónimo de *N. pringlei* (Rudd, 1956). En estos ejemplares, el fruto sí tiene setas glandulares. El problema es que son muy pocas o se caen, por lo que a veces no se ven y los tricomas muchas veces ocultan las cicatrices.

En las otras especies del género, siempre que hay setas en el cáliz también hay setas en el ovario y por lo tanto en el fruto, y es muy poco probable que *N. pringlei* sea la excepción.

Tabla 12. Tabla comparativa entre *N. platycarpa* y *N. pringlei*

	<i>N. platycarpa</i>	<i>N. pringlei</i>
Tallo, pubescencia	Glabrescentes a pubescentes y con setas glandulares	Glabrescentes a pubescentes y en ocasiones con setas glandulares
Hojas, tamaño (cm)	3-7 x 2-4 Hojas grandes y chicas aleatoriamente en un mismo ejemplar	3-9 x 2-5 Hojas grandes y chicas aleatoriamente en un mismo ejemplar
Estípulas, tamaño (mm)	2.5-5 x 0.5-1.5	2.5-4.5 x 0.5-1.5
Estípulas, pubescencia	Pubescentes por el envés, a veces glandular-denticuladas	Pubescentes por el envés, a veces glandular-denticuladas
Pecíolo, longitud (cm)	2-4	1-4
Pecíolo, pubescencia	Glabrescente a pubescente y con setas glandulares	Glabrescente a pubescente y en ocasiones con setas glandulares
Folíolos, forma	Elípticos a orbiculares u ovales	Elípticos a ovales
Folíolos, pubescencia del envés	Glabrescente a pubescente	Ligeramente pubescente en torno a la vena media
Folíolo apical, tamaño (cm)	1-3 x 1-2	1-5 x 0.5-3.5
Folíolos intermedios, tamaño (cm)	1-2 x 0.7-1.5	0.8-4 x 1.5-2.5
Folíolos basales, tamaño (cm)	1-2 x 0.7-1.5	0.7-3 x 0.5-2
Inflorescencia, tipo	Fascículos axilares	Fascículos axilares
Inflorescencia, número de flores	Hasta 8	Hasta 12
Flores, longitud (mm)	8-12	8-12
Pedicelo, longitud (mm)	5-12	4.5-8
Pedicelo, pubescencia	Pubescente y con setas glandulares	Pubescente y en ocasiones con setas glandulares
Cáliz, longitud (mm)	5-7	4-6
Dientes del cáliz, longitud (mm)	1-2	1-3
Cáliz, pubescencia	Glabrescente y con setas glandulares	Glabrescente y en ocasiones con setas glandulares
Estandarte, tamaño (mm)	10-12 x 9-10	9-14 x 7-9
Estandarte, forma	Orbicular	Oval u orbicular
Estilo, longitud (mm)	6-7	7-10
Fruto, pubescencia artículos fértiles	Glabrescentes a pubescentes y con setas glandulares	Glabrescentes a pubescentes y en ocasiones con setas glandulares
Fenología	Florece: ago - sep Fructifica: sep - nov	Florece: jul-sep Fructifica: sep-oct
Distribución	Chihuahua, Tamaulipas, Nuevo León, Veracruz, Oaxaca	Chihuahua, Coahuila, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Oaxaca

Nissolia platycarpa también se puede reconocer en ocasiones porque tiene folíolos de dos tamaños en un mismo ejemplar. Es decir, tiene hojas grandes con folíolos grandes y hojas pequeñas con folíolos pequeños.

Nissolia platycarpa florece de julio a septiembre y fructifica de septiembre a noviembre. Se distribuye en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Puebla y Oaxaca. Se presenta en matorral xerófilo, bosque de *Pinus-Quercus*, pastizal y bosque tropical caducifolio, en altitudes de 1500-2300 msnm. El único nombre común registrado es “tepoxuchitl” (Puebla).

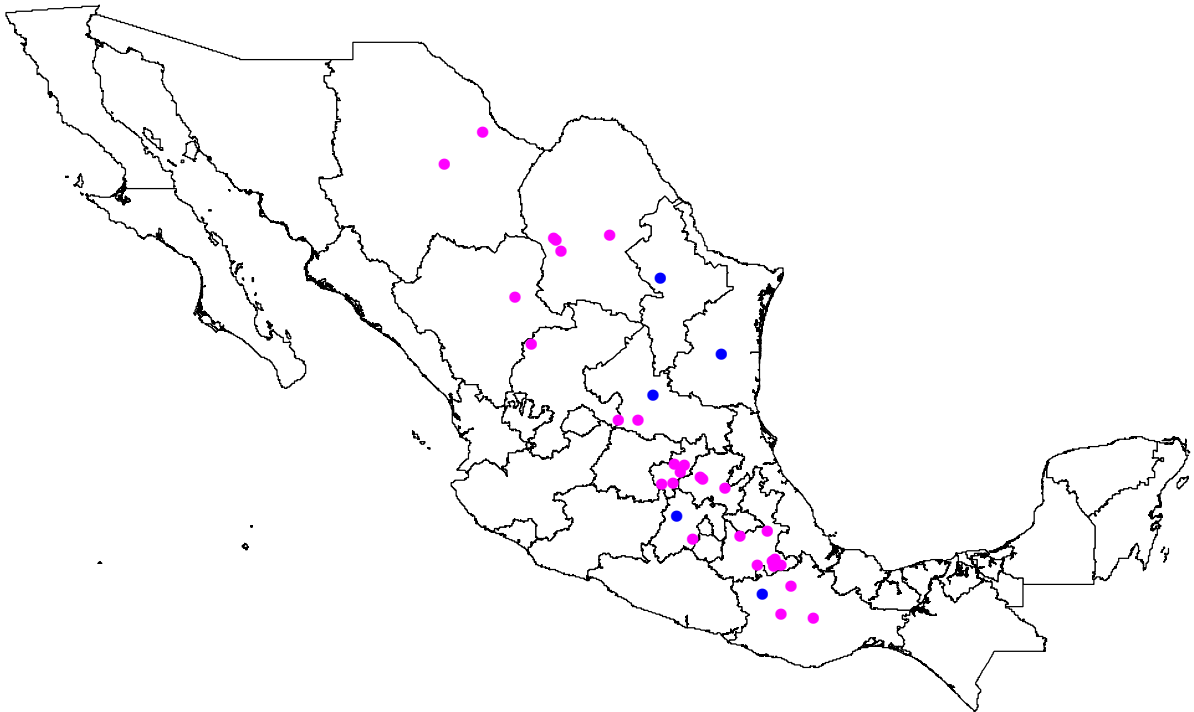


Figura 21. Mapa de los sitios de colecta de los ejemplares de *N. platycarpa* (puntos azules) y *N. pringlei* (puntos rosas).

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Altiplanicie, Serranías Meridionales, Depresión del Balsas, Planicie Costera del Noreste y Valle de Tehuacán.

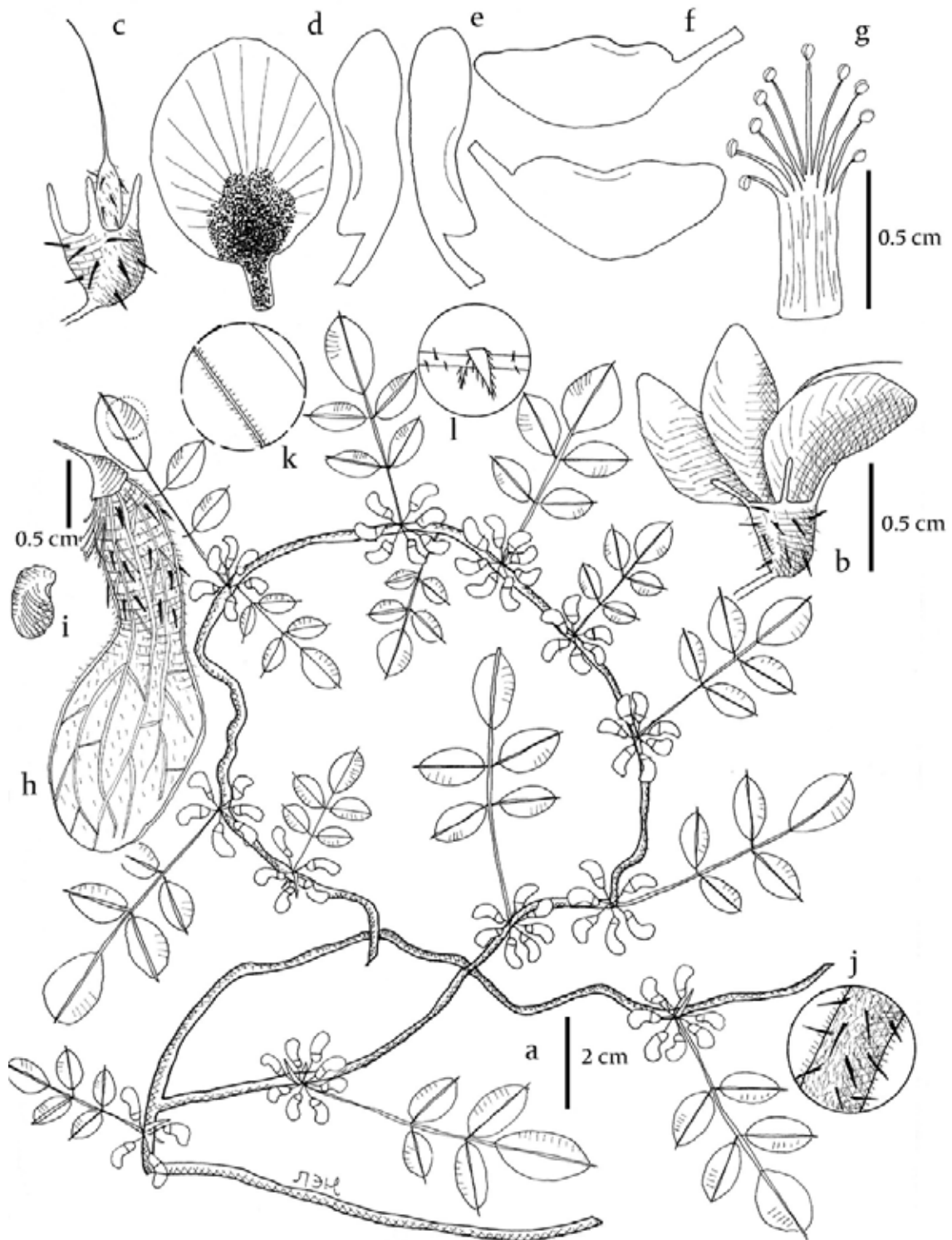


Figura 22. *Nissolia platycarpa*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, j, k, *García 1917*, MEXU; b, c, d, e, f, g, *López 52*, FCME; h, i, *Sousa 6893*, MEXU).

Ejemplares examinados

MÉXICO. Chihuahua: Sierra Rica, Manuel Benavides, [31.766667 N -108.133333 W], 5-octubre (fruto), *C. Yen 6334* (MEXU); Between the higher and the lower parts of Aquiles Serdán, 28°35'30" N 105°54' W, 8-julio-1972 (flor), *F. Chiang, T. Wendt y M. Johnston 8352* (MEXU); ca. 19 rd mi NE of Cuchillo Parado along Old Road, [29.45 N -104.883333 W], 17-septiembre-1971 (flor y fruto), *J. Henrickson 6806* (MEXU). **Coahuila:** ca. 23 (air) miles NW of Las Delicias, in a valley N of Sierra de las Delicias, near old mine, in rocky limestone NE-facing slopes, 26° 23' N 102° 52' W, 29-agosto-1971 (flor), *J. Henrickson 6149* (MEXU); Valle de Buenavista, abroad high montane valley enclosed by the Sierra de Los Órganos (to NW), S of Los Remedios (S of Acatita, to SW), y S de Las Margaritas (to E); NW of Valle del Sobaco, 26°40' N 103°01' W, 31-agosto-1975 (flor), *T. Wendt y E. Lott 1410* (MEXU). **Durango: Municipio Rodeo,** 6 km al NW de Las Higueras, 4-septiembre-1983 (flor), *E. Torrecillas 163* (MEXU). **Hidalgo:** 10 km al NW de Ixmiquilpan, 16-julio-1965 (flor), *L. González 2733* (MEXU); Cerro de La Cal, 2.5 km al NE de Atotonilco el Grande, [20.283333 N -98.666667 W], 28-julio-1993 (flor), *J. Rzedowski y J. Galván 4114* (MEXU). **Municipio Tasquillo,** Cuesta de Texquedo, 3-septiembre-1979 (flor y fruto), *R. Hernández 3628* (MEXU). **Michoacán: Municipio Zacapu,** al W de La Angostura, [18.417434 N -102.6106 W], 26-septiembre-1989, *A. Grimaldo 531* (MEXU). **Nuevo León:** Monterrey, camino a La Antena de TV, Sierra de La Silla, [25.666667 N -100.316667 W], 30-septiembre-1977 (flor), *J. G. Moya 3* (MEXU). **Oaxaca:** Distrito Cuicatlán, 24 km al SE del Cañón de Tomellín, 17°37' N 96°57' W, 4-noviembre-1976 (flor y fruto), *M. Sousa 6893* (MEXU). Distrito Huajuapán de León, **Municipio Zapouila,** Piedras Paradas, Cerro El Chicamole al N de Guadalupe Membrillos, [17 N -97.216667 W], *P. Tenorio 18152* (MEXU); A 2 km al S del límite Oaxaca-Puebla, sobre la carretera Huajuapán-Tehuacán, 18°11' N 97°41' W, 27-julio-1979 (fruto), *F. Chiang F-183* (MEXU); 47 km al SW de Tehuacán, por la carretera a Huajuapán de León, 18°13' N 97°39' W, 3-septiembre-1979 (flor y fruto), *F. Chiang 376* (MEXU). Distrito de Teposcolula, 4 km al SW de Tamazulapán, camino a Chilapa de Dios, 17°41' N 97°36' W, 8-agosto-1985 (flor), *A. García 1917* (MEXU). **Puebla:** Limestone Hills near Tehuacán, 29-agosto-1897 (fruto), *C. G. Pringle 6693* (MEXU); Rancho de Las Posadas, 10-octubre-1909 (flor y fruto), *H. Antonio* (MEXU). **Municipio Atoyatempan,** cañada de Acatzitzimitla, [16.916667 N -96.4 W], 28-junio-1982 (flor y fruto), *F. González 12689* (MEXU). **Municipio San Martín Atexcal,** 5 km al NE de San Nicolás Tepoztitlán, 18°25' N 97°39' W, 24-agosto-1980 (flor y fruto), *F. González 1428* (MEXU). **Municipio Teontepec,** Barranca Ahuaxotitla al W de Nopala, 18°25' N 97°39' W, 27-septiembre-1984 (flor), *P. Tenorio 7420* (MEXU). **Municipio Totoltepec de Guerrero,** 9 km al NW de Santa Cruz Nuevo, por el camino a San Juan Ixcaquistla, 18°22' N 97°50' W, 22-agosto-1980 (flor y fruto), *F. González 1258* (MEXU). **Municipio Zapotitlán,** 6 km al SSW de Acatepec, o sea a 22 km al SSW de Zapotitlán Salinas, 18°13' N 97°38' W, 17-octubre-1976 (fruto), *M. Sousa 6187* (MEXU); 1 km al W de San Antonio Texcala, 18°24' N 97°27' W, 15-septiembre-1976 (fruto), *O. Téllez 8* (MEXU); 4 km al E de San Francisco Xochiltepec, 18°15' N 97°24' W, 30-julio-1983 (flor), *F. Chiang 2404* (MEXU). **Querétaro:** Camino a Los Cues, km 1.5, 28-julio-1986 (flor), *E. Argüelles 2591* (MEXU); Camino a San Miguel de Allende, cerca de la frontera con Guanajuato, 13-julio-1975 (flor), *E. Argüelles 168* (MEXU); Camino a Huimilpan, km 6-7, 4-noviembre-1984 (flor y fruto), *E. Argüelles 2207* (MEXU); Camino arriba de La Cañada, km 30, 17-agosto-1980 (flor y fruto), *E. Argüelles 1438* (MEXU); San Juan del Río, [20.383333 N -100 W], 17-agosto-1905 (flor), *J. N. Rose 9532* (MEXU). **Municipio Cadereyta de Montes,** 2 km al S de Vizarrón, 13-agosto-1977 (flor y fruto), *S. Zamudio 2354* (MEXU); 3.5 km al S de Vizarrón, 16-septiembre-1977 (flor y fruto), *S. Zamudio 2443* (MEXU); 500 m al W de Vizarrón, 11-agosto-1977 (flor), *S. Zamudio 2339* (MEXU). **Municipio Huimilpan,** km 14 de la carretera Querétaro-Huimilpan, 20°29.63' N 100°19.32' W, 12-agosto-2002 (flor), *L. Hernández 4975* (MEXU). **San Luis Potosí:** 2 km al E de Núñez, km 84 de la carretera San Luis Potosí-Antiguo Morelos, [22.683333 N -100.516667 W], 22-agosto-1955 (flor), *J. Rzedowski 6261* (MEXU, ENCB); ca. 6 mi SE of highway 57-80 along road towards Cerritos just above Chihuahuan desert, 22°35' N 100°26' W, 6-septiembre-1971 (flor), *J. Henrickson 6490* (MEXU). **Sinaloa: Municipio Culiacán,** Tierras Blancas, 2 km al N de El Rincón, Brecha a Tamazula, 24°51' N 107°00' W, 14-marzo-1985 (fruto), *P. Tenorio 8301* (MEXU). **Tamaulipas:** Shale hill five miles E of Casas on the new Victoria-Soto la Marina highway, [23.733333 N -98.75 W], 28-septiembre-1960 (flor), *M. C. Johnston 5792* (MEXU). **Veracruz:** Jalapa, [19.533333 N -96.916667 W], *M. Urbina s.n.* (MEXU). **Zacatecas:** 12.5 rd mi NNE of Rancho Hidalgo, ca. 27 mi NNW of Camacho, 24°47' N 102°14' W, 2-septiembre-1971 (flor), *J. Henrickson 6382* (MEXU).

***Nissolia ruddiae* R. Cruz et M. Sousa** Acta Botánica Mexicana 68: 65-71, 2004.
Tipo: México. Guerrero: **Municipio** Iguala, Mexicaltepec, 8 km al NE de Iguala, *J. C. Soto y E. Martínez* 3970 (Holotipo: MEXU!, isotipo: MEXU!).

Bejuco leñoso, tallos glabros y con setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de 12-15 cm de largo y 8-9 cm de ancho; estípulas de 3.5-5 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho, glabras a excepción del margen que es glandular-denticulado; pecíolo de 4.5-7 cm de largo, glabro y con setas glandulares en la base; raquis de 1-2.5 cm de largo, glabro; peciólulos de 1.5-3 mm de largo, glabros; folíolos orbiculares, ápice marcadamente retuso, mucronulado, el mucrón de 0.5-2 mm de largo, base obtusa, lámina con el haz y envés glabros, glabro, folíolo apical ligeramente obovado, de 2.5-5 cm de largo y 2-4 cm de ancho, folíolos intermedios de 2.5-4.5 cm de largo y 2-3.5 cm de ancho, folíolos basales de 2-3.7 cm de largo y 1.5-3 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 8(-12) flores por fascículo. **Flores** de 11-14 mm de largo; pedicelo de 9-14 mm de largo, glabro y con setas glandulares, especialmente en la unión con la flor; brácteas de 4-5 mm de largo y 1-1.5 mm de ancho, glabras a excepción del margen, que es glandular-denticulado; cáliz de 6-8.5 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 3-4.5 mm de largo, glabro y con setas glandulares, dientes del cáliz de 3-4 mm de largo, glabros; corola amarilla o verdosa-amarillenta, estandarte de 13-15.5 mm de largo y 8-9 mm de ancho, ovado, ligeramente recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 2 mm de largo y 2 mm de ancho, alas de 13-15 mm de largo, y 2-3 mm de ancho, glabras, uña de 2-3 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 12-14 mm de largo y 3-4 mm de ancho, glabros, uña de 4-5 mm de largo, lóbulo de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, parte unida de 7-8 mm; androceo de 7-9 mm de largo, tubo estaminal de 5-7 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 0.7-1 mm y los largos de 1.5-2 mm de largo, anteras de 0.8-1 mm de largo y 0.5-0.7 mm de ancho; pistilo de 8-11 mm de largo, sobre estípite de 1 mm de largo, ovario de 5-8 mm de largo, seríceo y con setas glandulares, estilo de 3-4 mm de largo. **Fruto** de 2.5-4 cm de largo, ligeramente recurvado, estípite muy seríceo, hasta 3 artículos fértiles, de 0.7-1 cm de largo y 0.6-0.7 cm de ancho, seríceos y con setas glandulares, artículo terminal de 2-2.6 cm de largo y 0.7-1 cm de ancho, glabro. **Semillas** de 5 mm de largo y 3 mm de ancho, aplanadas, oblongas, rojizas. (Fig. 24).

Nissolia ruddiae se puede distinguir por los folíolos, que casi siempre son grandes, orbiculares y ápice generalmente retuso. Generalmente tiene pocas setas en el tallo, en el margen de las estípulas y en el cáliz. Los artículos fértiles del fruto también son glandular-setosos. Es raro que las inflorescencias tengan más de ocho flores por fascículo. Las flores son medianas en tamaño en comparación con las otras especies.

Nissolia ruddiae florece de junio a julio y fructifica de agosto a octubre. Se distribuye en Guerrero, Morelos y Puebla. Se presenta en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 650 a 1450 msnm. No hay registros de nombres comunes o de usos.

Se puede confundir con *N. platycarpa*, pero se distingue de ella principalmente por el tamaño de las hojas y del pedicelo (Tabla 13).

Tabla 13. Tabla comparativa para diferenciar *N. ruddiae* y *N. platycarpa*.

	<i>N. ruddiae</i>	<i>N. platycarpa</i>
Hojas, tamaño (cm)	12-15 x 8-9	3-9 x 2-5
Folíolos, tamaño (cm)	2.5-5	0.5-4
Folíolos, forma	Orbiculares	Elípticos a ovales
Estípulas, tamaño (mm)	3.5-5 x 1.5-2	2.5-4.5
Pecíolo, longitud (cm)	4.5-7	1-4
Folíolos, pubescencia del envés	Glabros	Ligeramente pubescente en torno a la vena media
Flores, longitud (mm)	11-14	8-12
Pedicelo, longitud (mm)	9-14	4.5-8
Cáliz, longitud (mm)	6-8.5	4-6
Dientes del cáliz, longitud (mm)	3-4	1-3
Estandarte, forma	Ovado	Oval u orbicular
Estilo, longitud (mm)	3-4	7-10
Fenología	Florece: jun - jul Fructifica: ago - oct	Florece: jul - sep Fructifica: sep - nov
Distribución	Guerrero, Puebla, Morelos	Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Oaxaca.



Figura 23. Mapa de los sitios de colecta de *N. ruddiae*.

Esta especie se distribuye en la provincia florística: Depresión del Balsas.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Guerrero: Mexcaltepec, 8 km al NE de Iguala, 6-julio-1982 (flor y fruto), *J. C. Soto N. 3970* (MEXU); 6 km 15° SE de Huamixtitlán hacia Tlaquiltepec, 24-junio-1981 (flor), *V. Aguilar 54* (MEXU); A 3 km al S de Huamuxtitlán, camino Tlapa, 20-junio-1982, *E. Martínez 1027* (MEXU); Cañón del Zopilote, 10 km al S de Palmillas, 17° 45' N 99° 34' W, 26-octubre-1990 (fruto), *I. Trejo 1931* (MEXU); Cañada aprox. 200 m al E. de Venta Vieja km 64 carretera Iguala-Chilpancingo, [17.85 N -99.566667 W], 12-septiembre-1980 (fruto), *J. Contreras 607* (MEXU, FCME). **Municipio Alpoyecá,** a 8 km de Tlapa, camino Tlapa-Huamuxtitlán, Puente el Salado, [17.55 N -98.55 W], 16-septiembre-1982 (fruto), *E. Martínez 2636* (MEXU). **Municipio Atenango del Río,** 2 km al N de Tepetlapa, 18°4'13.9" N 99°10'32.3" W, 3-agosto-2006 (flor), *S. Valencia 2264* (FCME). **Municipio Copalillo,** 1 km al S de Tlalcozotitlán, [18.033333 N -99.116667 W], 7-agosto-1982 (flor), *G. Lozano 28* (FCME). **Municipio Eduardo Neri,** a 2 km al SW de Xochipala, [17.816667 N -99.616667 W], 1-julio-1989 (flor), *M. Sousa 13225* (MEXU); Cañón del Zopilote, desviación a Filo de Caballo, carretera México-Acapulco, 10-julio-1981 (flor), *M. Ramírez 9* (MEXU, FCME). **Municipio Huamuxtitlán,** 4.5 km al N de Huamuxtitlán, [17.816667 N -98.566667 W], 23-junio-1983 (flor), *J. Hernández s.n.* (MEXU, FCME); Tlapa, Cerro del Caballo Moro, 2 km al S de Huamuxtitlán, [17.816667 N -98.566667 W], 18-octubre-1987 (fruto), *J. Contreras 2204* (FCME). **Municipio Huitzaco de los Figueroa,** camino a Teocalcingo, viniendo de la autopista México-Acapulco, 18°25'40" N 99°8'50" W, 28-agosto-2008 (flor), *S. Valencia 3080* (FCME). **Municipio Xochihuehuetlán,** Paraje La Huazarca, 2.5 km al NO de Jilotepec, cerro Xilotzin, 17°58'19" N 98°30'03" W, 28-junio-1993 (flor), *E. Moreno 319* (FCME). **Morelos:** Cerros al E de Tlaquiltenango, 6-julio-1941 (flor), *F. Miranda 1474* MEXU. **Puebla:** 18.5 km al SE de Acatlán, [18.2 N -98.05 W], 2-julio-1981 (fruto), *R. Mijares s.n.* (MEXU); Amatitlán, [18.183333 N -98.083333 W], 30-julio-1942 (fruto), *F. Miranda 2168* (MEXU).

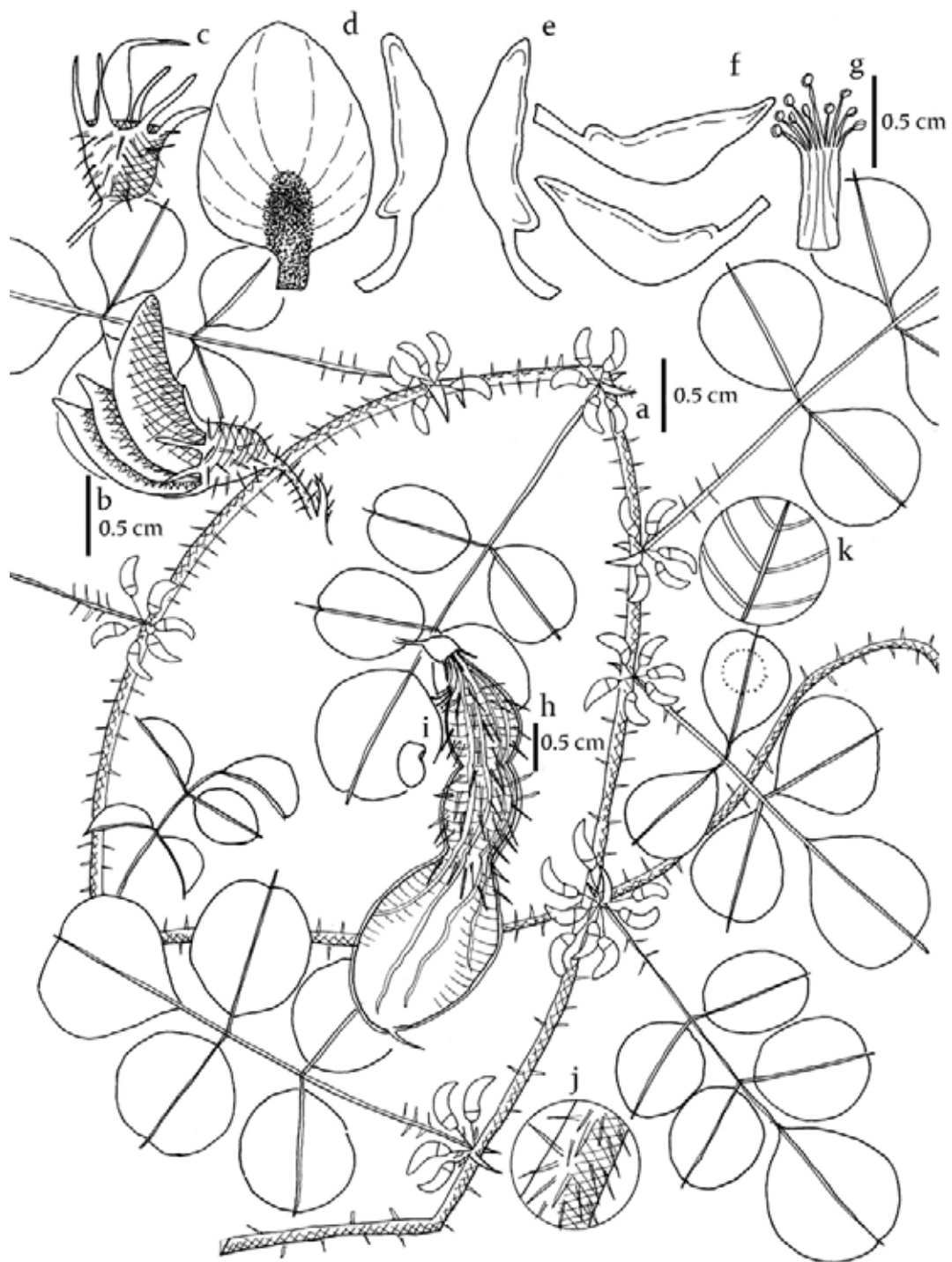


Figura 24. *Nissolia ruddiae*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, j, k, Valencia 3080, FCME; b, c, d, e, f, g, Valencia 3080, FCME; h, i, Valencia 3114, FCME).

***Nissolia schottii* (Torr.) A. Gray** Journal of Proceedings of the Linnean Society, Botany 5: 26, 1861. Tipo: México, Sonora: Sierra Verde, Arroyo de los Santos, C. G. Pringle 253 (Holotipo: NY!, isotipo: NY!).

Chaetocalyx schottii Torr. Bot. Mex. Bound. 56, pl. 18. 1859.

Bejuco leñoso, tallos glabrescentes a pubescentes. **Hojas** 5-folioladas, de 4.5-8 cm de largo y 2-4 cm de ancho; estípulas de 2-5.5(-7) mm de largo y 0.5-1 de ancho, glabradas a pubescentes por el envés y en el margen; pecíolo de 1.5-4.5(-7) cm de largo, glabrescente a pubescente; raquis 0.5-2 cm de largo, glabrescente; peciólulos de 0.5-2 mm de largo, glabrescentes a pubescentes; folíolos ovales, ápice agudo a redondeado y en ocasiones ligeramente retuso, mucronulado, el mucrón de 0.5-1.5 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés glabra, excepto por la vena media que es ligeramente pubescente, las venas secundarias son muy poco conspicuas, ligeramente pubescente, folíolo apical ligeramente obovado, de 1-3 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho, folíolos intermedios de 1-2.5 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho, folíolos basales de 0.5-2.5 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 9 flores por fascículo. **Flores** de 7.5-13 mm de largo; pedicelo de 5-8.5 mm de largo, pubescente, especialmente en la unión con la flor; brácteas de 0.7-3 mm de largo y 0.2-0.4 mm de ancho, pubescentes por el envés; cáliz de 4-5.5 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2.5-4 mm de largo, ligeramente pubescente, dientes del cáliz de 1-3 mm de largo, ligeramente pubescentes; corola amarilla, estandarte de 13-14 mm de largo y 10 de ancho, orbicular, muy ligeramente recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 3-4 mm de largo y 1.5 de ancho, alas de 12-14 mm de largo y 3-4 mm de ancho, glabras, uña de 3-4 mm de largo, lóbulo de 2 mm de largo y 1.5 mm de ancho, pétalos de la quilla de 13-14 mm de largo y 4.5-5 mm de ancho, glabros, uña de 3-4 mm de largo, lóbulo de 2-2.5 mm de largo y 1-1.5 mm de ancho, parte unida de 7-8 mm; androceo de 14-15 mm de largo, tubo estaminal de 7-8 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 3-4 mm y los largos de 5-6 mm de largo, las anteras de 0.7 mm de largo y 0.5 mm de ancho; pistilo de 15-17 mm de largo, sobre estípite de 1 mm de largo, ovario de 7-8.5 mm de largo, pubescente, estilo de 5-6 mm de largo. **Fruto** de 2-3.5 cm de largo, muy recurvado, estípite muy pubescente, hasta 3 artículos fértiles, de 0.4-0.5 cm de largo y 0.5-0.6 de ancho, glabrescentes, artículo

terminal de 1-2 cm de largo y 0.5-1 cm de ancho, glabro. **Semillas** de 3 mm de largo y 2 mm de ancho, aplanadas, oblongas a orbiculares, rojizas. (Fig. 26).

N. schottii florece de julio a septiembre y fructifica de agosto a octubre. Se distribuye principalmente en el norte del país, en los estados de Sonora, Chihuahua y Sinaloa. Se presenta en bosque espinoso y bosque tropical caducifolio, en altitudes de 250 a 1500 msnm. Se podría confundir con *N. platycarpa* (Tabla 14).

Tabla 14. Tabla comparativa para diferenciar *N. schottii* y *N. platycarpa*.

	<i>N. schottii</i>	<i>N. platycarpa</i>
Estípulas, pubescencia	Glabradas a pubescentes en el margen y envés	Pubescentes por el envés, a veces glandular-denticuladas
Pecíolo, pubescencia	Glabrescente a pubescente	Glabrescente a pubescente y en ocasiones con setas glandulares
Cáliz, pubescencia	Ligeramente pubescente	Glabrescente y en ocasiones con setas glandulares
Fruto, pubescencia artículos fértiles	Glabrescentes	Glabrescentes a pubescentes y en ocasiones con setas glandulares
Distribución	Sonora, Chihuahua, Sinaloa	Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Oaxaca.

Esta especie solía estar incluida en el género *Chaetocalyx* DC. (y no es el único caso), pero en vista de que el artículo terminal del fruto es estéril, se hizo la transferencia al género *Nissolia* Jacq.

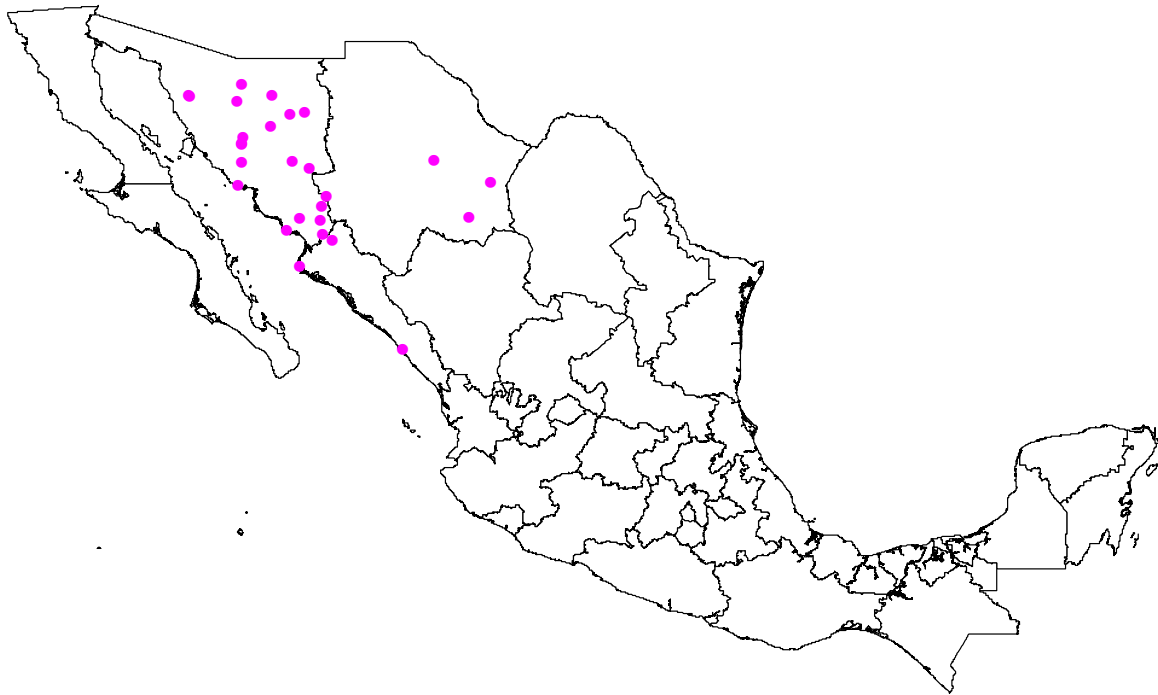


Figura 25. Mapa de los sitios de colecta de los ejemplares de *Nissolia schotti*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Planicie Costera del Noroeste, Altiplanicie y Costa Pacífica.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Chihuahua: 1 km al W de Aquiles Serdán (antes Santa Eulalia) 7 km al E-SE de Ciudad Chihuahua, [28.6 N - 105.883333 W], 13-septiembre-1978 (flor), *R. Grether 1052* (MEXU, UAMIZ); 12 km al SW de Jiménez, [27.116667 N -104.95 W], 16-septiembre-1978 (flor y fruto), *R. Grether 1072* (MEXU, UAMIZ); Guasaremos, Río Mayo, 12-agosto-1936 (fruto), *H. S. Gentry 2382* (MEXU); 1.5 km E of Rancho San Francisco and 2 km W of Rancho Victoria on the road between them, 28° 02' N 104° 24' W, 30-septiembre-1972 (fruto), *T. Wendt, F. Chiang y M. Johnston 9601* (MEXU). **Sinaloa:** **Municipio Ahome,** El Pozole, [23.583333 N -106.716667 W], *J. González 5564* (MEXU); About 0.5 mile W of highway 15 at 1.1 mile by road N of Río Fuerte Bridge (14) Forest, [25.8 N -109.416667], 20-septiembre-1963 (fruto), *R. Felger 8701* (MEXU). **Sonora:** Sierra Verde, Arroyo de los Santos, *Schott 253a* (NY); Río Mayo, San Bernardo, [26.75 N -109.783333 W], 20-julio-1936 (flor y fruto), *H. S. Gentry 2278* (MEXU); Guaymsa, 24- octubre-1939 (fruto), *H. S. Gentry 4713* (MEXU); Cerca de Altar, 26-agosto-1884 (fruto), *C. G. Pringle s.n.* (MEXU); Arispe, [30.333333 N -110.166667 W], 18-agosto-1958 (flor y fruto), *C. Lowe 2083* (MEXU); Sierra del Viejo, 30° 19' N 112° 20' W, 7 km N, 3 km E of El Plomito, [30.346944 N -112.3575 W], 21-febrero-1980 (fruto), *T. Burgess 5774* (MEXU); Cañon Nacapuli, ca. 4 km N of Bahía San Carlos, [27.933333 N -111.05 W], 11-agosto-1985 (flor), *R. Felger 85-874* (MEXU); Río Mayo, E of Alamos along road to Sabinito Sur, 27° 00' N 108° 53' W, 19-agosto-1994 (fruto), *M. Fishbein 1885* (MEXU); 18.2 mi W of Huasabas, along road from Moctezuma, [29.9 N -109.3 W], 20-julio-1988 (flor), *P. Comus, N. Moreno, R. Lamater y W. Hodgson 5088, 5089, 5107* (MEXU); Cañada Tetabejo, Sierra Libre, al S de la Ciudad de Hermosillo, por la carretera federal 15, 28° 32' 39" N 110° 58' 17" W, 8-agosto-1995 (fruto), *A. Búrquez 95-129* (MEXU); San Javier, km 135, carretera 16, 28° 35' 20" N 109° 37' 36" W, *L. Varela 96-187* (MEXU); 4.4 miles by road SW, Benjamin Hill Juntion, [30.166667 N -111.1 W], 12-agosto-1958 (flor), *R. Turner 134* (MEXU). **Municipio Bavicora,** 40 km al NE de Ures, camino a Moctezuma, [29.816667 N - 109.666667 W], 22-julio-1978 (flor), *A. Castellanos 209* (MEXU). **Municipio Hermosillo,** 6 km al N de Hermosillo, 1.5 km al E del Rancho La Caridad, 29° 12' 20" N 110° 55' 28" W, 21-septiembre-1996 (fruto), *A. Flores 4727* (MEXU); Región S de Hermosillo, 2.5 km al S de Hermosillo, 29° 1' N 110° 57' W, 3-junio-1993 (flor), *A. Búrquez e I. Granillo 93-95* (MEXU). **Municipio Magdalena de Kino,** 23 km al SE de Magdalena, [30.616667 N -110.95 W], 7-agosto-1989 (flor), *R. Grether 2448* (MEXU, UAMIZ). **Municipio Yecora,** 1.5 km SW of Santa Ana on road to Guadalupe Tayopa, 28° 22' 54" N 109° 9' 30" W, 20-septiembre-1998 (fruto), *T. Devender 98-1464* (MEXU). **Municipio Navojoa,** 18 km al E de Navojoa, carretera Navojoa-Alamos, 9-agosto-1989 (fruto), *R. Grether 2475* (MEXU).

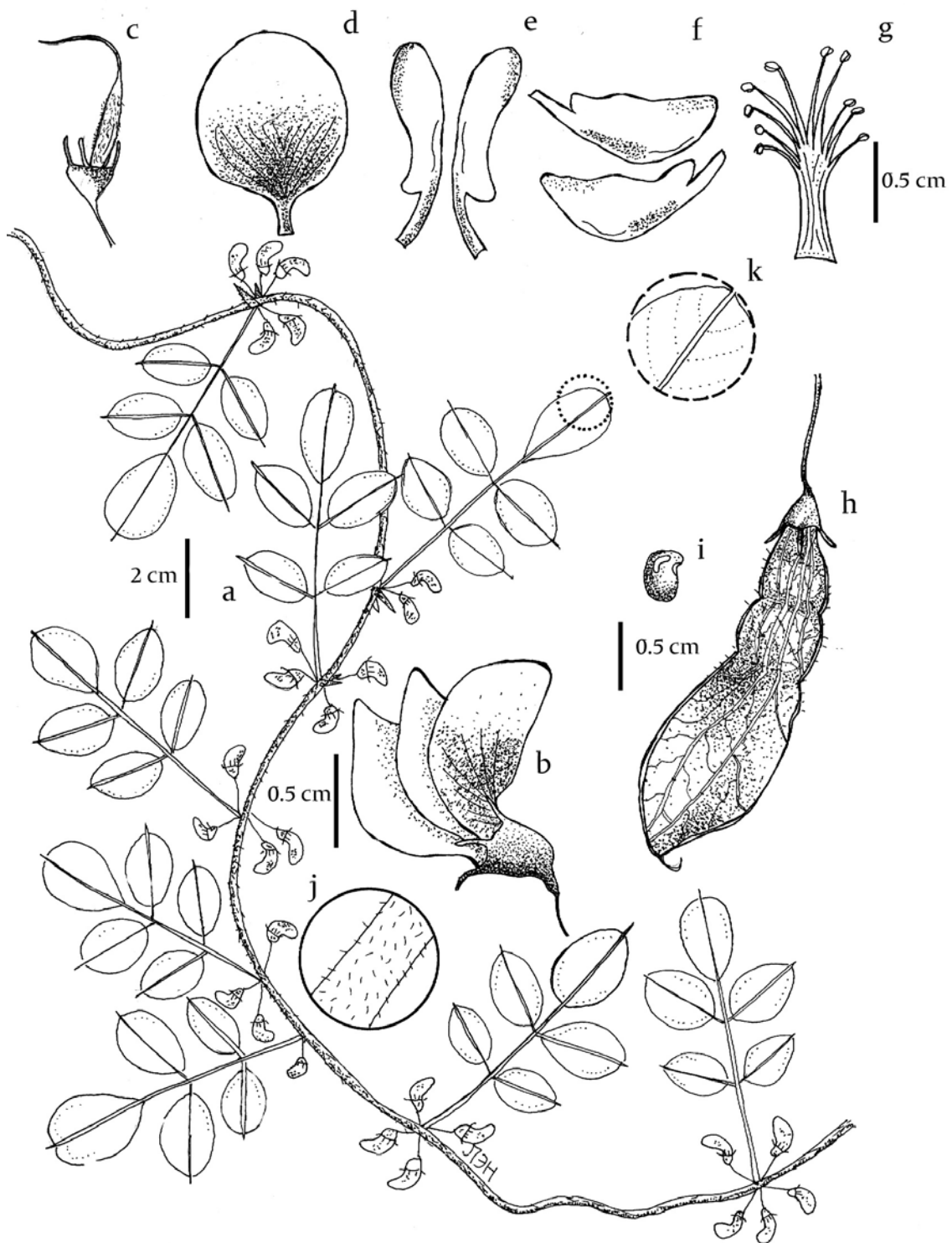


Figura 26. *Nissolia schottii*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, b, j, k, *Grether 1052*, MEXU; c, d, e, f, g, *Grether 1072*, MEXU; h, i, *Wendt 9601*, MEXU).

***Nissolia setosa* Brandege** Proceedings of the California Academy of Sciences, Series 2, 3: 127-128, 1891. Tipo: México. Baja California: San Pedro, *Brandegee 140* (Holotipo: UC, isotipos: GH, Ph, US).

Sufrútice trepador, tallos glabros a poco pubescentes. **Hojas** 5- folioladas, de 4-8.5 cm de largo y 2.5-6 cm de ancho; estípulas de 2.5-5 mm de largo y 0.5-1 mm de ancho, glabras a excepción del margen, que es ligeramente pubescente; pecíolo de 1-3.5 cm de largo, glabro a pubescente; raquis de 0.5-2 cm de largo, glabro a pubescente; peciólulos de (0.5-)1-2 mm de largo, glabrescentes a pubescentes; folíolos ovados a orbiculares, ápice redondeado y en ocasiones ligeramente retuso, mucronulado, el mucrón de 0.5-2 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra a ligeramente pubescente y lo mismo por el envés, donde la vena media casi siempre es ligeramente pubescente, glabro a pubescente, especialmente en la base, folíolo apical ligeramente obovado, de 1-2(-3) cm de largo y 0.8-1.5 cm de ancho, folíolos intermedios de 1-2(-3) cm de largo y 0.8-1.5 cm de ancho, folíolos basales de 0.8-2.5 cm de largo y 0.6-2 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 5 flores por fascículo. **Flores** de 8-12 mm de largo; pedicelo de 3.5-7 mm de largo, glabro a ligeramente pubescente; brácteas de 1.5-3 mm de largo y 0.2-0.5 mm de ancho, glabras a excepción del margen, que es ligeramente pubescente; cáliz de 4-7 mm de largo (incluyendo dientes pero no setas), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2-3.5 mm de largo, glabro, dientes del cáliz de 1-2.5 mm de largo, glabros, siempre terminan en una seta glandular de 1-1.5 mm de largo; corola amarilla, estandarte de 9-12 mm de largo y 8-9 mm de ancho, obovado a orbicular, muy recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 2-4 mm de largo y 2-3 mm de ancho, alas de 9-12 mm de largo y 2-3 mm de ancho, glabras, uña de 2-4 mm de largo, lóbulo de 1-2 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 8-10 mm de largo y 3-4 de ancho, glabros, uña de 2-3 mm de largo, lóbulo de 1.7-2.3 mm de largo y 0.7-1.1 mm de ancho, parte unida de 7-8 mm; androceo de 7-8 mm de largo, tubo estaminal de 3-4 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 2.5-3 mm y los largos de 3.5-4 mm de largo, las anteras de 0.6-0.8 mm de largo y 0.5 mm de ancho; pistilo de 10-12 mm de largo, sobre estípite de 0.5 mm de largo, ovario de 7-9 mm de largo, ligeramente pubescente y con setas glandulares, estilo de 3-4 mm de largo. **Fruto** de 2-3 cm de largo, recurvado, estípite pubescente, hasta 3 artículos fértiles, de 0.6 cm de largo

y 0.4 cm de ancho, pubescentes y con setas, artículo terminal de 1.6-1.8 cm de largo y 0.7-0.8 cm de ancho, glabro. **Semillas** de 4.5-5 mm de largo y 2-2.5 mm de ancho, oblongas, aplanadas, rojizas. (Fig. 28).

Nissolia setosa es la única del género cuyos lóbulos del cáliz (dientes) acaban en una muy pronunciada seta glandular de al menos 1 mm. No tiene setas en el tallo, en el pedicelo o en el tubo del cáliz, pero sí en los dientes y en el fruto. Es raro que las inflorescencias tengan más de 5 flores en cada fascículo. El fruto tiene setas, y a pesar de que éstas no siempre persisten, dejan cicatrices negras.

Nissolia setosa florece en septiembre a octubre y fructifica de octubre a diciembre. Se distribuye exclusivamente en Baja California Sur. Se presenta en bosque tropical caducifolio, en altitudes de 100-1300 msnm. No hay registros de nombres comunes.



Figura 27. Mapa de los sitios de colecta de *Nissolia setosa*.

Esta especie se distribuye en las provincias florísticas: Baja California y California.

Ejemplares examinados

MÉXICO. Baja California Sur: Steep west facing slope of the Sierra La Laguna above Rancho La Burrera on trail to La Laguna, [23°23'29" N 110°3'0" W], 22-october-1977 (flor y fruto), *D. E. Breedlove 43412* (MEXU); La Burrera, 20 km al E de Todos Santos, [23°23'20" N 110°6'25" W], 5-octubre-1987 (flor), *J. Agundez 451* (MEXU); Sierra La Laguna, 23°34' N 110°02' W, *J. León 3411* (MEXU); La Ventana, Cañón La Barrera, 23°28' N 110°00' W, *J. León 2826* (MEXU). **Municipio La Paz,** carretera La Paz-Todos Santos km 3, [24°6'35.41" N 110°18'20" W], 13-octubre-1985 (flor), *J. Agundez 207* (MEXU); Los Limpios, Sierra La Laguna al E de Todos Santos, [23.45 N -110.216667 W], 18-octubre-1985 (fruto), *P. Tenorio 10619* (MEXU); San Pedro 22.5 km al S de La Paz, [24.846389 N -110.994444 W], 13-octubre-1985 (flor y fruto), *P. Tenorio 10379* (MEXU).

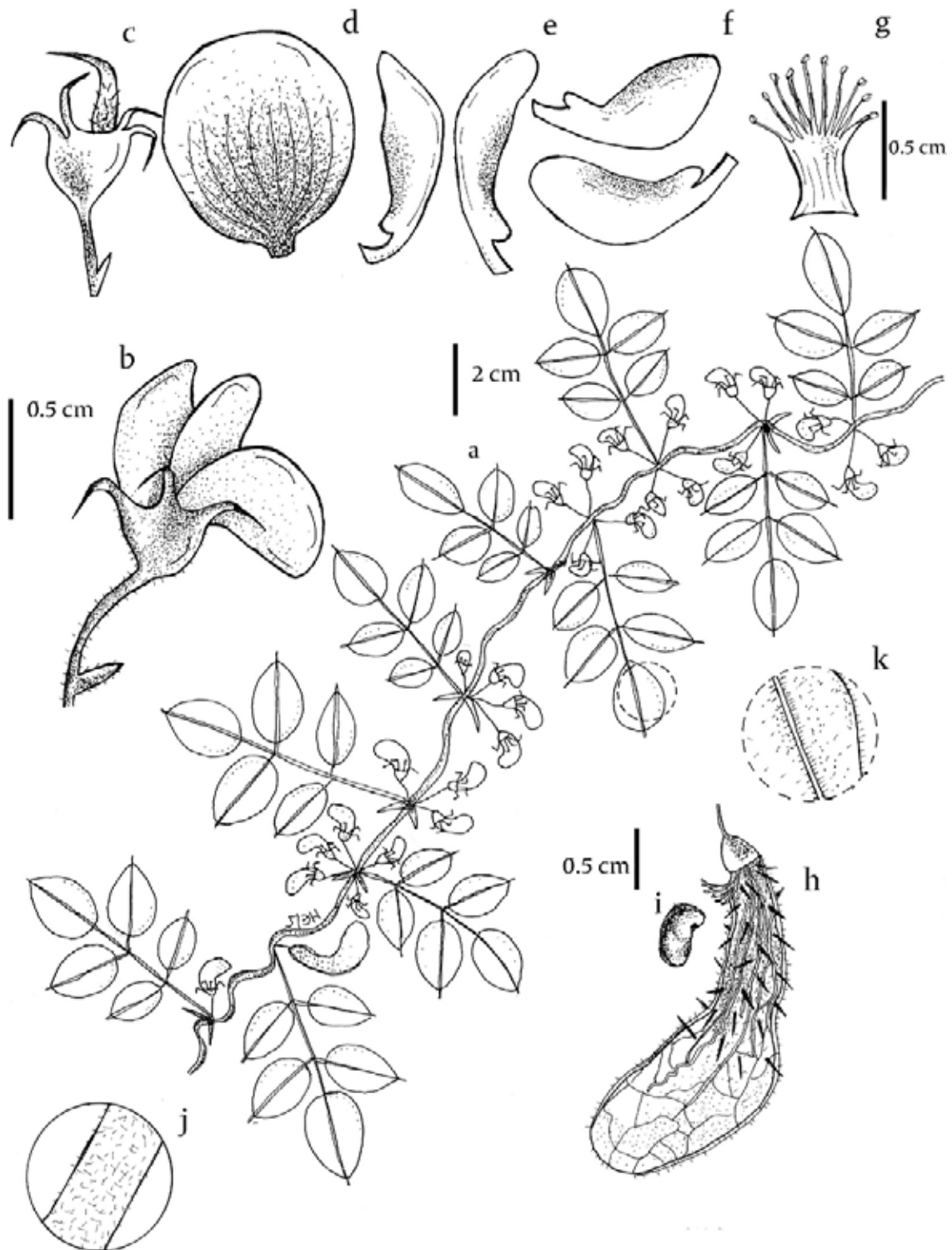


Figura 28. *Nissolia setosa*. a. Rama con flores; b. Flor; c. Cáliz y gineceo; d. Estandarte; e. Alas; f. Quilla; g. Androceo; h. Fruto; i. Semilla; j. Tallo; k. Folíolo. (a, c, d, e, f, g, j, k, *Breedlove 43412*, MEXU; b, *Tenorio 10379*, MEXU; h, i, *Tenorio 10619* MEXU).

Nissolia wislizenii (A. Gray) A. Gray Journal of Proceedings of the Linnean Society, Botany 5: 25, 1861. Tipo: México. Chihuahua: Sacramento, *Wislizenus 151* (Holotipo: GH).

Chaetocalyx wislizenii A. Gray, Pl. Wright. 1: 51. 1852.

Sufrútice postrado, tallos glabrescentes a pubescentes y con setas glandulares. **Hojas** 5-folioladas, de 2.5-7 cm de largo y 1.5-4 cm de ancho; estípulas de 3-5 mm de largo y 0.7-1.7 mm de ancho, pubescentes por el envés, margen pubescente y glandular-denticulado; pecíolo de (1-)1.5-4 cm de largo, glabrescente a pubescente y con algunas setas glandulares; raquis de 0.1-1 cm de largo, glabrescentes a pubescentes y con algunas setas glandulares, especialmente en la unión del raquis con los peciólulos; peciólulos de 0.5-1 mm de largo, pubescentes; folíolos generalmente conduplicados, ovados a orbiculares, ápice redondeado y en ocasiones ligeramente retuso, mucronulado, el mucrón de 0.3-1 mm de largo, base obtusa, lámina por el haz glabra y por el envés hirsutulosa y la vena media estrigosa, estrigoso, folíolo apical ligeramente obovado, de 0.5-2 cm de largo y 0.5-1.7 cm de ancho, folíolos intermedios de 0.7-2 cm de largo y 0.5-1.5 cm de ancho, folíolos basales de 0.5-1.5 cm de largo y de 0.5-1.5 cm de ancho. **Inflorescencias** en fascículos, axilares, con hasta 5 flores por fascículo. **Flores** de 10.5-14 mm de largo; pedicelo de 5-14.5 mm de largo, pubescente y con algunas setas en la unión del pedicelo con la flor; brácteas de 1.5-4 mm de largo y 0.5-0.7 mm de ancho, pubescentes por el envés, margen glandular-denticulado; cáliz de 3-6 mm de largo (incluyendo dientes), tubo del cáliz (incluyendo hipantio) de 2-3.5 mm de largo, pubescente y con algunas setas glandulares, dientes del cáliz de 1-2 mm de largo, pubescentes y con algunas setas glandulares, en ocasiones terminan en una seta de hasta 0.3 mm de largo; corola amarilla, estandarte de 10-15 mm de largo y 9-12 mm de ancho, orbicular, ligeramente recurvado, puberulento en la cara externa, uña de 2 mm de largo y 2 mm de ancho, alas de 9-15 mm de largo y 3.5-4 mm de ancho, glabras, uña de 1.5-4 mm de largo, lóbulo de 1-1.5 mm de largo y 1 mm de ancho, pétalos de la quilla de 7-12 mm de largo y 3-4.5 mm de ancho, glabros, uña de 2-3 mm de largo, lóbulo de 1-2 mm de largo y 1-2 mm de ancho, parte unida de 4.4-6 mm; androceo de 9-12 mm de largo, tubo estaminal de 5-6 mm de largo, partes libres de los filamentos de longitud desigual y dispuestos de manera alterna, los cortos de 2-3 mm y los largos de 3.5-5 mm de largo, las anteras de 0.5-0.7 mm de largo y 0.5-0.7 mm de ancho; pistilo de 8.5-10 mm de largo sobre estípite de 0.5 mm de largo, ovario de 4-7.5 mm de largo,

pubescente y con setas glandulares, estilo de 3.5-5 mm de largo. **Fruto** de 1.6-3.3 cm de largo, muy ligeramente recurvado, estípites muy pubescentes, hasta 4 artículos fértiles, de 0.7-1 cm de largo y 0.5 cm de ancho, glabrescentes y con unas cuantas setas glandulares, artículo terminal de 0.4-0.6 cm de largo y 0.3-0.4 cm de ancho, glabrescente. **Semillas** de 3.5-4 mm de largo y 2-2.5 mm de ancho, aplanadas, oblongas y rojizas. (Fig. 30).

Nissolia wislizenii se diferencia mucho de las otras especies y es muy fácil identificarla, pues es la única del género que crece como un sufrútice postrado. Las demás son bejucos leñosos. Se puede distinguir, además, por sus folíolos conduplicados. Generalmente tiene setas en el tallo, en el margen de las estípulas, en el cáliz y en el fruto. Es raro que las inflorescencias tengan más de 5 flores en cada fascículo. Las flores son grandes en comparación con las otras especies. Al igual que en *N. setosa*, los dientes del cáliz a veces terminan en una seta, pero ésta siempre va a ser menor a 0.3 mm, por lo que no es posible confundirla. También se puede reconocer a esta especie por el artículo terminal del fruto: generalmente es más pequeño o casi del mismo tamaño que los artículos fértiles, mientras que en las demás especies siempre es más grande. Esta especie solía estar incluida en el género *Chaetocalyx* DC. (y no es el único caso), pero en vista de que el artículo terminal del fruto es estéril, se hizo la transferencia al género *Nissolia* Jacq.

Nissolia wislizenii florece de julio a septiembre y fructifica de septiembre a noviembre. Se distribuye en Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí e incluso se ha colectado en Querétaro. Se presenta en bosque de *Pinus-Quercus* y en pastizal, en altitudes de 1450 a 2300 m. El único nombre común registrado es “cartulina” (Durango).

Capítulo 7: Discusión

El tratamiento taxonómico que se presenta en este trabajo se realizó con base en el estudio de caracteres morfológicos, fenológicos y de distribución geográfica.

Son catorce las especies que se incluyen en el género *Nissolia* Jacq.:

- 1) *Nissolia chiapensis* Rudd
- 2) *N. fruticosa* Jacq.
- 3) *N. gentryi* Rudd
- 4) *N. hintonii* Sandwith
- 5) *N. laxior* (Robinson) Rose
- 6) *N. leiogyne* Sandwith
- 7) *N. microptera* Poir.
- 8) *N. montana* Rose
- 9) *N. platycalyx* S. Watson
- 10) *N. platycarpa* Benth.
- 11) *N. ruddiae* R. Cruz et M. Sousa
- 12) *N. schottii* (Torr.) A. Gray
- 13) *N. setosa* Brandegees
- 14) *N. wislizenii* (A. Gray) A. Gray

Distribución geográfica

Todas las especies que hasta ahora se conocen para el género *Nissolia* se presentan en México. El género está ampliamente distribuido en la República Mexicana, se presenta en todos los estados a excepción de Baja California y el Distrito Federal. Asimismo, se presenta en todas las provincias florísticas de México a excepción de la Isla Guadalupe.

De acuerdo al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés), en el sur de Estados Unidos se presentan tres especies de *Nissolia*: *N. platycalyx* en el estado de Texas, donde se conoce como “broadsepal yellowhood”, *N.*

schottii en el estado de Arizona, llamada “Schott’s yellowhood” y *N. wislizenii* en el estado de Arizona, conocida como “Arizona yellowhood”.

Asimismo, *Nissolia fruticosa* se ha recolectado en Colombia, Costa Rica, Honduras, El Salvador, Guatemala, Venezuela, Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Ecuador, Nicaragua, Paraguay y Perú (Tropicos.org). En El Salvador se conoce como “hierba del tamagás” (Macdonald, 1997).

Nissolia tiene predilección por ambientes perturbados como vegetación secundaria, orillas de los caminos y pendientes. Es común encontrarla creciendo sobre otras leguminosas, especialmente sobre especies de *Acacia* (Figs. 47, 48).

Se presenta en bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo, bosque de *Pinus-Quercus*, matorral xerófilo, pastizal y bosque espinoso. Aunque es mucho más frecuente en bosque tropical caducifolio y en bosque de *Pinus-Quercus* (Tabla 23).

La tabla de fenología (Tabla 15) muestra que 12 especies florecen a partir de junio, periodo que se correlaciona con la temporada de lluvias. *N. platycalyx* empieza a florecer un poco antes, en abril. La única especie que tiene un periodo de floración y de fructificación que difiere de las demás es *N. gentryi*, que empieza a florecer en enero. Los periodos de fructificación empiezan cuando están terminando los periodos de floración, y en general tienen una duración de tres a cuatro meses.

La mayoría de las veces, los ejemplares están ya sea en flor o en fruto, casi nunca en ambos, y de estarlo, están al final de la floración y al principio de la fructificación, lo que complica en gran medida el estudio, pues es más difícil determinar un ejemplar en fruto que uno en flor; considerando esto, el que se conserve el cáliz en el fruto es una gran ventaja.

El género tiene una amplia distribución altitudinal, se presenta en intervalo que va desde cero hasta 2500 msnm. En la Fig. 46 se observa que en general cada especie tiene cerca de 1000 m de diferencia en sus intervalos. La altitud también es un carácter importante al delimitar especies, pues los intervalos varían claramente. Por ejemplo, se observa que *N. platycarpa*, *N. wislizenii* y *N. hintonii* se distribuyen en altitudes mayores a los 1300 msnm, mientras que las demás especies (con algunas excepciones), se encuentran por debajo de los 1200 msnm. La altitud está directamente relacionada con el clima y con el

tipo de vegetación. A mayores altitudes el clima suele ser más frío, y el tipo de vegetación que predomina es el bosque de *Pinus-Quercus*.

Morfología

De las catorce especies descritas, doce son lianas, de tallo leñoso y voluble, *N. setosa* es un sufrútice trepador y *N. wislizenii* también es un sufrútice, pero postrado. Todas ellas son levógiras, lo cual no es sorprendente pues de acuerdo con Edwards (2007), más del 90% de las trepadoras en el mundo suben en dirección contraria a las manecillas del reloj.

En general, macroscópicamente todas las especies son muy parecidas entre sí y la mayoría de los caracteres usados para delimitar especies son microscópicos.

De las estructuras vegetativas, los caracteres más importantes usados para distinguir especies son: forma biológica, pubescencia del tallo (Tabla 16), tamaño de las hojas, de los folíolos, de las estípulas, del mucrón (Tabla 17, Figs. 31, 32, 33, 34), pubescencia del pecíolo, de las estípulas y forma de los folíolos (Tabla 19).

Rara vez se pueden distinguir las especies sólo por tamaños, pues para casi todos los caracteres, la mayoría se sobreponen, y en caso de haber diferencias, éstas son de unos cuantos milímetros o centímetros. De modo que para determinar algún ejemplar es necesario considerar la mayor cantidad de caracteres posibles, además de las medidas.

Es posible dividir a las especies del género en dos grandes grupos:

El primero incluye a *N. chiapensis*, *N. gentryi*, *N. hintonii*, *N. laxior*, *N. platycarpa*, *N. ruddiae*, *N. setosa* y *N. wislizenii*, éstas se caracterizan porque las flores presentan setas en el cáliz; los frutos conservan el cáliz y los artículos fértiles siempre presentan setas, en todos los casos, si el cáliz presenta setas, el fruto también.

El segundo grupo incluye a *N. fruticosa*, *N. leiogyne*, *N. microptera*, *N. schottii*, *N. montana* y *N. platycalyx*, y en ocasiones *N. platycarpa*, éstas son las que nunca presentan setas en la flor y por tanto en el fruto; aunque pueden presentarlas en el tallo, como ocurre a veces con *N. microptera*.

Un carácter que debe ser mencionado es que, según observaciones de las raíces de *N. fruticosa* y según la observación que hacen Faria y Lima (1998), ésta no tiene nódulos de bacterias fijadoras de nitrógeno en las raíces, quizá perdió el carácter. Es necesario

averiguar si *N. fruticosa* nunca tiene nódulos y si las otras especies de *Nissolia* tampoco los tienen; para llegar a una conclusión bien fundamentada, todavía se requiere mayor investigación. Esto es importante porque Lavin *et al.* (2001) sitúan a este género en el clado Dalbergiae porque consideran que la presencia de nódulos es la sinapomorfía que define al grupo. Sin embargo, datos moleculares, como las secuencias trnK, matK, trnL y del ribosoma 5.8 S apoyan su posicionamiento en dicha tribu.

La pubescencia y la presencia o ausencia de setas en los tallos es un carácter variable y es discutible su utilidad, ya que se puede apreciar mejor cuando los tallos son jóvenes (Figs. 57, 58), y cuando se lignifican tienden a perder los tricomas y quedan sólo las cicatrices de las setas. De modo que es un carácter que puede considerarse, pero cuidadosamente, al determinar.

La corteza en ocasiones varía según la especie (Figs. 49, 50, 61, 70, 71, 73), pero casi nunca se colecta esta parte de la planta, de modo que no se ha podido incorporar en las descripciones de las especies.

Las hojas normalmente tienen cinco folíolos, pero en *N. platycalyx* ocurre que en el mismo ejemplar hay también hojas con siete folíolos (Fig. 20); esto ocurre frecuentemente, pero no siempre, pues hay ejemplares que no tienen ni una sola hoja con siete folíolos, todas son de cinco.

El tamaño de las hojas en ocasiones se relaciona con los tipos de vegetación, por ejemplo, *N. fruticosa* y *N. chiapensis* se presentan en bosque tropical perennifolio y sus hojas son de las más grandes del género. Aquellas especies que se presentan en bosque tropical caducifolio tienen hojas más pequeñas en comparación con las dos especies anteriores. Las especies que se distribuyen al norte del país, en bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo, pastizal y bosque espinoso tienen hojas aún más pequeñas que aquellas especies que se distribuyen en el centro del país (Fig. 31).

Los folíolos pueden ser ovales, ovados, obovados u orbiculares, y en un mismo ejemplar se pueden encontrar folíolos que podrían corresponder a cualquiera de los cuatro tipos, aunque casi siempre predomina una sola forma. Los apicales suelen ser obovados, los intermedios ovales u ovados y los basales tienden a volverse más orbiculares (Fig. 81).

Las estípulas son deltoides y retrorsas. Son necesarias para distinguir a *N. laxior*, pues en esta especie son mucho más largas que en las demás (Fig. 33), sin embargo, muchas veces es difícil encontrarlas ya que las ocultan las flores. La presencia de glándulas en el margen de brácteas y estípulas es independiente de la presencia de glándulas en el tallo o en las flores.

El tamaño del pecíolo y del raquis siempre es proporcional al tamaño de las hojas. Las setas son más frecuentes cerca de la base del pecíolo, y muy poco frecuentes en el raquis.

El tamaño del mucrón tiene valor para delimitar especies. En *N. fruticosa* y en *N. wislizenii*, es muy corto, no mide más de 1 mm, mientras que en *N. hintonii* y *N. montana* puede llegar a medir hasta 3 mm (Fig. 34).

El número de flores por inflorescencia es variable en una misma especie, por lo que no se puede delimitar especies de acuerdo con el número de flores producidas; además de que las flores se caen con facilidad; por esto, es difícil establecer intervalos de número de flores por inflorescencia (Fig. 35).

De acuerdo con la información que aportan las colectas, se sabe que en el campo la corola es de un amarillo muy brillante, anaranjada o amarilla-verdosa. En los ejemplares de herbario la corola se vuelve café o amarilla clara. Los frutos maduros generalmente son de color café oscuro.

Existe una correlación con el número de flores por inflorescencia y la distribución, ya que aquellas especies que se presentan en el norte de la República, tienen menos flores por fascículo que aquellas que se distribuyen en el centro y en el Sur.

Asimismo, se ha observado que aquellas especies que producen una mayor cantidad de flores por inflorescencia, es decir, en primero lugar *N. fruticosa* y en segundo, *N. microptera*, son aquellas que tienen una distribución geográfica más amplia.

El tamaño de las flores también coincide con la distribución: aquellas especies que se presentan al norte de México tienen flores más grandes que aquellas que se distribuyen en el centro y en el sur del país.

El tamaño del pedicelo coincide con el tamaño de la flor, ya que en general, las flores grandes tienen pedicelos largos y las flores pequeñas tienen pedicelos cortos.

La longitud del estilo es un carácter relativamente constante que antes no se había considerado para delimitar especies, y es de gran utilidad, ya que en muchas ocasiones también se conserva en el fruto. En la Fig. 42 se observa que en *N. montana*, *N. platycarpa* y *N. hintonii*, el estilo es considerablemente más largo que en las demás especies.

Otro carácter que tampoco se había considerado antes es la forma del estandarte, pero no se le puede asignar mucho peso, pues resulta ser demasiado variable en una misma especie, y muchas veces las diferencias entre una categoría y otra, es decir, oval, ovado, obovado, no se distinguen claramente, pudiendo entrar en cualquiera de éstas. También, se ha podido observar que el grado en que está recurvado el estandarte varía en una misma especie, habiendo en un mismo ejemplar flores con el estandarte muy recurvado, y otras con el estandarte poco recurvado, por lo que no resulta un carácter confiable para delimitar especies. En este trabajo se incluyó en las descripciones de las especies la forma que es característica en la mayoría de los ejemplares consultados (Tabla 21).

Algunos caracteres usados en trabajos previos del género se han descartado en este trabajo. Por ejemplo, se usaba la longitud del estípite del fruto para separar a *N. fruticosa*, pero se ha observado en las demás especies que el estípite muchas veces sobresale del cáliz al igual que en *N. fruticosa*, y esto ocurre de forma completamente aleatoria (Fig. 83).

Capítulo 8: Conclusiones

La importancia para México del género *Nissolia* Jacq. reside en que la República Mexicana es su principal centro de distribución. Aunque no tiene uso conocido, es parte de la diversidad biológica del país, y esto es razón suficiente para estudiarlo.

Es un género de leguminosa bastante común, y en muchos lugares es muy abundante. Tiene una notable preferencia por los ambientes perturbados, es decir, vegetación secundaria, orillas de caminos, pendientes.

Para realizar este trabajo se tomó como referencia principal la revisión de Rudd (1956), que incluye en el género 12 especies y dos variedades. Se incluyen también en este trabajo, las tres especies publicadas recientemente, y con base en el estudio de la morfología de cada una de las especies, fenología y distribución geográfica, en este trabajo se propone reducir la lista a 14 especies.

Los caracteres que tienen mayor peso para separar especies son: la presencia de setas glandulares, la pubescencia del envés de los folíolos, la longitud de la flor y la longitud de los lóbulos del cáliz.

Entre las principales aportaciones de este trabajo destaca el que se haya logrado una mayor precisión en cuanto a la distribución geográfica del género y de cada una de las especies. Además, se utilizaron caracteres que antes no se habían usado para separar especies, tales como la longitud del estilo y la forma del estandarte. Asimismo, se construyó una clave que separa más claramente a las especies y por último, se avanzó en la recopilación de información morfológica y gráfica de las especies.

En general, es un género complicado pues son pocas las diferencias entre las especies y éstas no siempre son conspicuas.

Capítulo 8: Anexos

8.1 Anexo I: Tabla de fenología

Tabla 15. Comparación de los periodos de floración (rojo) y fructificación (azul) en *Nissolia*.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
<i>N. chiapensis</i>										floración	floración	floración
<i>N. fruticosa</i>	fructificación						floración	floración	floración	floración	fructificación	fructificación
<i>N. gentryi</i>	floración	floración	floración	floración	fructificación	fructificación						
<i>N. hintonii</i>	fructificación	fructificación	fructificación							floración	floración	floración
<i>N. laxior</i>						floración	floración		fructificación	fructificación		
<i>N. leiogyne</i>						floración	floración	floración	floración		fructificación	fructificación
<i>N. microptera</i>							floración	floración	floración		fructificación	fructificación
<i>N. montana</i>									floración	floración		fructificación
<i>N. platycalyx</i>				floración	floración	floración	floración			fructificación	fructificación	
<i>N. platycarpa</i>							floración	floración	floración		fructificación	fructificación
<i>N. ruddiae</i>						floración	floración		fructificación	fructificación		
<i>N. schottii</i>							floración	floración	floración		fructificación	fructificación
<i>N. setosa</i>									floración	floración		fructificación
<i>N. wislizenii</i>							floración	floración	floración		fructificación	fructificación

8.2 Anexo II: Gráficas y tablas de caracteres

Tabla 16. Comparación de la forma biológica y de la pubescencia del tallo en *Nissolia*.

Especie	Forma biológica	Pubescencia del tallo
<i>N. chiapensis</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes o pubescentes a seríceos y con setas glandulares
<i>N. fruticosa</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes a pubescentes
<i>N. gentryi</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes o pubescentes a seríceos
<i>N. hintonii</i>	Liana trepadora leñosa	Glabros y con numerosas setas glandulares
<i>N. laxior</i>	Liana trepadora leñosa	Pubescentes y con setas glandulares
<i>N. leiogyne</i>	Liana trepadora leñosa	Glabros, glabrescentes o pubescentes
<i>N. microptera</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes o pubescentes a seríceos, en ocasiones con setas glandulares
<i>N. montana</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes a pubescentes
<i>N. platycalyx</i>	Liana trepadora leñosa	Cuando jóvenes pubescentes pero al estar lignificados son glabros
<i>N. platycarpa</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes a pubescentes y en ocasiones con setas glandulares
<i>N. ruddiae</i>	Liana trepadora leñosa	Glabros y con setas glandulares
<i>N. schottii</i>	Liana trepadora leñosa	Glabrescentes a pubescentes
<i>N. setosa</i>	Hierba trepadora sufrutescente	Glabros a poco pubescentes
<i>N. wislizenii</i>	Hierba postrada sufrutescente	Glabrescentes a pubescentes y con setas glandulares

Tabla 17. Comparación de la longitud de las hojas, de los folíolos, de las estípulas y del mucrón en *Nissolia*.

Especie	Longitud de las hojas (cm)	Longitud del folíolo apical (cm)	Longitud de las estípulas (mm)	Longitud del mucrón (mm)
<i>N. chiapensis</i>	8-21	4-10	5-10	0.5-1.5
<i>N. fruticosa</i>	8-21	2.5-8	2-3.5	0.5-1
<i>N. gentryi</i>	3-9	1-3	3-4.5	0.3-1.5
<i>N. hintonii</i>	5-16	1.5-5.5	5-9	1-3
<i>N. laxior</i>	(7-)9-15(-18)	2.5-5.5	5-13.5	0.8-2
<i>N. leiogyne</i>	3-8	1-2.2	1.5-3	0.2-1.2
<i>N. microptera</i>	5-15	1.5-5(-9)	3-6	0.5-1.5
<i>N. montana</i>	4.5-13	1-5	2-7	0.5-3
<i>N. platycalyx</i>	3-10	1-3	3.5-6	0.4-1.5
<i>N. platycarpa</i>	3-9	1-5	2.5-4.5	0.5-2
<i>N. ruddiae</i>	12-15	2.5-5	3.5-5	0.5-2
<i>N. schottii</i>	4.5-8	1-3	2-5.5(-7)	0.5-1.5
<i>N. setosa</i>	4-8.5	1-2(-3)	2.5-5	0.5-2
<i>N. wislizenii</i>	2.5-7	0.5-2	3-5	0.3-1

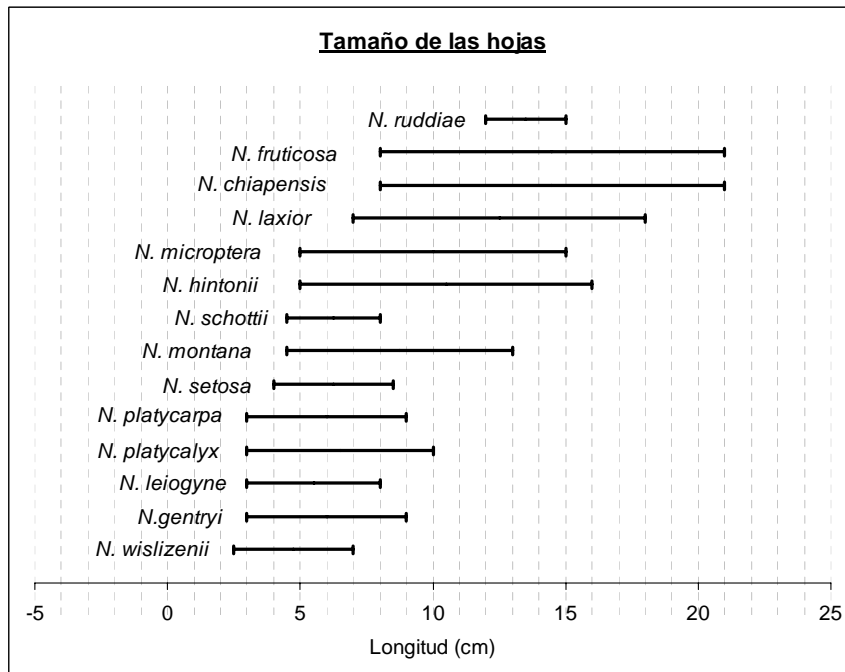


Figura 31. Intervalos de la longitud de las hojas de *Nissolia*.

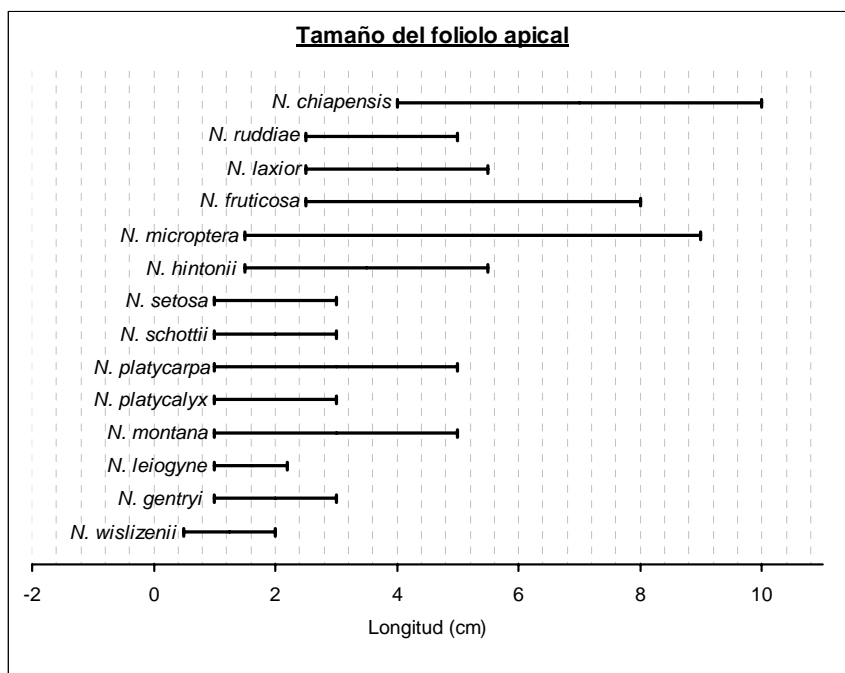


Figura 32. Intervalos de la longitud del folíolo apical de *Nissolia*.

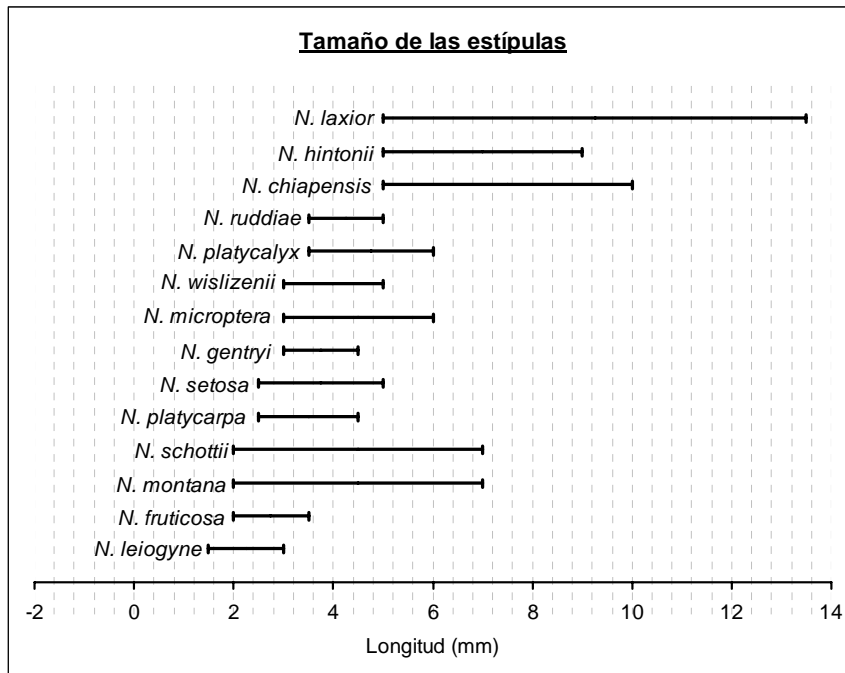


Figura 33. Intervalos de la longitud de las estípulas de *Nissolia*.

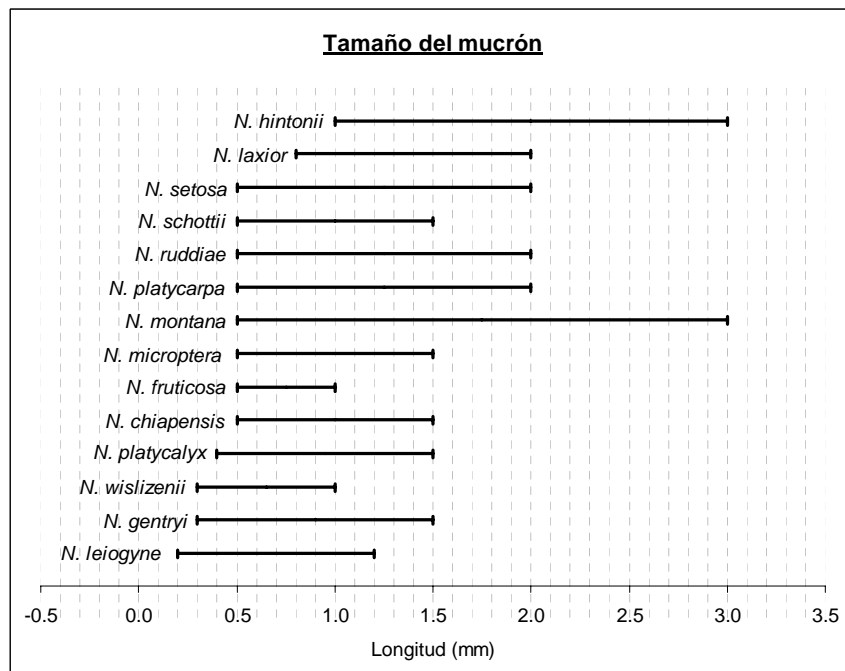


Figura 34. Intervalos de la longitud del mucrón de *Nissolia*.

Tabla 18. Comparación del número máximo de flores por fascículo y de la longitud de las flores en *Nissolia*.

Especie	Número máximo de flores por fascículo	Longitud de las flores (mm)
<i>N. chiapensis</i>	20	8-9
<i>N. fruticosa</i>	13	4.5-7.5
<i>N. gentryi</i>	8	9-13
<i>N. hintonii</i>	5	11.5-15
<i>N. laxior</i>	21	8.5-14
<i>N. leiogyne</i>	13	6-8
<i>N. microptera</i>	20	4-7.5
<i>N. montana</i>	17	9-13.5
<i>N. platycalyx</i>	7	14-20
<i>N. platycarpa</i>	12	8-12
<i>N. ruddiae</i>	8(-12)	11-14
<i>N. schottii</i>	9	7.5-13
<i>N. setosa</i>	5	8-12
<i>N. wislizenii</i>	5	10.5-14

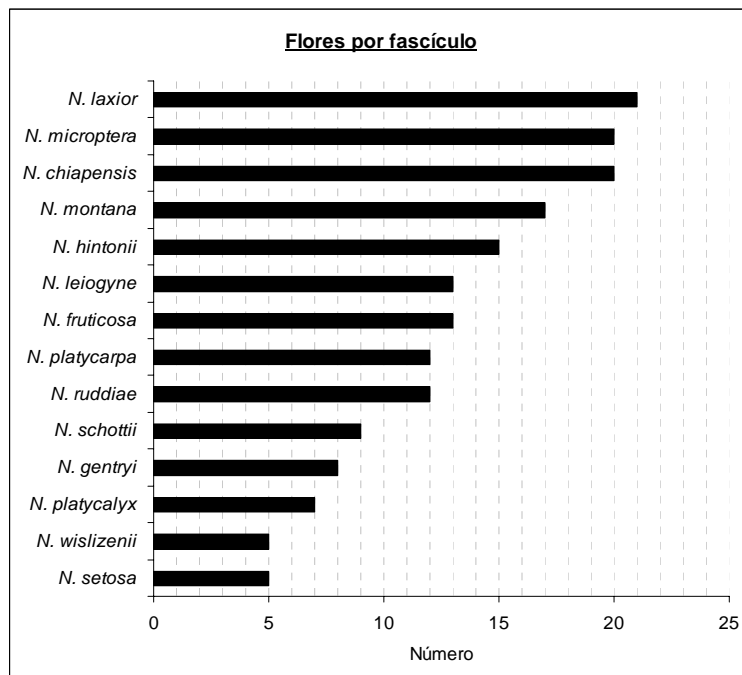


Figura 35. Número máximo de flores por fascículo de *Nissolia*.

Tabla 19. Comparación de la pubescencia del pecíolo, de las estípulas y de la forma de los folíolos en *Nissolia*.

	Pubescencia del pecíolo	Pubescencia las estípulas	Forma de los folíolos
<i>N. chiapensis</i>	Glabrescente o pubescente a seríceo, con algunas setas en la base	pubescentes a seríceas por el envés y con una que otra seta en el margen	ovados
<i>N. fruticosa</i>	glabrescente a pubescente	pubescentes por el envés	ovales a orbiculares
<i>N. gentryi</i>	pubescente a seríceo y con setas	pubescentes a seríceas por el envés, margen glandular-denticulado	ovales a ovados
<i>N. hintonii</i>	con algunas setas en la base	glabras a excepción del margen que es glandular-denticulado	ovales
<i>N. laxior</i>	ligeramente pubescente y con algunas setas	pubescentes por el envés, especialmente en el ápice y margen glandular-denticulado	ovales
<i>N. leiogyne</i>	glabro a ligeramente pubescente	pubescentes por el envés	ovados, orbiculares u obovados
<i>N. microptera</i>	glabrescente o pubescente a seríceo y en ocasiones con setas	pubescentes por el envés	ovales a ovados
<i>N. montana</i>	glabrescente a pubescente	glabras por el envés y en el margen	ovales u ovados a ligeramente orbiculares
<i>N. platycalyx</i>	glabrescente a pubescente	pubescentes por el envés, margen pubescente	elípticos
<i>N. platycarpa</i>	glabrescente a pubescente y con algunas setas	pubescentes por el envés, margen pubescente	elípticos a ovales
<i>N. ruddiae</i>	glabro y con setas en la base	glabras a excepción del margen que es glandular-denticulado	orbiculares
<i>N. schottii</i>	glabrescente a pubescente	glabras a pubescentes por el envés y en el margen	ovales
<i>N. setosa</i>	glabro a pubescente	glabras por el envés, margen ligeramente pubescente	ovados a orbiculares
<i>N. wislizenii</i>	glabrescente a pubescente y con algunas setas	pubescentes por el envés, margen pubescente y glandular-denticulado	conduplicados, ovados a orbiculares

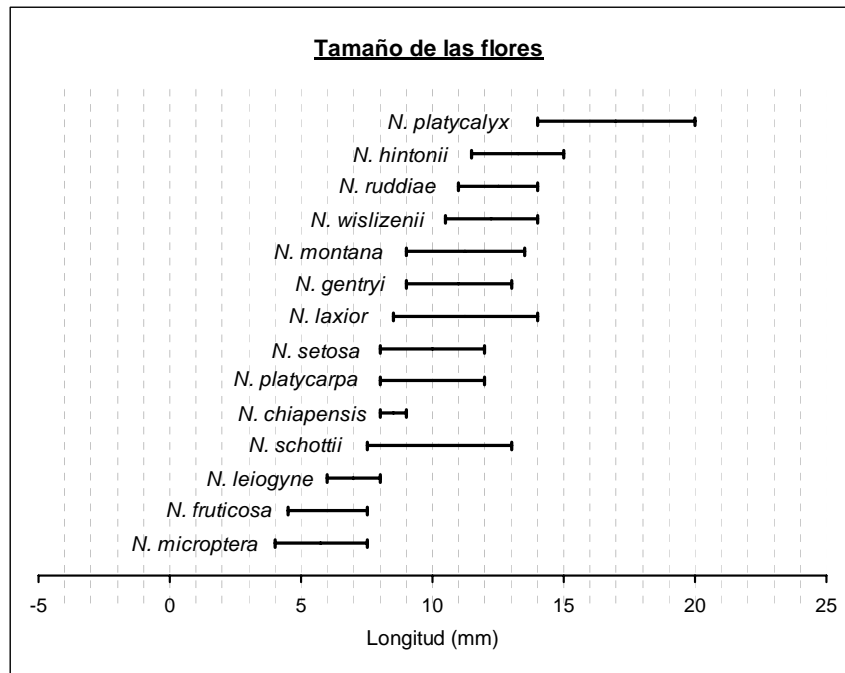


Figura 36. Intervalos del tamaño de las flores en *Nissolia*.

Tabla 20. Comparación de la longitud del pedicelo, de las brácteas, del cáliz y de los dientes del cáliz en *Nissolia*.

Especies	Longitud del pedicelo (mm)	Longitud de las brácteas (mm)	Longitud del cáliz (mm)	Longitud de los dientes del cáliz (mm)
<i>N. chiapensis</i>	3-5	1.5-3	5-6	2.5-3.5 (-4.8)
<i>N. fruticosa</i>	2.5-8	1.5-2	2-3	0.2-0.4
<i>N. gentryi</i>	3-7	2-3.5	6-8	2.5-4.5
<i>N. hintonii</i>	7-11.5	3.5-5	6-8	2.5-3.5
<i>N. laxior</i>	7-10	1.5-2.5(-5)	5-6	2-5
<i>N. leiogyne</i>	5-10	1-2	3.5-4.5	1-2
<i>N. microptera</i>	4-8	1.5-1.7	2-2.5	0.5-1
<i>N. montana</i>	5.5-12.5	0.7-2	3.5-5	1-1.5
<i>N. platycalyx</i>	7-15	1.5-3	8-11	(2-)3-6
<i>N. platycarpa</i>	4.5-8	1.5-3	4-6	1-3
<i>N. ruddiae</i>	9-14	4-5	6-8.5	3-4
<i>N. schottii</i>	5-8.5	0.7-3	4-5.5	1-3
<i>N. setosa</i>	3.5-7	1.5-3	4-7	1-2.5
<i>N. wislizenii</i>	5-14.5	1.5-4	3-6	1-2

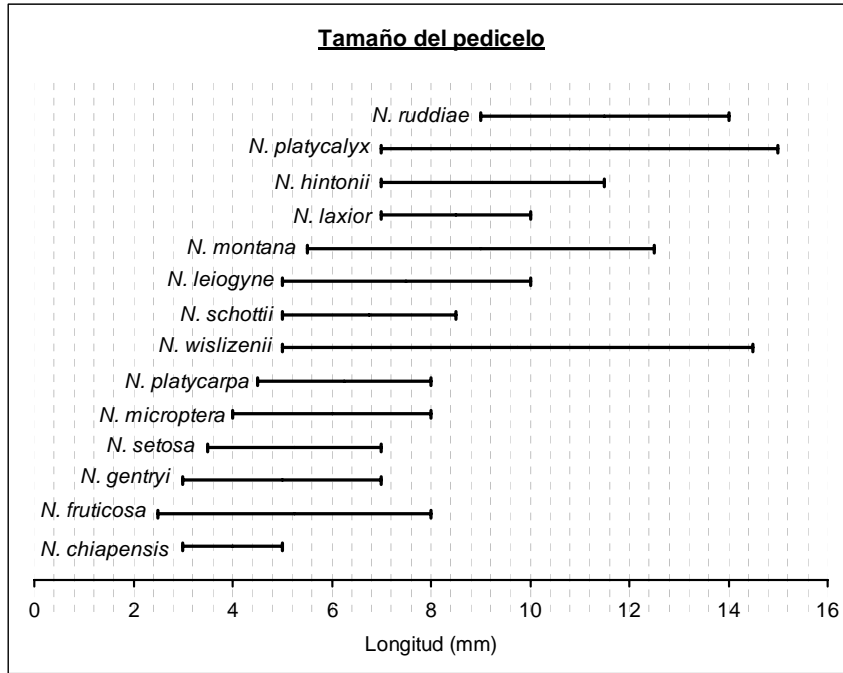


Figura 37. Intervalos del tamaño del pedicelo en *Nissolia*.

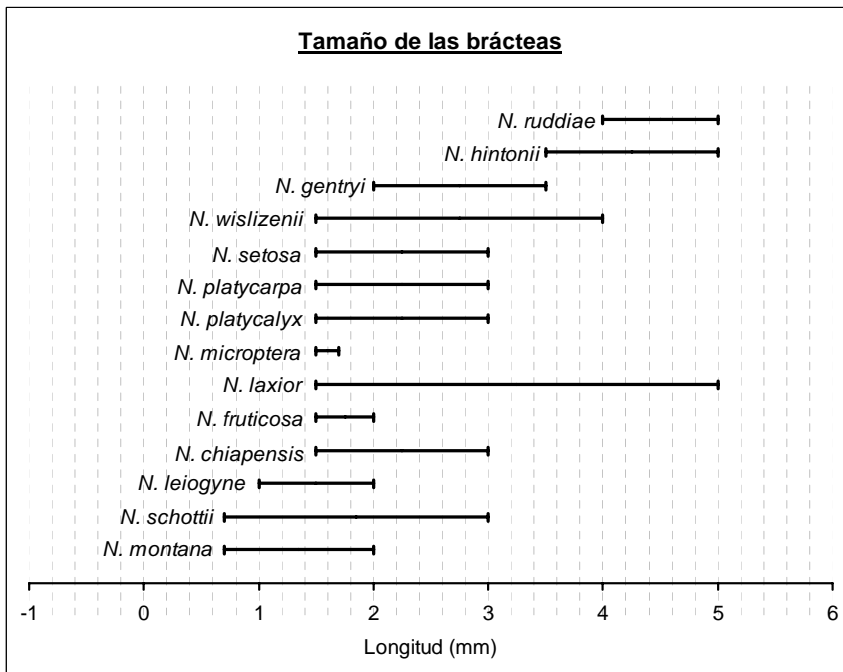


Figura 38. Intervalos del tamaño de las brácteas en *Nissolia*.

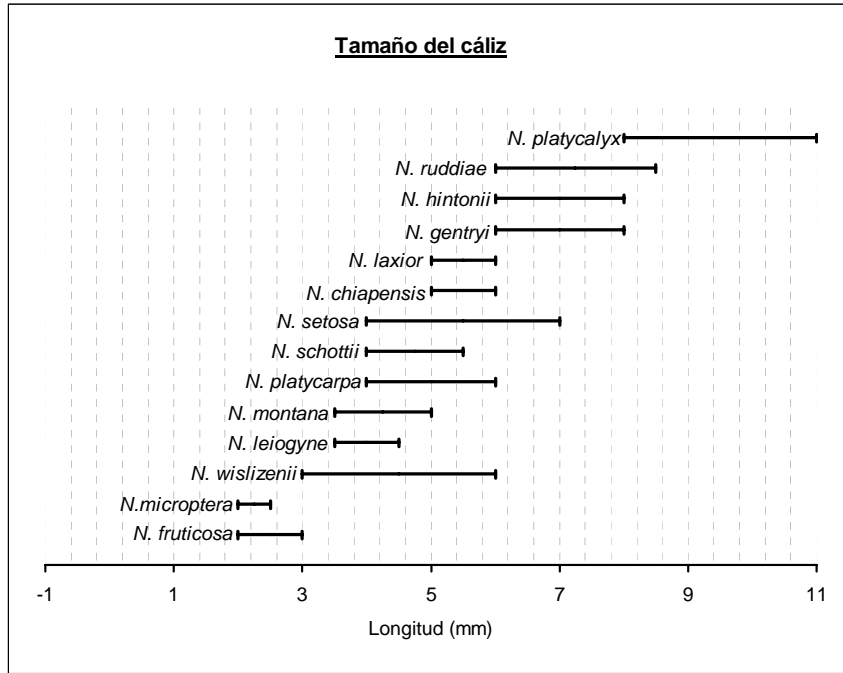


Figura 39. Intervalos del tamaño del cáliz en *Nissolia*.

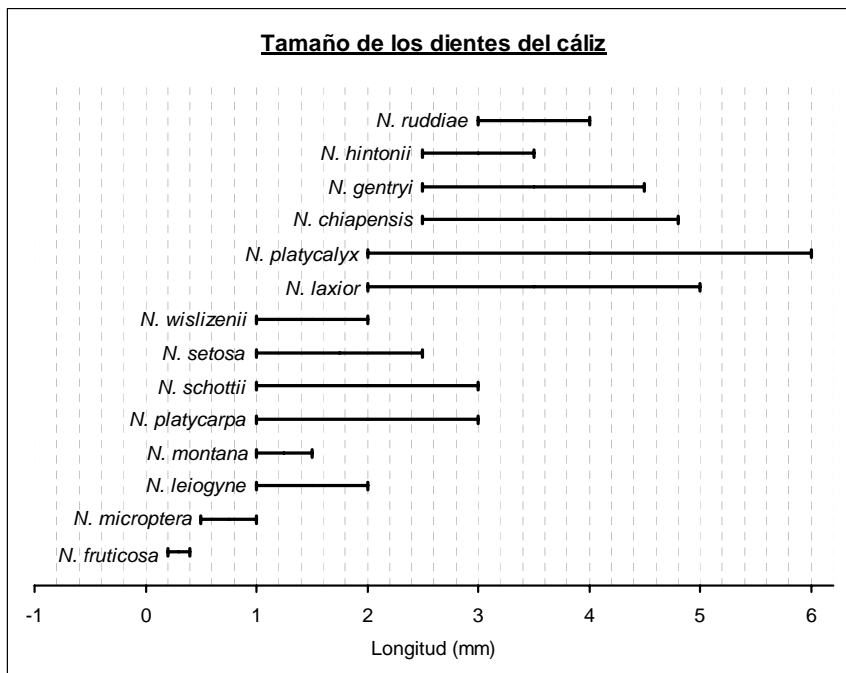


Figura 40. Intervalos del tamaño de los dientes del cáliz en *Nissolia*.

Tabla 21. Comparación de la longitud del estandarte y del estilo en *Nissolia*.

Especie	Longitud del estandarte (mm)	Forma del estandarte	Longitud del estilo (mm)
<i>N. chiapensis</i>	8-10	ovado, recurvado	2-3
<i>N. fruticosa</i>	5.5-7	oval, muy recurvado	2-2.5
<i>N. gentryi</i>	10-12	orbicular, recurvado	3-4.5
<i>N. hintonii</i>	13-14	orbicular, recurvado	8-10
<i>N. laxior</i>	9-13	obovado, recurvado	2-2.5
<i>N. leiogyne</i>	6-7	orbicular, muy recurvado	2-3
<i>N. microptera</i>	5-6	orbicular, muy recurvado	1-2
<i>N. montana</i>	11.5-12.5	obovado, ligeramente recurvado	8-9
<i>N. platycalyx</i>	17-19	ovado, recto o ligeramente recurvado	4-4.5
<i>N. platycarpa</i>	9-14	oval u orbicular, ligeramente recurvado	7-10
<i>N. ruddiae</i>	13-15.5	ovado, ligeramente recurvado	3-4
<i>N. schottii</i>	13-14	orbicular, muy ligeramente recurvado	5-6
<i>N. setosa</i>	9-12	obovado a orbicular, muy recurvado	3-4
<i>N. wislizenii</i>	10-15	orbicular, ligeramente recurvado	3.5-5

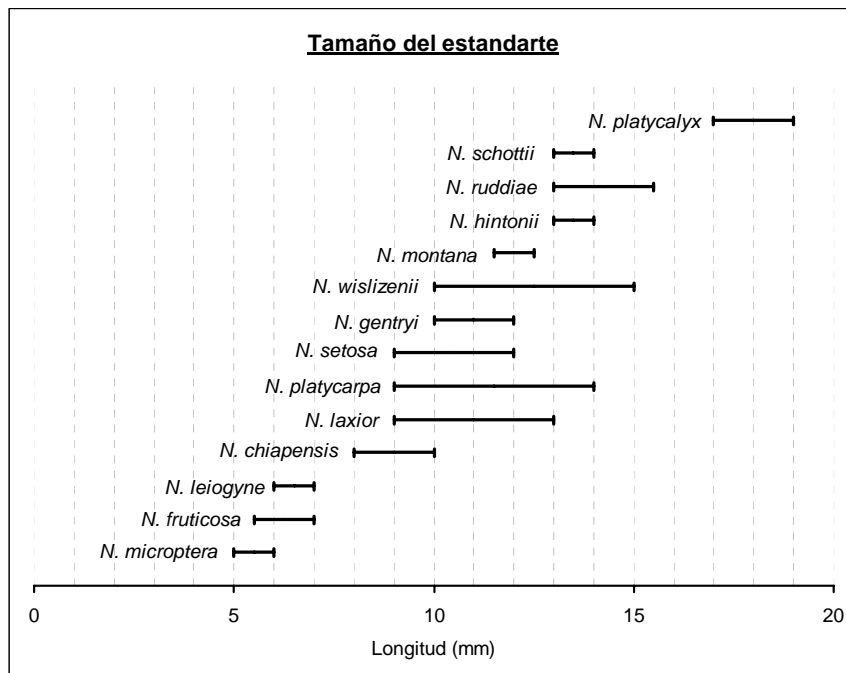


Figura 41. Intervalos del tamaño del estandarte en *Nissolia*.

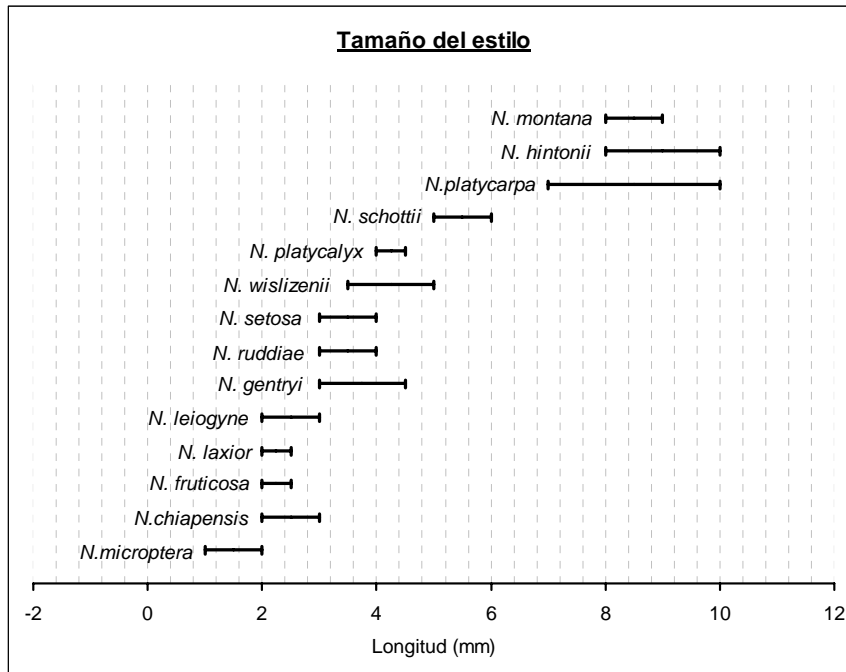


Figura 42. Intervalos del tamaño del estilo en *Nissolia*.

Tabla 22. Comparación de la longitud del fruto, el número máximo de artículos fértiles del fruto y longitud del ala en *Nissolia*.

Especie	Longitud del fruto (cm)	Número de artículos fértiles	Longitud del ala del fruto (cm)
<i>N. chiapensis</i>	3-3.5	hasta 3	2-3
<i>N. fruticosa</i>	2.5-6	hasta 5	1-3
<i>N. gentryi</i> (inmaduro)	2-2.5	hasta 2	1-1.5
<i>N. hintonii</i>	3-6	hasta 3	1.7-3.6
<i>N. laxior</i>	2.5-5	hasta 4	1.5-3
<i>N. leiogyne</i>	2-3	hasta 2	1-1.4
<i>N. microptera</i>	2-3	hasta 3	1-2
<i>N. montana</i>	2-3	hasta 3	1-2
<i>N. platycalyx</i>	2.5-4.7	hasta 4	1.5-2.8
<i>N. platycarpa</i>	2-3	hasta 3	1-1.6
<i>N. ruddiae</i>	2.5-4	hasta 3	2-2.6
<i>N. schottii</i>	2-3.5	hasta 3	1-2
<i>N. setosa</i>	2-3	hasta 3	1.6-1.8
<i>N. wislizenii</i>	1.6-3.3	hasta 4	0.4-0.6

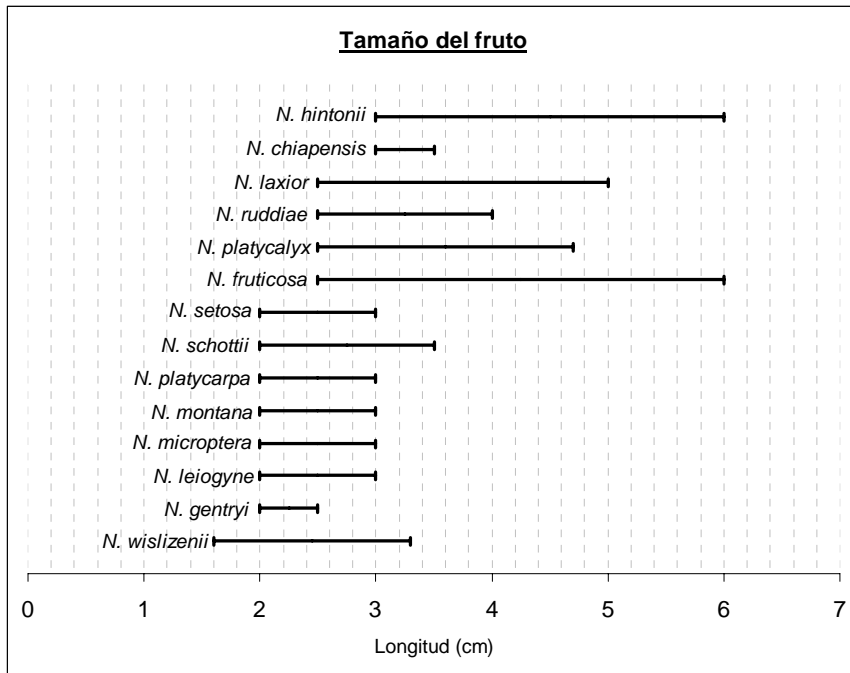


Figura 43. Intervalos del tamaño de los frutos en *Nissolia*.

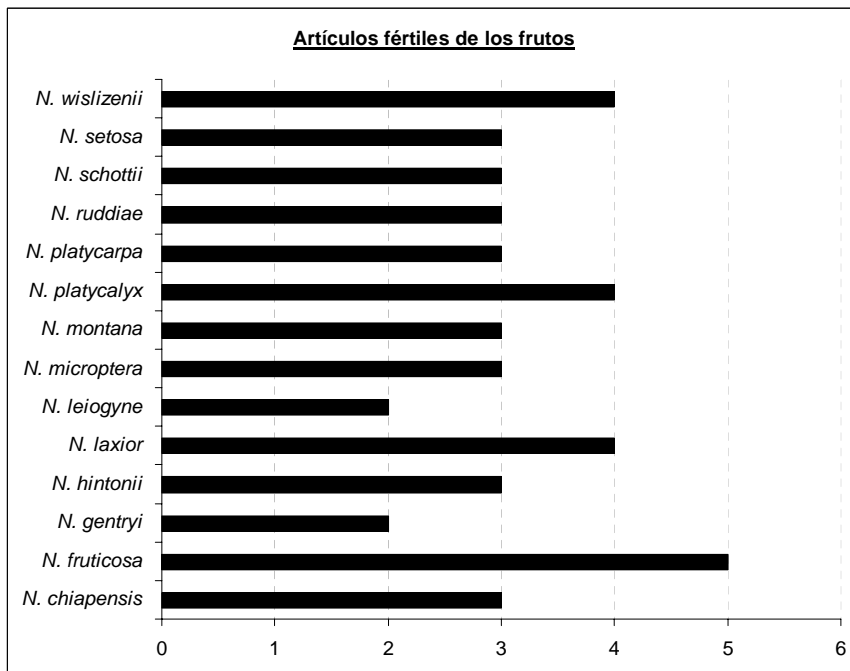


Figura 44. Número máximo de artículos fértiles por fruto en *Nissolia*.

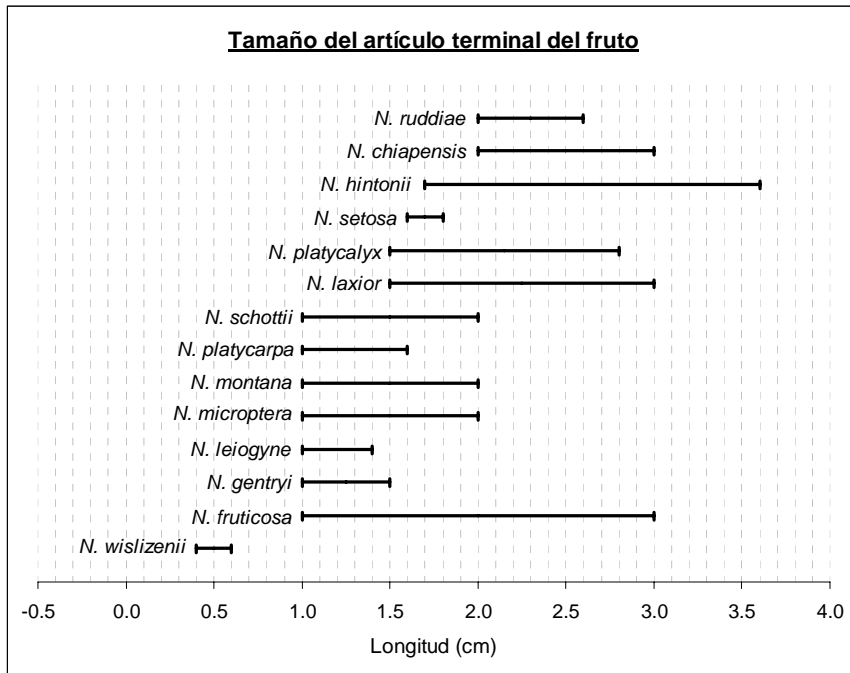


Figura 45. Intervalos del tamaño del artículo terminal (ala) de los frutos en *Nissolia*.

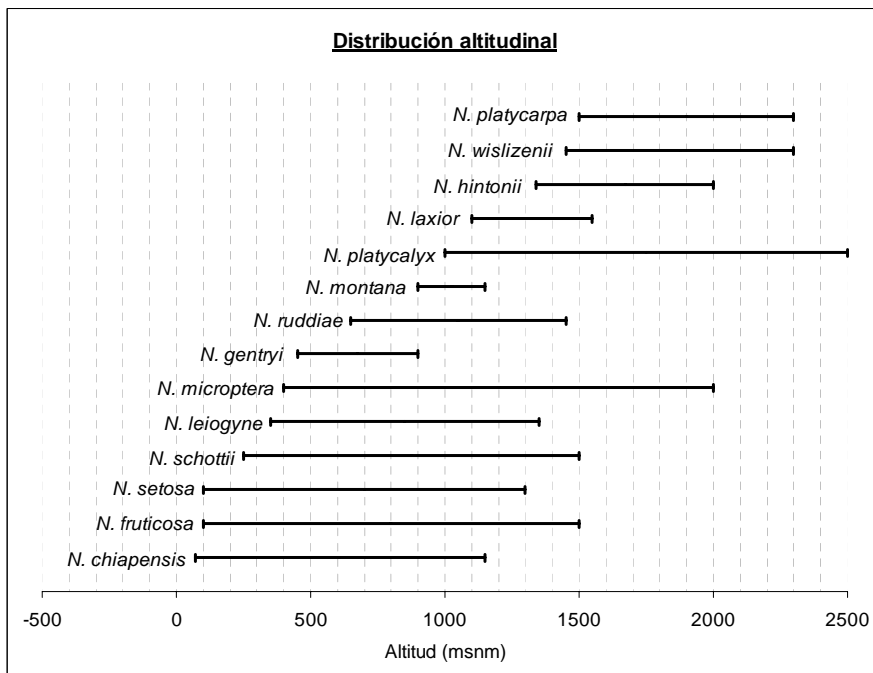


Figura 46. Intervalos de la distribución altitudinal en *Nissolia*.

Tabla 23. Frecuencias de los tipos de vegetación en los que se presenta *Nissolia*.

Tipo de vegetación	Número de especies
Bosque tropical caducifolio	12
Bosque <i>Pinus-Quercus</i>	7
Bosque tropical perennifolio	2
Bosque mesófilo	2
Matorral xerófilo	2
Pastizal	2
Bosque espinoso	1
Bosque tropical subcaducifolio	1

8.4 Anexo IV: Láminas de folíolos, flores y frutos

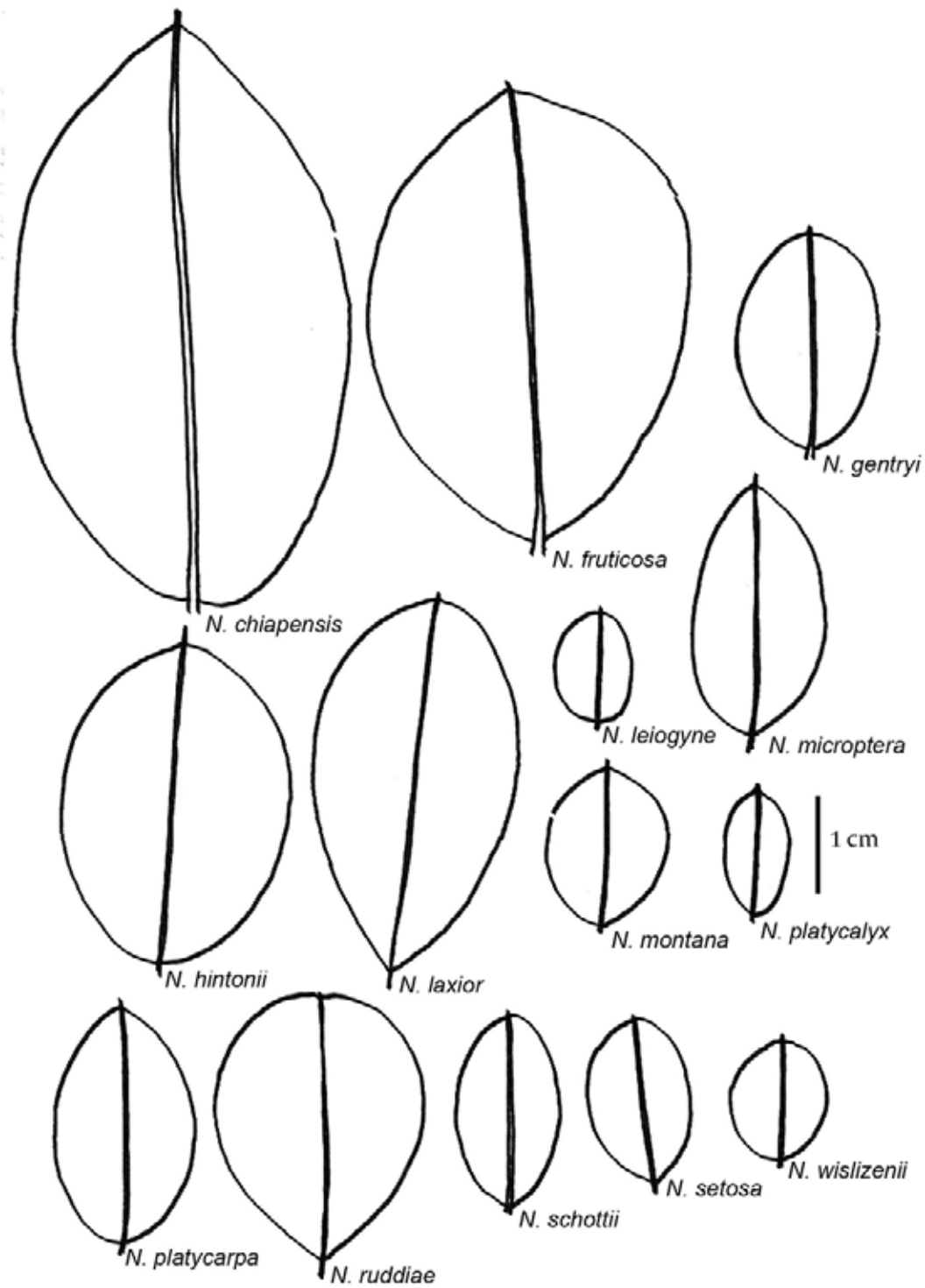


Figura 81. Forma de los folíolos de las especies de *Nissolia* Jacq.

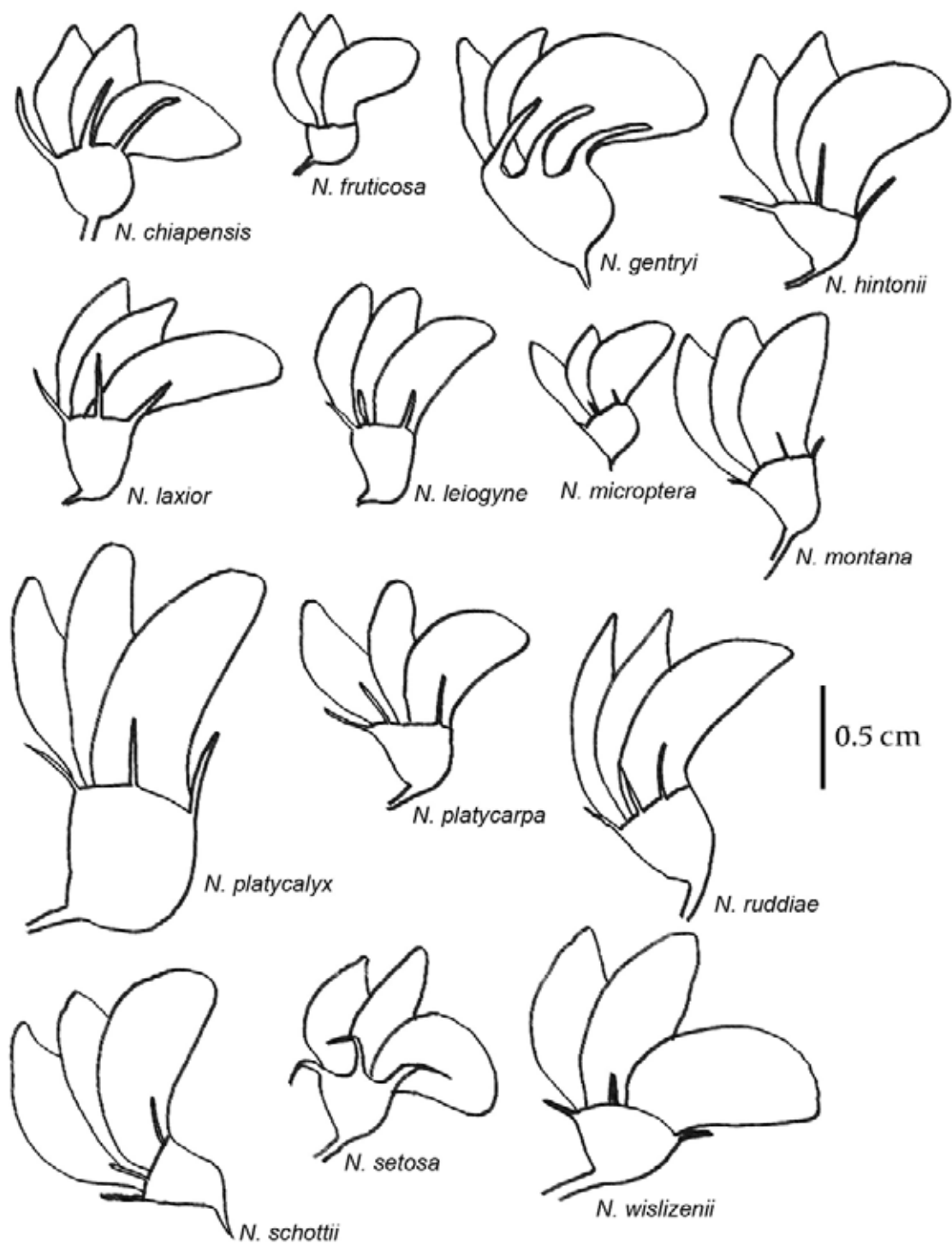


Figura 82. Forma de las flores de las especies de *Nissolia* Jacq.

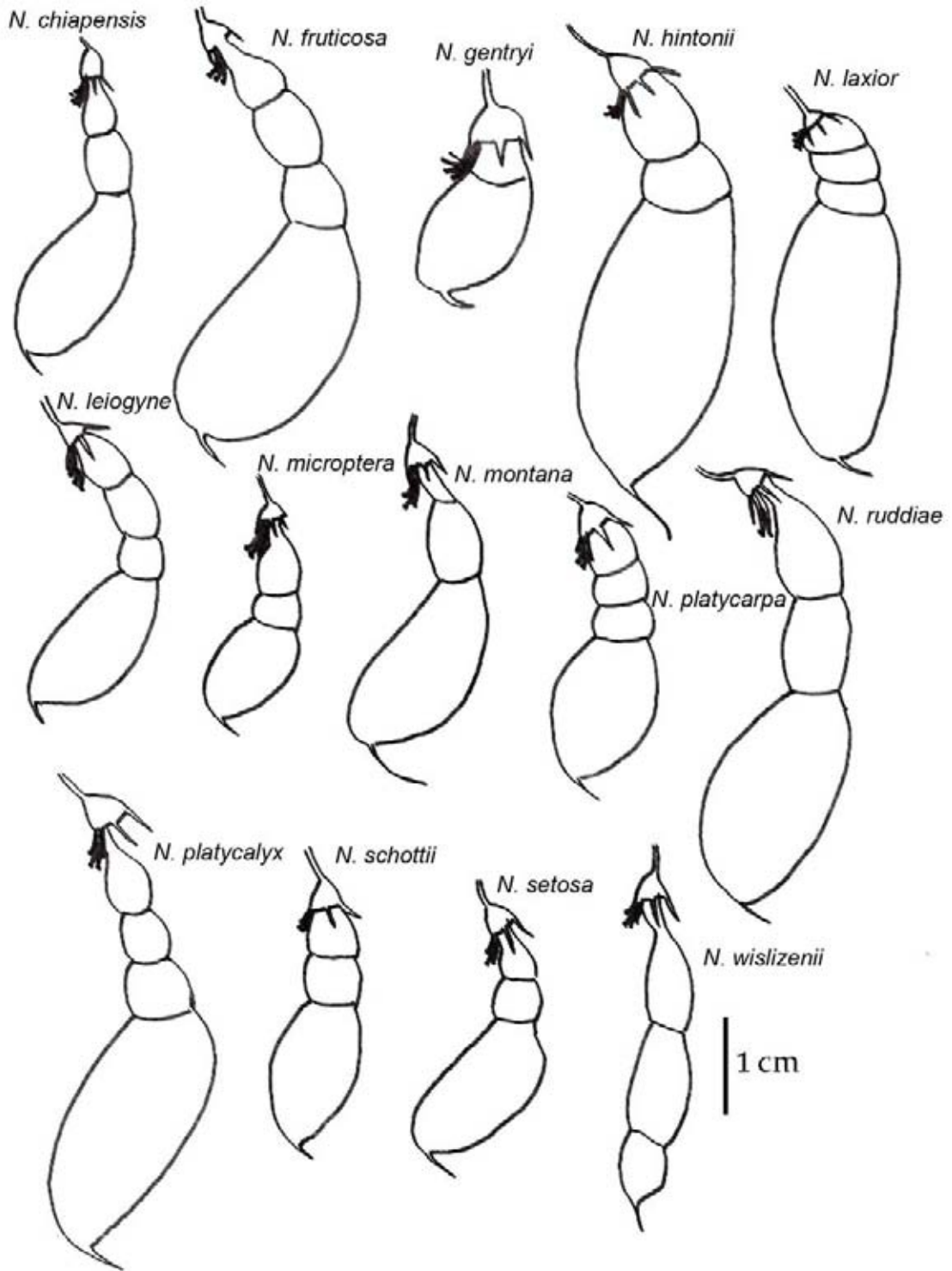


Figura 81. Forma de los frutos de las especies de *Nissolia* Jacq.

Literatura citada

- Grupo de la Filogenia de las Angiospermas GFA (o APG por sus siglas en inglés: Angiosperm Phylogeny Group).** 2008.
<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APWeb/>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).** 2008. Geoinformación. <http://www.conabio.gob.mx/>
- Cruz, D. R. y M. Sousa.** 2004. *Nissolia ruddiae* (Leguminosae, Papilionoideae), una especie nueva de la Cuenca del Balsas, México. *Acta Botánica Mexicana* 68: 65-71.
- Dice, L.R.** 1943. *The biotic provinces of North America*. Univ. Mich. Press. Ann Arbor. 78 pp.
- Edwards, W., A. T. Moles y P. Franks.** 2007. The global trend in plant twining direction. *Global ecology and biogeography* 16 (6): 795-800.
- Ferrusquía-Villafranca, I.** 1993. Geology of México, a synopsis. En Ramamoorthy, T. P. *et al.* (Eds.) *Biological diversity of Mexico: origins and distribution*. EUA: Oxford University Press. Pp. 3-107.
- Gío-Argéz, R. y E. López Ochoterena (Eds.).** 1993. Diversidad biológica de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, volumen especial XLIV: 1-427.
- Grandtner, M. M.** 2005. *ELSEVIER'S Dictionary of trees, Volume 1: North America*. ELSEVIER. 1522 pp.
- Heywood, V. H., R. K. Brummitt, A. Culham y O. Seberg.** 2007. *Flowering plant families of the world*. Kew. 424 pp.
- Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens y M. J. Donoghue.** 2002. *Plant systematics, a phylogenetic approach*. EUA: Sinauer Associates. Pp. 356-361.
- Klitgaard, B. B. y M. Lavin.** 2005. *Dalbergiidae* en Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. y M. Lock (Eds.) (2005). *Legumes of the world*. Reino Unido: Kew. Pp. 307-337.
- Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. y M. Lock (Eds.).** 2005. *Legumes of the world*. Reino Unido: Kew. Pp. 307-337.
- Lavin, M., R. T. Pennington, B. B. Klitgaard, J. I. Sprent, L. H. Cavalcante y P. E. Gasson.** 2001. The Dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *American Journal of Botany* 88 (3): 503-533.
- Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder y M. Lock (Eds.).** 2005. *Legumes of the world*. Reino Unido: Kew. Pp. 307-337.

- Macdonald, H. G.** 1997. *A dictionary of natural products*. EUA: Plexus Publishing. Pp. 529.
- Magaña, P. y J. L. Villaseñor.** 2002. La flora de México ¿se podrá conocer completamente? *Ciencias* 66: 24-26.
- McNeill, J., F. R. Barrie, H. M. Burdet, V. Demoulin, D. L. Hawksworth, K. Marhold, D. H. Nicolson, J. Prado, P. C. Silva, J. E. Skog, J. H. Wiersema y N. J. Turland (Eds.).** 2006. *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)*. Seventeenth International Botanical Congress Vienna, Austria, July 2005.
- McVaugh, R.** 1987. *Flora Novo-Galiciana*, Volume 5: Leguminosae. EUA: University of Michigan Press. Pp. 250-251.
- Ohashi, H., R.M. Polhill y B. G. Schubert.** 1981. Desmodieae. In R.H. Polhill & P.H. Raven (eds.), *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew. 1: 292-300.
- Polhill, R.M.** 1981. En R.M. Polhill y P.H. Raven (Eds.), *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 233-243, 355-356.
- Polhill, R.M. & M. Sousa.** 1981. Robinieae, en R.H. Polhill y P.H. Raven (Eds.), *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 1: 283-288.
- Raven, P. H., R. F. Evert y S. E. Eichhorn.** 2005. *Biology of plants*. EUA: W. H. Freeman. Pp. 434-474.
- Ramamoorthy, T. P. y R. Bye (Eds.).** 1993. *Biological diversity of Mexico: origins and distribution*. EUA: Oxford University Press. Pp. 3-107, 459-511.
- Rudd, V. E.** 1956. A revision of genus *Nissolia*. *Contributions from the United States National Herbarium* 32 (2): 173-206.
- Rudd, V. E.** 1970. Revival of *Nissolia microptera* (Leguminosae). *Phytologia* 20 (5): 324.
- Rudd, V. E.** 1975. *Nissolia chiapensis*, a new species of Leguminosae from Mexico, *Phytologia* 31 (6): 427-430.
- Rudd, V.E.** 1981. Aeschynomeneae, en **R.H. Polhill y P.H. Raven (Eds.)**, *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew. 1: 347-354.
- Rudd, V. E.** 1991. *Nissolia gentryi* (Leguminosae, Papilionoideae), a new species from Sonora and Sinaloa, Mexico. *Acta Botánica Mexicana* 15: 23-27.
- Rzedowski, J.** 1972. Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México. II. Afinidades geográficas de la flora fanerogámica de diferentes regiones de la

Republica Mexicana. México: *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 19: 45-48.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. México. Limusa, Pp. 1-382.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Ciencias*. Número especial 6.

Rzedowski, J. y G. Calderón. 2001. *Flora fanerogámica del Valle de México*. México: Instituto de Ecología A.C. y CONABIO. Pp. 251.

Sarukhán, J. y R. Dirzo. 2001. Biodiversity-rich countries. *Encyclopedia of Biodiversity*, Volume 1. Pp. 419-436.

Simpson, M. G. 2006. *Plant systematics*. Canada: ELSEVIER. Pp. 262-264.

Singh, G. 2004. *Plant systematics, an integrated approach*. Reino Unido. Science Publishers. Pp. 225-255.

Sousa, S. M. y A. S. Delgado. 1993. Mexican Leguminosae: phytogeography, endemism and origins en Ramamoorthy, T. P. y R. Bye (Eds.). *Biological diversity of Mexico: origins and distribution*. EUA: Oxford University Press. Pp. 459-511.

Sousa, S. M., M. Ricker y H. Hernández M. 2001. Tree species of the family Leguminosae in Mexico. *Harvard Papers in Botany* 6 (1): 339-365.

Southon, I. W. (Comp.). 1994. *Phytochemical dictionary of the Leguminosae*, Volume 1. Gran Bretaña: Chapman & Hall. Pp. 504-505.

Standley, P.C. 1936. Las relaciones geográficas de la flora mexicana. *Anales del Instituto de Biología México* 7: 9-16.

Toledo, V. M. 1993. La riqueza florística de México: un análisis para conservacionistas. En Guevara E., Moreno-Casasola, S.P. y J. Rzedowski (Comps.). *Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI*. México: Instituto de Ecología AC, Sociedad Botánica de México. Pp. 109-123.

Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México, nuevos retos para la investigación en los noventas. *Ciencias* 34: 31-35.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org>

Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28 (3): 160-184.

Woljehowski, M.F., M. Lavin & M. J. Sanderson. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. *American Journal of Botany* 91 (11): 1895-1861.

Wulff, E. V. 1937. Essay of dividing the world into phytogeographical regions according to the numerical distribution of species. *Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed.* (Leningrad) Ser. 1, 2: 315-368.

