

00361
b
2ej

1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Ciencias

REVISION TAXONOMICA DE SALVIA SECCION SIGMOIDEAE

T E S I S

que para obtener el titulo de

Maestro en Ciencias
(Biología)
presenta

Mario Adolfo Espejo Serna

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D.F.

1990



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 está 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.

REVISIÓN TAXONÓMICA DE *SALVIA* SECCIÓN *SIGMOIDEAE*

CONTENIDO

Agradecimientos

Resumen

Introducción

Historia del género *Salvia*

Historia de *Salvia* sección *Sigmoideae*

Morfología de *Salvia* sección *Sigmoideae*

Hábito

Morfología vegetativa: raíz, tallo, hojas, indumento

Morfología reproductiva: inflorescencia, flor, polen, fruto

Polinización

Distribución y Ecología

Distribución general en México, tabla de rangos altitudinales, tabla de simpatria, tipos de vegetación, floración y tabla fenológica

Origen y evolución de *Salvia* sección *Sigmoideae*

Antecedentes Geológicos

Antecedentes paleoclimáticos

Antecedentes paleoecológicos

Probable lugar de origen y evolución

Taxonomía

Descripción de *Salvia* sección *Sigmoideae*

Descripción de las subsecciones: *Cymuloseae* y

Sigmoideae

Clave para la identificación de las especies de la sección *Sigmoideae*

Descripción de las especies

Glosario

Literatura citada

RESUMEN

El género *Salvia* L. es el más grande e importante de la familia *Lamiaceae* y uno de los mayores del reino vegetal. En México presenta cerca de 300 especies con un 88 % de endemismo y todas ellas pertenecientes a *Salvia* subgénero *Calosphaea* (Benth.) Benth.. En este trabajo se revisa *Salvia* sección *Sigmoideae* Epling. Dicha sección consta de 11 especies endémicas de México, la mayoría sufrútices de 1 a 2 m de alto, con flores azules con el tubo blanco y el estilo con la rama inferior sigmoide. La sección se divide en dos subsecciones, *Cymuloseae* y *Sigmoideae*, de acuerdo con el tipo de inflorescencia.

De las 11 especies, 6 se encuentran en el estado de Jalisco, que probablemente es el lugar de origen y de irradiación de la sección.

INTRODUCCION

El género *Salvia* L. es el mayor y más importante de la familia *Lamiaceae* y uno de los más grandes del reino vegetal con cerca de 900 especies (Fernald 1900, Standley & Williams 1973) de distribución cosmopolita. El género *Salvia* era conocido en Europa desde tiempos anteriores a Linneo, aunque taxonómicamente, es a éste a quien se debe el nombre del taxon. En *Species Plantarum* (1753) Linneo describe 27 especies de *Salvia*, de las cuales sólo tres son americanas (*Salvia lyrata* L., *S. mexicana* L. y *S. urticifolia* L.). Bentham (Bentham 1896) es el primero en contribuir a la taxonomía del género ubicándolo en la tribu *Monardeae* Benth. y dividiéndolo además en 12 secciones y 4 subgéneros: *Salvia* Benth., *Sclarea* (Moench) Benth., *Calosphace* Benth. y *Leonia* (Llave & Lex.) Benth. De éstos, solo *Calosphace* y *Leonia* tienen representantes en el Nuevo Mundo, siendo además *Calosphace* exclusivamente americano. Briquet (1897) ubica a *Salvia* en la subfamilia *Stachyoideae* y en la tribu *Salviaeae*, dividiéndolo en 15 secciones y 8 subgéneros: *Schraderia* (Moench) Briq., *Salvia* Benth., *Sclarea* (Moench) Benth., *Jungia* (Moench) Briq., *Leonia* (Llave & Lex.) Benth., *Viasala* Briq., *Allagospadonopsis* Briq. y *Covola* (Medikus) Briq., con *Jungia* como el subgénero más grande, equivalente más o menos a *Calosphace* de Bentham. La clasificación de Briquet tuvo poco éxito y actualmente no se usa. Fernald (1900) hace una sinopsis detallada de todas las especies mexicanas y centroamericanas de *Salvia* conocidas hasta entonces y en su trabajo sigue básicamente la clasificación de Bentham, con pequeñas modificaciones. Reconoce en su trabajo 217 especies de *Salvia* para México y Centroamérica.

Epling (1939a) efectúa la última revisión completa de *Salvia* subgénero *Calosphace*, aceptando 468 especies para toda América y divide al subgénero en 91 secciones, a veces no muy bien delimitadas, pero que sin embargo constituyen la base para la taxonomía del mismo (Ramamoorthy 1984a). El mismo Epling (1940, 1941, 1944, 1947, 1951) y Epling & Játiva (1966) describen 13

secciones más, lo cual hace un total de 104. Ramamoorthy (1984a) sugiere que es necesario distinguir más secciones, para lograr una clasificación más natural, lo que aumentaría el número mencionado arriba. Ramamoorthy (1984a) calcula que en México existen cerca de 275 especies de *Salvia*, que sumadas a las recientemente descritas (Ramamoorthy 1984a, 1984b, 1984c, 1987a, 1987b, Ramamoorthy & Lorence 1987) resultarían aproximadamente 300, todas ellas pertenecientes al subgénero *Calosphace*. De estas 300 especies, un poco más de 200, incluidas en cerca de 20 secciones, son endémicas de México (Ramamoorthy 1984a), lo cual constituye un 88 % de endemismo y da idea de la importancia del género *Salvia* para México.

Aunque varias de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* eran conocidas desde el siglo pasado: *Salvia nepetoides* Kunth, *S. inconspicua* Benth., *S. thyrsoiflora* Benth., *S. alamosana* Rose, *S. platyphylla* Briq., y *S. chapalensis* Briq., su ubicación taxonómica difería de la actual (Tabla 1). Briquet (1897) coloca a *S. inconspicua* en la subsección *Micranthae* Benth., serie *Phtartae* Briq., en tanto que a *S. thyrsoiflora* la asigna a la subsección *Brachyanthae* Benth., serie *Scorodoniaeae* Benth., y no menciona a las demás especies arriba enumeradas. Fernald (1900), al igual que Briquet, asigna *S. inconspicua* a la subsección *Micranthae*, en tanto que coloca en la subsección *Brachyanthe* a *S. thyrsoiflora*, *S. alamosana*, *S. chapalensis*, *S. platyphylla* y *S. nepetoides* y, curiosamente, describe para esta subsección a *S. multiramea* Fern., que en realidad es un sinónimo de *S. inconspicua*, especie esta última que coloca en la subsección *Micranthae* aunque como él mismo lo dice, no vio el tipo de *S. inconspicua*.

Posteriormente, Fernald describe dos especies más de *Salvia* sección *Sigmoideae*, *S. chalarothyrsa* Fern. (1907), y *S. dasycalyx* Fern. (1910), las cuales asigna a la subsección *Scorodoniae* Benth. (Tabla 1).

Salvia sección *Sigmoideae* fue establecida por Epling (1939a), con 11 especies, 8 correspondientes a las mencionadas

anteriormente y 3 que fueron descritas como nuevas, *S. crucis* Epling, *S. quercetorum* Epling y *S. dryophila* Epling.

Hasta ahora existen 16 nombres válidamente publicados para *Salvia* sección *Sigmoideae*; en esta tesis se reconocen 11 especies, que no son exactamente las mismas que reconoce Epling (1939a, inédito) (Tabla 1). Se propone también una especie como nueva, *S. ramamoorthyana* Espejo.

En un grupo tan deficientemente conocido y comprendido como es *Salvia* subgénero *Calosphace* es aventurado hacer conjeturas acerca de posibles parentescos entre las especies, sin embargo, es posible señalar que *Salvia* sección *Sigmoideae* se encuentra relacionada, al menos morfológicamente, con las siguientes secciones: *Scorodoniae* Epling, *Lavanduloideae* Epling, *Uliginosae* Epling, *Toментellae* Epling y *Micranthae* Benth.

Por otra parte, Epling (inédito), reúne en la serie *Assurgentes* a *Salvia* sección *Sigmoideae*, junto con las secciones *Microsphace*, *Caducuae*, *Fernaldia*, *Corrugatae*, *Cucullatae*, *Purpusiana*, *Toментellae*, *Uliginosae* y *Lavanduloideae*, reconociendo de este modo alguna posible relación entre dichas secciones.

Tabla 1. Resumen cronológico de la clasificación de *Salvia* secc. *Sigmoideae* (los nombres de las subsecciones y/o series se toman sin modificación de los trabajos de los autores).

Especie	Bentham 1832-36	Briquet 1897	Fernald 1900-10	Epling 1939	Espejo 1987
<u>Subgénero</u>	<u>Calospha</u> ce	<u>Jungia</u>	<u>Calospha</u> ce	<u>Calospha</u> ce	<u>Calospha</u> ce
<u>Sección</u>	<u>Calospha</u> ce	<u>Calospha</u> ce	<u>Calospha</u> ce	<u>Sigmoi</u> deae	<u>Sigmoi</u> deae
<i>S. alamosana</i> 1891	-----	?	subsecc. 3 <i>Brachyan</i> <i>the</i>	serie <i>Eusigmoi</i> dae	subsecc. <i>Sigmoi</i> deae
<i>S. chapalensis</i> 1898	-----	-----	subsecc. 3 <i>Brachyan</i> <i>the</i>	serie <i>Eusigmoi</i> dae	subsecc. <i>Sigmoi</i> deae
<i>S. crucis</i> 1939	-----	-----	-----	serie <i>Eusigmoi</i> dae	subsecc. <i>Sigmoi</i> deae
<i>S. dryophila</i> 1939	-----	-----	-----	serie <i>Eusigmoi</i> dae	subsecc. <i>Sigmoi</i> deae
<i>S. inconspicua</i> 1833	-----	subsecc. <i>Micran-</i> <i>thae</i> serie <i>Phthartae</i>	subsecc. 1 <i>Micran-</i> <i>thae</i>	serie <i>Eusigmoi</i> dae	subsecc. <i>Sigmoi</i> deae
<i>S. elonga</i> <i>ta</i> 1844	-----	?	-----	como sinónimo	como sinónimo
<i>S. multi-</i> <i>ramea</i> 1900	-----	-----	subsecc. 3 <i>Brachyan</i> <i>thae</i>	como sinónimo	como sinónimo
<i>S. pro-</i> <i>tracta</i> 1848	-----	?	-----	como sinónimo	como sinónimo
<i>S. quer-</i> <i>ceto-pino-</i> <i>rum</i> 1966	-----	-----	-----	serie <i>Eusigmoi</i> dae	como sinónimo

Tabla 1 Continuación. Resumen cronológico de la clasificación de *Salvia* secc. *Sigmoideae* (los nombres de las subsecciones y/o series se toman sin modificación de los trabajos de los autores).

Especie	Bentham 1832-36	Briquet 1897	Fernald 1900-10	Epling 1939	Espejo 1987
<i>S. nepetoides</i> 1817			subsecc. 3 <i>Brachyan- thae</i>	serie <i>Eusigmoi- dae</i>	subsecc. <i>Sigmoi- deae</i>
<i>S. platyphylla</i> 1898	-----	-----	subsecc. 3 <i>Brachyan- thae</i>	serie <i>Eusigmoi- dae</i>	subsecc. <i>Sigmoi- deae</i>
<i>S. paluae</i> 1933	-----	-----	-----	como sinónimo	como sinónimo
<i>S. quercetorum</i> 1939	-----	-----	-----	serie <i>Eusigmoi- dae</i>	subsecc. <i>Sigmoi- deae</i>
<i>S. ramamoor- thyana</i> 1989	-----	-----	-----	-----	subsecc. <i>Sigmoi- deae</i>
<i>S. chalarothyrsa</i> 1907	-----	-----	subsecc. <i>Scorodo- niae</i>	serie <i>Cymulo- sae</i>	subsecc. <i>Cymulo- sae</i>
<i>S. thyrsoiflora</i> 1844	-----	subsecc. <i>Brachyan- thae</i> serie <i>Scorodo- niae</i>	subsecc. 3 <i>Brachyan- thae</i>	serie <i>Cymulo- sae</i>	subsecc. <i>Cymulo- sae</i>
<i>S. dasy- calyx</i> 1910	-----	-----	subsecc. <i>Scorodo- niae</i>	serie <i>Cymulo- sae</i>	como sinónimo

MORFOLOGIA

A) Hábito:

Las plantas de *Salvia* sección *Sigmoideae* son en su mayoría sufrútices perennes, con ramificación principalmente basitónica, aunque también presentan mesotonía y acrotonía (Fig. No. 1A). Cada una de las ramas basitónicas forma un monopodio que generalmente se ramifica poco, y que termina en una inflorescencia (Fig. No. 1B).

Tanto las ramas como las hojas y los pedúnculos primarios de la inflorescencia (en la serie *Cymulosae* Epling = subsección *Cymuloseae* Espejo), son opuestas y decusadas (Fig. No. 1B).

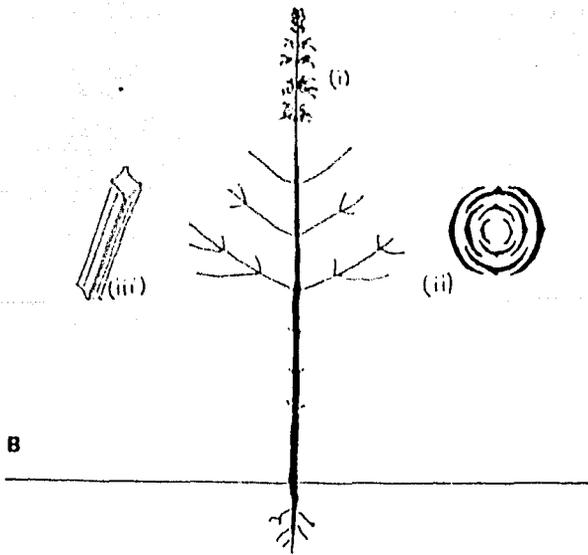
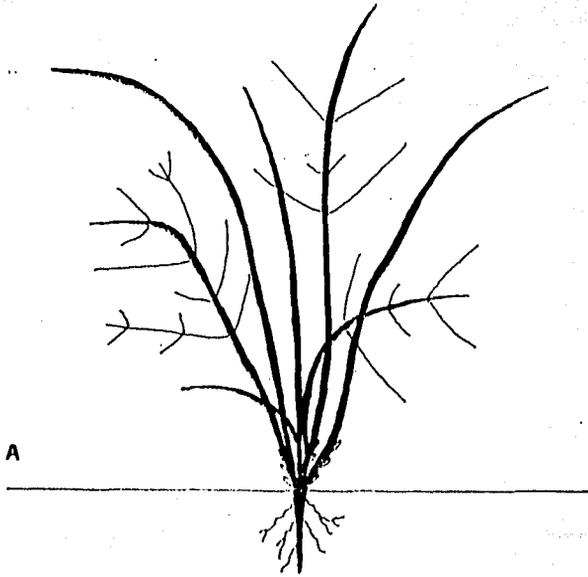
B) Morfología vegetativa:

Las raíces en *Salvia* sección *Sigmoideae* son leñosas, cilíndricas, fisuradas y más o menos extendidas.

Los tallos son cuadrados en corte transversal, con los ángulos redondeados y con 1 costilla longitudinal en el centro de cada costado (Fig. No. 1B), a veces fistulosos hacia la base y son erectos, excepto en *Salvia dryophila*, especie con tallos decumbentes. *S. crucis* y *S. platyphylla* tienen los tallos totalmente herbáceos. Es frecuente que los tallos tengan tonos azules o púrpúreos. Los entrenudos son de largo variable, aunque por lo general se hallan más espaciados hacia las partes inferiores de la planta. Los nudos se encuentran siempre engrosados, y son más pubescentes que los entrenudos.

Las hojas de *Salvia* sección *Sigmoideae* son simples, opuestas, decusadas, pecioladas y con el margen crenado-serrado (Figs. No. 6 a 13). La mayoría de las especies tienen hojas ampulosas y más o menos gruesas, aunque *S. nepetoides* y *S. ramamoorthyana* las tienen delgadas y membranáceas. La nervación es siempre actinódroma, reticulada e imperfecta. La forma y tamaño de las hojas son muy variables dentro de las especies de la sección: *S. alamosana*, *S. chapalensis*, *S. dryophila*, y *S. nepetoides* presentan hojas ovadas a largamente ovadas (Figs. No.

Figura No. 1. A.-Esquema del aspecto que presentan las plantas de *Salvia* sección *Sigmoideae*. La ramificación es principalmente basitónica. B.-Esquema de un monopodio, mostrando la inflorescencia terminal (i) y la ramificación decusada (ii). Se puede apreciar el tallo angular (iii).



6A-C,E,G, 7, 8C, 9A,B y 10), generalmente con la base redondeada o en algunos casos levemente cordada, entre 2 y 6 cm de largo en promedio. *S. crucis* se caracteriza por sus hojas con la lámina deltoide-rómbica a triangular, de menos de 3 cm de largo (Figs. No. 6D y 8D,E). *S. chalarothyrsa* tiene las hojas profundamente cordadas y anchamente ovadas a suborbiculares (Figs. No. 6B y 8A,B), lo cual la hace inconfundible. *S. platyphylla* tiene hojas anchamente ovadas a suborbiculares y crenadas (Figs. No. 6H y 11A,B,C). Las demás especies tienen hojas elípticas, elíptico-lanceoladas o elíptico-ovadas (Figs. No. 6F-I, 9C-D, 11D, 12 y 13).

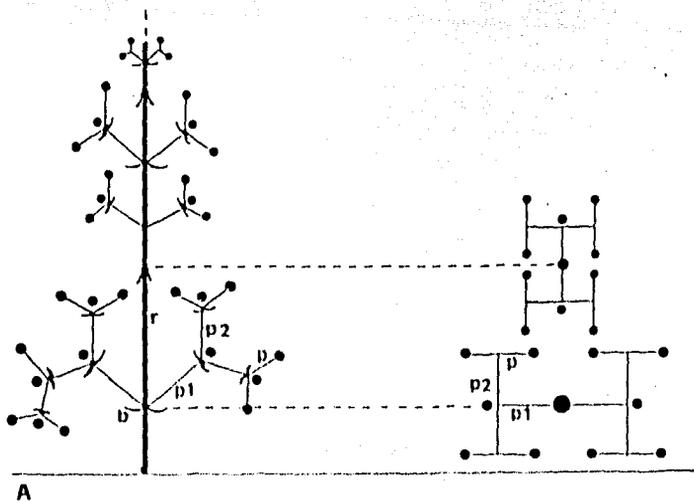
Todas las especies de la sección tienen indumento, aunque éste varía mucho en densidad y tipo aun dentro de una misma especie. La mayoría de las especies presenta pelos simples, multicelulares, blanco-transparentes, ensanchados en la base, aunque *Salvia nepetoides* y *S. ramosoorthyrsa* y a veces *S. chalarothyrsa* tienen pelos capitado-glandulares mezclados con los simples.

Las glándulas sétiles, puntiformes, transparentes, amarillas o anaranjadas, se encuentran en todas las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* y aunque se presentan en todas las partes de las plantas, son especialmente abundantes en el cáliz y en el envés de las hojas, en donde a veces es difícil distinguirlas por la densa pubescencia (*Salvia platyphylla*, *S. thyrsiflora*, *S. chapalensis* y *S. inconspicua*). En la corola, las glándulas se agrupan en los alrededores de la garganta y en la base del labio inferior (Fig. No. 3B).

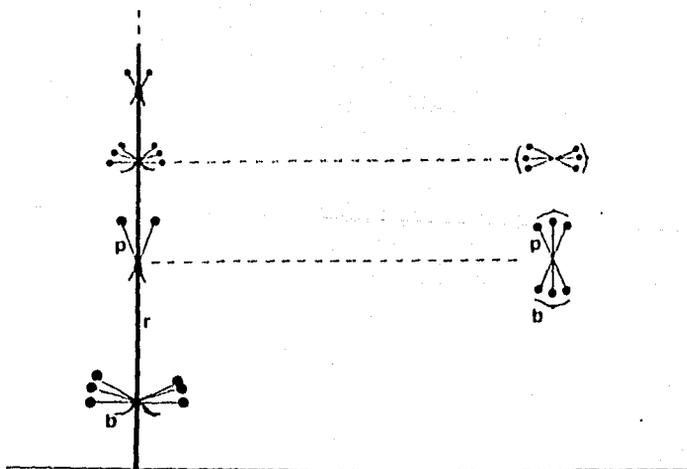
C) Morfología reproductiva:

Al igual que en toda la familia Lamiaceae, las inflorescencias en *Salvia* sección *Sigmoideae* son estructuras abiertas, es decir no terminan en una flor, sino que el ápice puede seguir creciendo indefinidamente. Generalmente las inflorescencias son simples y terminales, aunque a veces se presentan sinflorescencias complejas en las cuales algunas

Figura No. 2. A.-Esquema de una inflorescencia cimosa, representativa de la subsección *Cymuloseae*. B.-Esquema de un racemastro, resultado de la reducción total de los pedúnculos, representativa de la subsección *Sigmoidae*. b = bráctea, r = raquis, p1 = pedúnculo primario, p2 = pedúnculo secundario, y p = pedicelo.

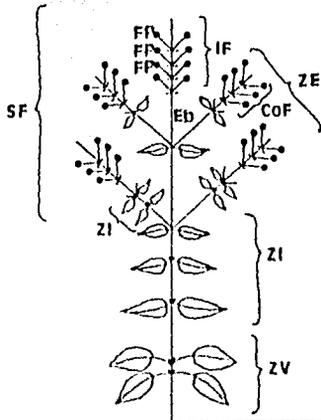


A

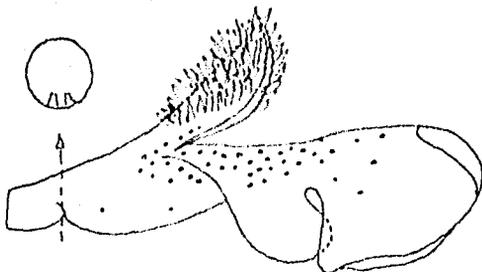


B

Figura No. 3. A.-Esquema de una sinflorescencia o inflorescencia compuesta. B.-Vista lateral de una corola de *Salvia inconspicua*, se puede apreciar el tubo ventricoso y constreñido cerca de la base, la galea pubescente y las glándulas alrededor de la garganta (dibujo hecho con cámara lúcida de flores preservadas en F.A.A. del ejemplar A. Espejo et al 2770). FP = florescencia parcial, IF = inflorescencia principal, CoF = coflorescencia, SF = sinflorescencia, ZE = zona de enriquecimiento, ZI = zona de inhibición y ZV = zona vegetativa.



A



B

coflorescencias basales son axilares (Fig. No. 3A).

En *Salvia* subsección *Cymuloseae* (*S. thyrsoiflora* y *S. chalarothyrsa*), las inflorescencias son auténticos tirsos, en los que las inflorescencias parciales o dicasios (Fig. No. 2A), se disponen opuestas y decusadas sobre el raquis, en las axilas de pequeñas brácteas caducas. Cada par de inflorescencias parciales se encuentra separado por un entrenudo que generalmente es más largo en la parte proximal del raquis, y va disminuyendo poco a poco su longitud conforme se aproxima al ápice.

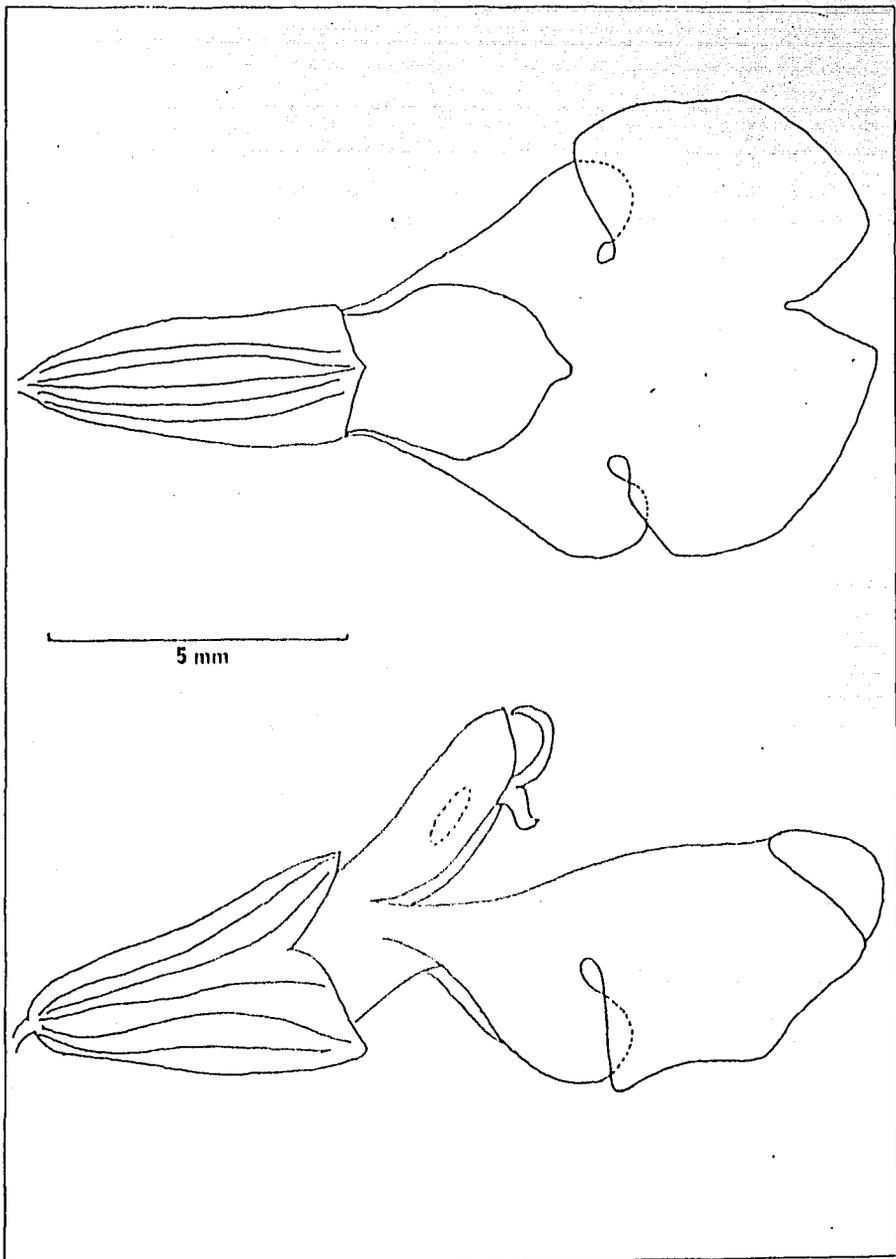
En *Salvia* subsección *Sigmoideae* las inflorescencias son racemastros (Fig. No. 2B), en los que las inflorescencias parciales reducidas forman verticilastros o glomérulos más o menos separados sobre el raquis. En realidad, cada verticilastro está formado por un par de dicasios que han reducido al máximo sus pedúnculos y sólo presentan ya pedicelos. Cada uno de estos dicasios reducidos, al igual que en la subsección anterior, se disponen sobre el raquis de forma opuesta y decusada, en las axilas de pequeñas brácteas caducas.

Filogenéticamente, son menos evolucionados los tirsos, de los cuales derivan los racemastros por reducción. Lo anterior ubica filogenéticamente a los dos grupos de *Salvia* sección *Sigmoideae*, siendo por lo tanto la subsección *Cymuloseae* la más primitiva.

Las flores son siempre pediceladas, completas y perfectas. El cáliz es sinsépalo, campanulado a cilíndrico (Fig. No. 4) y bilabiado, con el labio superior unilobulado y con 7 costillas longitudinales. En realidad, el labio superior está formado por la fusión de tres lóbulos en uno solo. El labio inferior consta de dos lóbulos, similares entre sí. La forma y longitud de los lóbulos del cáliz varía de especie a especie y es taxonómicamente importante.

Las corolas son azules con blanco, simpétalas y bilabiadas (Figs. No. 3B y 4). En la base forman un tubo ventricoso en la parte inferior y que excede levemente al cáliz. En el interior del tubo y sobre una pequeña constricción basal, se presentan dos

Figura No. 4. A.-Vista lateral y dorsal de una flor de *Salvia inconspicua*. Se pueden apreciar los lóbulos estigmáticos exsertos y la posición de las anteras dentro de la galea (líneas punteadas) (dibujo hecho con cámara lúcida de flores preservadas en F.A.A del ejemplar A. Espejo et al 2770).



pequeños dientes (Fig. No. 3B), algo reflexos que quedan exactamente enfrente del cuerno ginobásico. El labio superior deriva de la fusión de dos lóbulos, y constituye una gálea pubescente externamente que cubre las anteras. El labio inferior está constituido por tres lóbulos, con el lóbulo medio más grande que los laterales y traslapado en ellos, emarginado a hendido y los lóbulos laterales doblados hacia abajo y redondeados en el ápice. El labio inferior es siempre mucho más grande que el superior (Figs. No. 3B y 4).

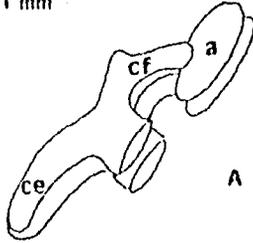
El gineceo está formado por un ovario tetralobulado, tetralocular y tetraovulado, que se encuentra sobre un disco cilíndrico y carnoso. En la parte inferior del disco se proyecta hacia el frente una glándula nectarífera o cuerno ginobásico que es similar a los lóbulos del ovario y los excede ligeramente (Fig. No. 5B). El estilo, como en toda la familia, es ginobásico y bifido en el ápice, formando dos lóbulos estigmáticos. El lóbulo superior siempre es reflexo y agudo, en tanto que el inferior siempre es sigmoide y subulado, característica que dio el nombre a la sección (Fig. No. 5C). Raramente se presentan escasos pelos en la superficie inferior del estilo, cerca de la bifurcación, aunque generalmente es glabro.

Los estambres en las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* son 2, y como en todo el género *Salvia* forman estructuras muy complejas. Los filamentos son cortos, acintados, con dos pequeños cuernos en el ápice y unidos al tubo de la corola uno a cada lado del mismo. El conectivo es transversalmente alargado (Fig. No. 5A) y se une por la mitad al filamento, por lo que es versátil, pudiendo moverse como balancín. El extremo posterior del conectivo (rudder, timón) es oblongo, cóncavo, con un diente lateral externo plano y otro diente superior más pequeño. El extremo posterior de ambos conectivos se encuentra adherido por sus márgenes internos formando una paleta cóncava y espatulada (balancín, gobernáculo), que al ser empujada hacia atrás hace que las anteras bajen y golpeen el cuerpo del polinizador. Las

Figura No. 5. A.-Vista lateral, ventral y dorsal de los estambres de *Salvia inconspicua*. B.-Vista lateral e inferior del gineceo. C.-Estilo y lóbulo estigmáticos (dibujos hechos con cámara lúcida de flores preservadas en F.A.A del ejemplar A. Espejo et al 2770). a = antera, cf = parte fértil del conectivo, ce = parte estéril del conectivo, cg = cuerno ginobásico, d = disco, lo = lóbulos del ovario y le = lóbulos estigmáticos.



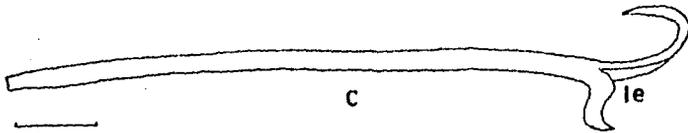
1 mm



B



1 mm



anteras son elipsoides, dorsifijas, monotecas, con dehiscencia longitudinal y extrorsas (Fig. No. 5A).

El polen de todas las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* está formado por granos simples, isopolares, radiosimétricos, oblados, estefanocolpados con 6 colpos del mismo tamaño, de ca. 2 micras de ancho, ahusados. La exina es semitectada, eureticulada de ca. 1.92 micras de grueso. La ornamentación está constituida por espinulas (Espejo, 1988).

El fruto es un cenobio o tetraquenio, que se divide en 4 clusas libres, secas, indehiscentes, elipsoides y de color pardo, pardo manchado o grisáceas, encerradas en el cáliz acrescente. La pared de las clusas se halla firmemente unida a la semilla y ésta nunca es liberada como tal, por lo que la unidad de dispersión es la clusa.

D) Polinización:

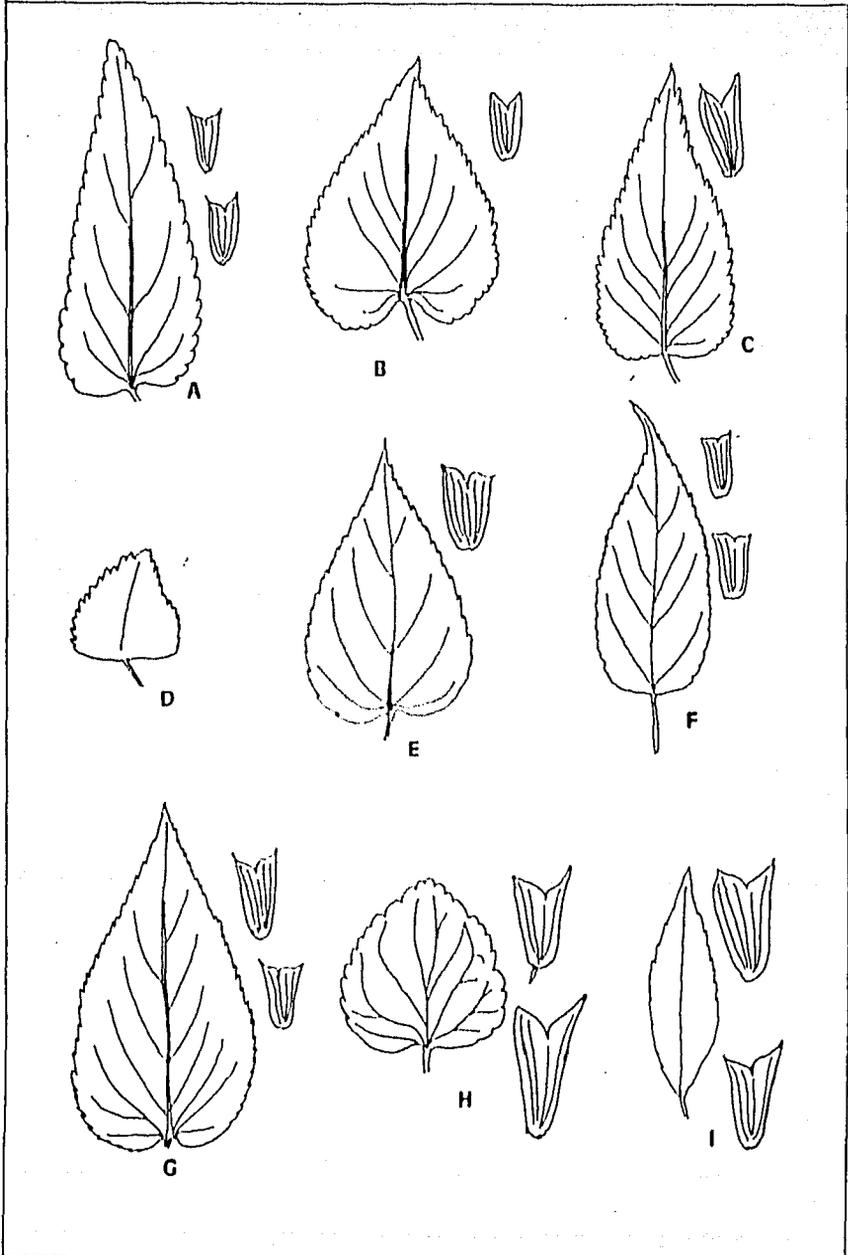
Las especies de *Salvia* subgénero *Calosphace* que presentan flores azules o blancas parecen ser polinizadas en su gran mayoría por abejas, en tanto que las que presentan flores rojas son polinizadas por colibríes (Ramamoorthy, comunicación personal). La sección *Sigmoideae* pertenece al primer grupo. *S. inconspicua* es polinizada por *Anthidium* (*Melanthidium*) *carri*, *Bombus diligens*, *B. nigrodorsalis montezumae*, *B. steindachneri*, *Colletes* sp, *Osmia* (*Diceratosmia*) sp, *Pseudaugochloropsis graminea*, *Xylocopa guatemalensis*, *X. tabaniformis*, *X. tabaniformis azteca*. En tanto que *S. thyrsoiflora* es polinizada por *Bombus ephippiatus formosus*, *B. pennsylvanicus*, *Chalicodoma* (*Cressoniella*) sp, *Xylocopa cyanea*, *X. guatemalensis* (Dieringer & Ramamoorthy, com. pers.).

En la inflorescencia o sinflorescencia de las plantas de *Salvia* sección *Sigmoideae*, se encuentran muchas flores en antesis al mismo tiempo. Los polinizadores visitan flor tras flor en una misma planta favoreciendo la autopolinización. A veces visitan flores de plantas distintas, pero éstas casi siempre son de una misma población. Como consecuencia, las poblaciones de estas

plantas son generalmente grupos "cerrados genéticamente" (Ramamoorthy, com. pers.).

Sin embargo, cuando hay entrecruzamiento entre poblaciones diferentes, la variación genética de los descendientes se ve aumentada proporcionando la base para la evolución posterior de los grupos.

Figura No. 6. Esquema comparativo de las hojas y cálices de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae*. Las hojas se representan en tamaño natural y los cálices al doble. A.-*Salvia alamosana*. B.-*S. chalarothyrsa*. C.-*S. chapalensis*. D.-*S. crucis*. E.-*S. dryophila*. F.-*S. inconspicua*. G.-*S. nepetoides*. H.-*S. platyphylla*. I.-*S. quercetorum*.

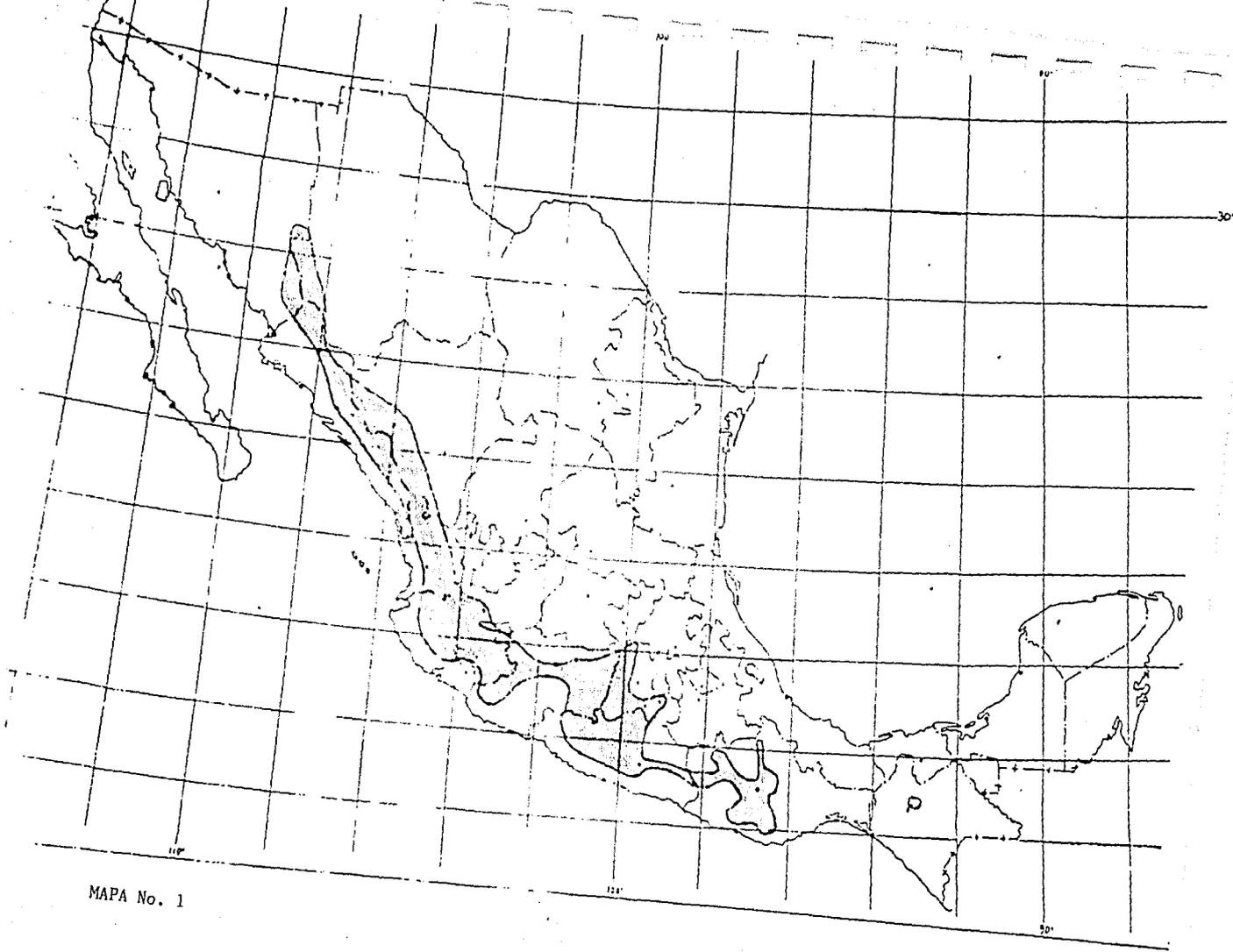


DISTRIBUCION Y ECOLOGIA

En México, las especies de *Salvia* crecen en diversos tipos de vegetación, aunque muestran una muy fuerte predilección por los bosques templados que se desarrollan arriba de los 1000 msnm, y la mayoría de especies se encuentra entre los 1500 y los 2500 msnm, lo que probablemente es la consecuencia de su origen holártico. Ramamoorthy (1984b, 1987b) señala la fuerte asociación del género *Salvia* con *Quercus*, *Pinus* y *Abies* y piensa que tuvieron un origen similar, siendo en la actualidad representantes de lo que fuera la Flora Madroterciaria. Debido a sus características fisiográficas y climáticas tan extremas y variadas, México es un importante centro de radiación y especiación de diversos géneros y aun familias completas, como Cactaceae, Asteraceae, Fagaceae y Pinaceae, y es el caso en el que se encuentra *Salvia*. No es pues difícil encontrar en *Salvia* especies vicarias (Ramamoorthy & Lorence, 1987) y especies disyuntas. También se presentan complejos de especies difíciles de delimitar taxonómicamente.

Salvia sección *Sigmoideae* es endémica de México y se distribuye a todo lo largo de la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur, la Mesa central de Chiapas y el Eje Neovolcánico Transversal (Mapa 1), habitando el estrato arbustivo o herbáceo en bosques más bien secos de encino, de encino-pino y de pino, entrando raramente a bosques más húmedos, como el bosque mesófilo o el bosque de pino-abeto. Los tipos de vegetación en los que habitan las especies de *S.* sección *Sigmoideae*, corresponden a los que Rzedowski (1978) denomina bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo y bosque tropical caducifolio.

La gran mayoría de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* presentan distribuciones muy restringidas y son endémicas de zonas relativamente pequeñas (Mapas 2 y 3). Lo anterior aunado a la homogeneidad floral y a la similitud de los hábitats y a la fenología (Tabla 3) de las distintas especies, permite pensar que



MAPA No. 1

Tabla No. 2. Tabla de simpatria para *Salvia* sección *Sigmoideae*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 <i>S. alamosana</i>	■										
2 <i>S. chalarothyrsa</i>		■									
3 <i>S. chapalensis</i>			■								
4 <i>S. crucis</i>				■							
5 <i>S. dryophila</i>					■						
6 <i>S. inconspicua</i>						■					
7 <i>S. nepetoides</i>					*		■				
8 <i>S. platyphylla</i>								■			
9 <i>S. quercetorum</i>									■		
10 <i>S. ramamoorthyana</i>								*		■	
11 <i>S. thyrsoflora</i>		*							*	*	■

Tabla No. 3. Tabla de fenología, rangos altitudinales y distribución de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae*. I = invierno, P = primavera, V = verano y O = otoño.

ESPECIE	FENOLOGIA												ALTITUD							
	I			P			V			O			0	500	1000	1500	2000	2500		3000
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D								
<i>S. alamosana</i>	█						█			█			█						Dgo, Chih, Sin, Son.	
<i>S. chalarothyrsa</i>							█						█						Jal, Mich.	
<i>S. chapalensis</i>										█			█						Jal.	
<i>S. crucis</i>							█						█						Dgo, Sin.	
<i>S. dryophila</i>	█								█			█						Mex.	
<i>S. inconspicua</i>	█			█			█								Chis, Gro, Mor, Dax, Ver.	
<i>S. nepetoides</i>							█			█			█						Mex, Mich, Mor.	
<i>S. platyphylla</i>							█						█						Jal.	
<i>S. quercetorum</i>	█												█						Jal.	
<i>S. ramamoorthyana</i>	█								█			█						Jal, Mich.	
<i>S. thyrsoiflora</i>	█					█			█								Gro, Jal, Mich, Nay.	

la mayoría los táxones de la sección forman un conjunto de especies vicarias, o bien son de reciente especiación.

Salvia thyrsoiflora es simpátrica con *S. ramamoorthyana* y con *S. quercetorum*, en el estado de Jalisco. *S. dryophila* y *S. nepetoides*, son simpátricas en el SW del Estado de México, y *S. platyphylla* convive con *S. ramamoorthyana* en el municipio de Tequila, Jalisco (Tabla 2).

Seis de las 11 especies se encuentran en el estado de Jalisco, lo cual hace pensar en dicho estado como probable centro de origen y diversificación de la sección.

La fenología (Tabla 3) de las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* es muy similar. Es imposible separar la época de floración de la de fructificación, pues ambas van estrechamente ligadas. Todas las especies presentan una época de crecimiento y desarrollo vegetativo en la primavera, es decir en los meses de abril a junio, y es en el verano u otoño cuando se inicia la floración y fructificación, que duran hasta el fin del invierno.

En cuanto a la simpatria interseccional y basándose en la literatura (Epling 1939a) y en los datos obtenidos de diversos especímenes de herbario (MEXU, UAMIZ), se obtuvo una lista preliminar de secciones y especies de *Salvia* subgénero *Calosphace* con las que *S.* sección *Sigmoideae* aparentemente convive en distintas partes de la República Mexicana (Tabla 4).

Tabla 4. Simpatría interseccional (preliminar) de *Salvia* sección *Sigmoideae* con las demás secciones de *S.* subgénero *Calosphace*.

sección	especie
<i>Polystachyae</i>	<i>Salvia polystachya</i> Ortega <i>S. compacta</i> Kuntze <i>S. brachyodonta</i> Briq. <i>S. perblanda</i> Epling <i>S. decora</i> Epling <i>S. plurispicata</i> Epling
<i>Carneae</i>	<i>S. gracilis</i> Benth.
<i>Angulatae</i>	<i>S. leptostachys</i> Epling <i>S. uruapana</i> Fern. <i>S. fallax</i> Vahl <i>S. remissa</i> Epling <i>S. prassifolia</i> Benth. <i>S. seemanni</i> Fern. <i>S. longispicata</i> M. Martens & Galeotti
<i>Briquetia</i>	<i>S. umbratilis</i> Fern. <i>S. mexicana</i> L.
<i>Fulgentes</i>	<i>S. dichlamys</i> Epling <i>S. microphylla</i> Kunth <i>S. fulgens</i> Cav.
<i>Nobiles</i>	<i>S. gesneraeflora</i> Lindley & Paxton
<i>Erythrostachys</i>	<i>S. pubescens</i> Benth. <i>S. sessei</i> Benth.
<i>Cardinales</i>	<i>S. karwinskii</i> Benth.
<i>Brandegeia</i>	<i>S. angustiarum</i> Epling
<i>Tubiflorae</i>	<i>S. pringlei</i> Robinson & Greenman
<i>Iodanthae</i>	<i>S. iodantha</i> Fern. <i>S. arbuscula</i> Fern.
<i>Curtiflorae</i>	<i>S. longistyla</i> Benth.
<i>Microsphace</i>	<i>S. monantha</i> Epling ex Brandegee <i>S. pseudoprivoides</i> Epling
<i>Tomentellae</i>	<i>S. goldmanii</i> Fern. <i>S. fruticulosa</i> Benth.

Tabla 4. (Continuación) Simpatría interseccional (preliminar) de *Salvia* sección *Sigmoideae* con las demás secciones de *S.* subgénero *Calospathae*.

sección	especie
<i>Cucullatae</i>	<i>S. clinopodioides</i> Kunth
<i>Fernaldia</i>	<i>S. albocaerulea</i> Fern.
<i>Lavanduloideae</i>	<i>S. scaposa</i> Fern. <i>S. helianthemifolia</i> Benth. <i>S. guadalajarensis</i> Briq. <i>S. remota</i> Benth. <i>S. stricta</i> Sessé & Mocino <i>S. longifolia</i> Willd. <i>S. muscarioides</i> Fern. <i>S. lavanduloides</i> Kunth <i>S. agnes</i> Epling
<i>Uliginosae</i>	<i>S. forreri</i> E. Greene <i>S. setulosa</i> Fern. <i>S. oreopala</i> Fern. <i>S. prunelloides</i> Kunth <i>S. laevis</i> Benth. <i>S. rostellata</i> Epling <i>S. firma</i> Fern. <i>S. veronicaefolia</i> A. Gray ex S. Watson <i>S. assurgens</i> Kunth <i>S. prunifolia</i> Fern. <i>S. hamulus</i> Epling <i>S. hintonii</i> Epling
<i>Standleyana</i>	<i>S. cacaliaefolia</i> Benth.
<i>Blakea</i>	<i>S. subpatens</i> Epling
<i>Glareosae</i>	<i>S. reflexa</i> Hornem.
<i>Incarnatae</i>	<i>S. cinnabarina</i> M. Martens & Galeotti <i>S. elegans</i> Vahl
<i>Chariantha</i>	<i>S. perlonga</i> Fern.
<i>Membranaceae</i>	<i>S. lasiocephala</i> Hook. f. & Arn. <i>S. sanctae-luciae</i> Seeman <i>S. mocinoi</i> Benth. <i>S. rubiginosa</i> Benth. <i>S. mexiae</i> Epling

Tabla 4. (Continuación) Simpatría interseccional (preliminar) de *Salvia* sección *Sigmoideae* con las demás secciones de *S.* subgénero *Calosphace*.

sección	especie
<i>Scorodonia</i>	<i>S. melissodora</i> Lagasca <i>S. aequidistans</i> Fern. <i>S. tepicensis</i> Fern.
<i>Uricae</i>	<i>S. amarissima</i> Ortega
<i>Farinaceae</i>	<i>S. azurea</i> Lam. <i>S. heterotricha</i> Fern.
<i>Dusenostachys</i>	<i>S. concolor</i> Lambert ex Benth. <i>S. madrensis</i> Seeman

ORIGEN Y EVOLUCION DE SALVIA SECCION SIGMOIDEAE

A pesar de tener una flora continental, México es un país rico en especies (60%) y géneros endémicos (10%). Numerosos géneros de origen tanto neotropical como neártico han sufrido en México importantes radiaciones, siendo algunos ejemplos de ellos *Salvia*, *Lupinus*, *Penstemon*, *Quercus*, *Pinus*, *Rondeltia*, *Ruellia*, etc. Entre las fuerzas evolutivas que han propiciado y acelerado tan prolíficas radiaciones están las historias geológica y climática de la zona. También, las fragmentaciones de las pasadas geofloras han influenciado el curso de la evolución de muchos táxones.

A) Antecedentes geológicos:

En el Cretácico, la separación de los continentes era muy escasa y fue hasta el Paleogeno (Paleoceno, Eoceno y Oligoceno) (Fig. No. 14A) cuando se produjo progresivamente la separación de Europa y Norteamérica, abriéndose definitivamente el Atlántico Norte. Norteamérica y Sudamérica estuvieron unidas en el Paleoceno, pero permanecieron separadas durante la mayor parte del Terciario, y Centroamérica como la conocemos actualmente no se formó sino hasta el Plioceno.

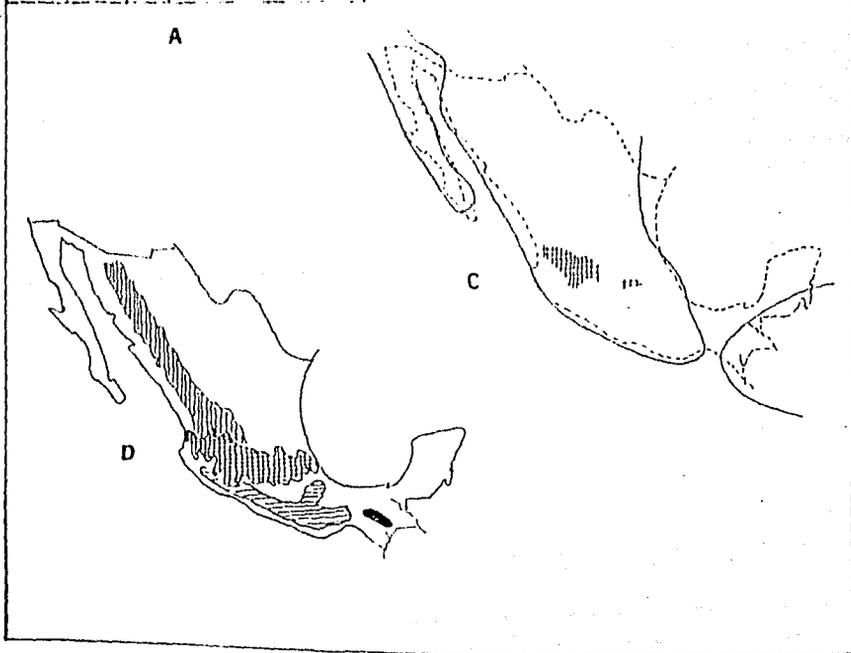
A principios del Paleogeno (Paleoceno), el territorio de Norteamérica se encontraba desplazado hacia el sur con respecto a su actual posición. A lo largo del Terciario, las masas continentales se desplazaron hasta alcanzar su posición actual y en América la orogenia peri-pacífica formó los Andes, las Rocallosas, y las Sierras Madres. En el Neogeno (Mioceno y Plioceno), los continentes ocupaban ya aproximadamente la misma posición que en la actualidad, salvo que Norteamérica y Sudamérica se encontraban separadas durante el Mioceno.

Durante el Terciario, México tuvo una historia geológica muy activa (Fig No. 14B-C-D), formándose entonces las Sierras Madres y el Eje Neovolcánico.

La formación de la Sierra Madre Occidental comenzó durante

Figura No. 14. Desarrollo geológico de México. A.-Escala Geológica. B.-México durante el Eoceno-Oligoceno (54 a 27 millones de años). En este periodo se forma la Sierra Madre Occidental. C.-México durante el Mioceno-Plioceno (27 a 2.5 millones de años). En el Mioceno se inicia la formación del Eje Neovolcánico Transversal y ésta continúa hasta el Pleistoceno. D.-México en el Pleistoceno (de 2.5 millones de años hasta la actualidad).

ERA	PERIODO	EDAD	EPOCA			
C E N O Z O I C O	T E R C I A R I O	CUAT.	2.5	pleistoceno		
		N E O G E N O	10	plioceno		
			27	mioceno		
				38		oligoceno
						54
			65	paleoceno		
M E S O Z.	C R E T.	10 ⁶				



el Eoceno y la máxima actividad volcánica sucedió durante el Oligoceno, aunque continuó con menor intensidad hasta el Mioceno (Demant & Robin, 19) (Fig. No. 14B).

Demant (1978) considera que el vulcanismo del Eje Neovolcánico es únicamente plio-pleistocénico y más aún, que la mayoría de la actividad volcánica se produjo durante los últimos 2 millones de años (Pleistoceno) (Fig. No. 14 C-D). Las rocas oligo-miocénicas que se han considerado como pertenecientes al Eje Neovolcánico, representan en realidad el basamento del mismo y son la prolongación meridional del sistema volcánico de la Sierra Madre Occidental (Demant, 1978).

B) Antecedentes paleoclimáticos:

En el Terciario inferior (Paleoceno, Eoceno y Oligoceno) predominaba en Norteamérica un clima (sub)tropical, extraordinariamente cálido y uniforme. En el Terciario no hubo glaciaciones y en general el clima fue más cálido de lo que es actualmente, por lo que las zonas templadas y tropicales fueron más extensas que en la actualidad. Por otra parte, los polos no ocupaban su posición actual, de forma que en Norteamérica las zonas climáticas se encontraban desplazadas hacia el norte. Incluso en las zonas hoy templadas del hemisferio boreal preponderaban las selvas tropicales con lauráceas, moráceas, juglandáceas, palmeras y helechos tropicales. Elementos de estas floras fósiles llegan incluso hasta lo que ahora es la región ártica de Alaska, Groenlandia, etc.

Durante el Terciario, tiene lugar un progresivo enfriamiento del clima (Axelrod & Bailey, 1969), que termina en las glaciaciones del Cuaternario (Pleistoceno). En el Eoceno, el clima era todavía tropical, pero ya en el Mioceno, las condiciones climáticas se acercaban más a las actuales. La presencia de árboles caducifolios ya desde el Eoceno, indica que la diferenciación de estaciones anuales existía desde el principio del Terciario, aunque las diferencias verano-invierno, se han ido acentuando en el transcurso del Cuaternario.

Las oscilaciones climáticas que empezaron en el Plioceno, alcanzaron su máximo desarrollo hace unos 2.5 millones de años, con la alternación en rápida sucesión de los periodos frios y calurosos del Cuaternario que afectaron a todo el mundo. Estos periodos glaciales reciben el nombre de Pleistoceno (= Diluvial), y es en este tiempo que se forman grandes masas de Hielo (inlandeis) con grosores de hasta 3000 m en extensas regiones de lo que hoy se conoce como Norteamérica, llegando hacia el sur hasta cerca de los 40 grados de latitud norte. (+norte de California).

C) Antecedentes paleoecológicos:

Durante el Paleoceno, Norteamérica se hallaba cubierta por dos grandes geofloras (Axelrod, 1958). Hacia la parte sur (Sur de E.U.A. y México) se encontraba la flora neotropical-terciaria, que alcanzaba en el norte hasta cerca del paralelo 40 (norte de California, Nevada, Utah, Colorado, etc.), en tanto que al norte se encontraba la flora arcto-terciaria.

A principios del Eoceno (Axelrod, 1958), empezó a desarrollarse, en los límites más secos de las floras neotropical y arcto-terciarias, la llamada flora madro-terciaria, la cual posteriormente, en el Oligoceno, se extendió por todo el suroeste de E.U.A. y el noroeste de México, separando así las mencionadas floras.

Debido a los fenómenos geológicos y paleoclimáticos señalados arriba, la flora arcto-terciaria de Norteamérica se vio empujada hacia el sur en donde encontró áreas de refugio en las elevadas sierras del occidente y/o sur de México. También está en relación con los periodos frios, la ampliación hacia el sur a través del ecuador, de la distribución de muchos taxones de origen neártico, como es el caso de las fagáceas (*Quercus*), las pináceas (*Pinus*, *Abies*), etc.

D) Probable lugar de origen y evolución de *Salvia* sección *Sigmoideae*:

Los caracteres florales tan diversificados que presentan las especies de *Salvia* que habitan en Irán e Irak, sugieren que el género *Salvia* o sus antepasados inmediatos probablemente tuvieron su origen en esa zona, y que su diversificación tuvo lugar en Laurasia, en el Hemisferio Norte, encontrándose probablemente en lo que hoy es Norteamérica a principios del Terciario, como parte de la que Axelrod (1958) denomina flora arcto-terciaria. La única evidencia de polen fósil del género *Salvia* conocida hasta el momento fue encontrada por Emboden (1964) del Mioceno superior de Alaska.

Durante finales del Eoceno y el Oligoceno, la elevación cada vez mayor de las montañas debida a la formación de las Rocallosas y de la Sierra Madre Occidental, permitió que algunos elementos de la flora arcto-terciaria, como *Quercus*, *Pinus*, *Carya*, *Salix*, *Penstemon*, etc., incluyendo *Salvia*, se extendieran hacia el sur como constituyentes de las floras de la Sierra Madre occidental.

Al comenzar la actividad volcánica que daría origen en el Plioceno al Eje Neovolcánico Transmexicano, el género *Salvia* probablemente se encontraba ya en los límites meridionales de la Sierra Madre Occidental, es decir en lo que actualmente corresponde a los territorios de Jalisco y Nayarit.

Salvia sección *Sigmoideae* constituye un conjunto de especies muy homogéneo en sus características morfológicas y seguramente es un grupo natural y monofilético. Debido al tipo de inflorescencia tirseiforme, así como a sus estambres con el conectivo más grande y a su hábito arbóreo, considero que *Salvia thyrsoiflora* es la especie más primitiva dentro de *S.* sección *Sigmoideae*.

Salvia thyrsoiflora se encuentra distribuida en Jalisco, Nayarit y Michoacán, y su pariente más cercano, *S. chalarothyrsa*, sólo se conoce de una pequeña zona en el oeste de Michoacán y el sureste de Jalisco (Mapa No. 3). Lo anterior, aunado a que 6 de las 11 especies de la sección se encuentran distribuidas en el estado de Jalisco (Mapas No. 2 y 3), sugiere que dicha zona sea el posible lugar de origen de *S.* sección *Sigmoideae*.

Durante el Plioceno y Pleistoceno, la formación progresiva del Eje Neovolcánico hacia el este, a partir de Nayarit y Jalisco, así como la actividad volcánica, aunque ya escasa, en la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur, produjeron la diversificación y el aislamiento continuo de hábitats, lo que permitió la fragmentación y la posterior diferenciación de las poblaciones ancestrales de *Salvia* sección *Sigmoideae*.

La biología de la polinización de *Salvia* sección *Sigmoideae* explicada anteriormente, produce un mecanismo de aislamiento genético que refuerza el aislamiento geográfico. Es por ello que casi todas las especies de *Salvia* sección *Sigmoideae* son alopátricas, a excepción de algunos casos aislados (Tabla 2), y aun estos últimos, probablemente se deben a simpatria secundaria.

Las fuerzas evolutivas que han propiciado la especiación en *Salvia* sección *Sigmoideae* parecen ser entonces el aislamiento geográfico producido por la orogenia y el vulcanismo y el comportamiento genético "cerrado" de las especies de la sección, que impide un intercambio amplio de genes y mantiene más o menos homogéneas a las poblaciones.

TAXONOMIA

Salvia sección *Sigmoideae* forma un grupo muy homogéneo en cuanto a sus características florales y es fácil de distinguir por sus lóbulos estigmáticos exsertos y con el inferior en forma de "S", es decir sigmoide. El grupo consta de 11 especies divididas en dos subsecciones, *Cymuloseae* y *Sigmoideae*, en función del tipo de inflorescencia que presentan.

En *Salvia* subsección *Sigmoideae* la inflorescencia es racemosa a paniculada, es decir, formada por racemastros "racimos" constituidos por verticilastros que llevan de 2 a 20 flores y que se encuentran separados a lo largo del raquis (Fig. No. 2B). En *Salvia* subsección *Cymuloseae* no se presentan dichos verticilastros, y la inflorescencia constituye un verdadero tirso (Fig. No. 2A).

Salvia sección *Sigmoideae* Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 42. 1939. ESPECIE TIPO: *Salvia nepetoides* Kunth; Epling, C., Supplementary notes on American Labiatae. Bull. Torrey Bot. Club 67: 515. 1940; Epling, C., Supplementary notes on American Labiatae II. Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941; Epling, C. & C. Játiva. Supplementary notes on American Labiatae IX. Brittonia 18: 253. 1966.

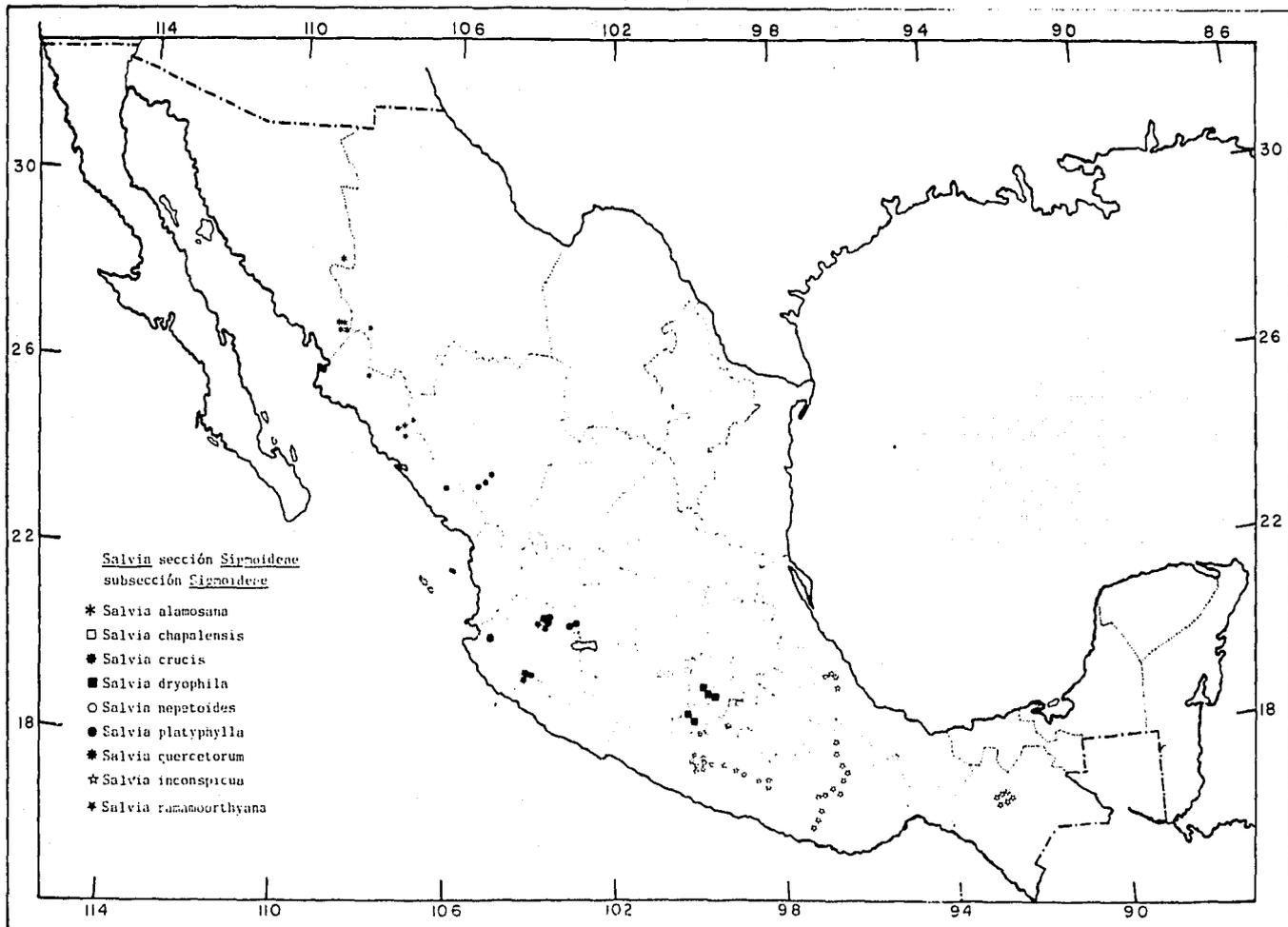
SUFRUTICIOS, muy raramente hierbas (*Salvia crucis*, *S. platyphylla*), **Arboles** (*S. thyrsoiflora*, fide Mexia) o **arbustos** decumbentes (*S. dryophila*), perennes, usualmente pelosos, raramente glabros, con glándulas puntiformes, transparentes, amarillas o anaranjadas distribuidas en toda la planta, especialmente en el envés de las hojas y en el cáliz. **Raíz** leñosa, cilíndrica, extendida. **Tallo** erecto a procumbente, cuadrado en sección transversal, con los ángulos redondeados. **Hojas** opuestas, simples, decusadas, pecioladas, muy raramente subsésiles, densamente pelosas a glabras, el margen crenado-serrado, la nervación actinódroma reticulada e imperfecta,

distribuidas a todo lo largo del tallo y ramas. **Inflorescencia** terminal, racemosa a paniculada, formada por verticilastros axilares con 2 a 20 flores, más o menos separados a lo largo del raquis, raramente tirseiforme (*S. thyrsoiflora*, *S. chalarothyrsa*), con los pedúnculos primarios opuestos, decusados y axilares; **brácteas** pequeñas, lanceoladas a ovadas, sésiles, caducas antes de la antesis; **flores** pediceladas, hipóginas, zigomorfas, diclamídeas; **cáliz** campanulado a cilíndrico, bilabiado, el labio inferior bilobulado, el superior unilobulado y con 7 costillas longitudinales; **corola** azul con blanco; el tubo excediendo muy levemente al cáliz, ventricoso en la parte inferior, glabro y con una constricción transversal de 1 a 2 mm arriba de la base, en la parte inferior, con un par de dientes internos algo reflexos, sobre dicha constricción; el limbo bilabiado, el labio superior o **gálea** ascendente, cóncavo, emarginado, piloso externamente, el labio inferior extendido, convexo, glabro, trilobulado, subcuadrado, el lóbulo medio más grande que los laterales y traslapado en ellos, emarginado a hendido, los lóbulos laterales doblados hacia abajo y redondeados en el ápice; **estambres** 2, insertos y cubiertos por la gálea, epipétalos, los filamentos cortos, acintados, curvados, con una vena media longitudinal y con dos pequeños cuernos en el ápice, el conectivo transversalmente alargado, unido en su parte media, al filamento, versátil, llevando en el extremo anterior la antera, el extremo posterior (**rudder**, timón) oblongo, cóncavo, con un diente lateral externo plano y otro diente superior más pequeño, el ápice redondeado, el extremo posterior de ambos conectivos adherido por su parte interna formando una palsta cóncava, espatulada (**balancín**, gubernáculo); las anteras elipsoides, dorsifijas, monotecas, con dehiscencia longitudinal, extrorsas; **pistilo** 1, el ovario tetralobulado, tetralocular, tetraovulado, glabro, el estilo ginobásico, cilíndrico, filiforme, glabro o raramente con escasos pelos cerca de la bifurcación, los lóbulos estigmáticos 2, desiguales, exertos, el superior aplanado dorsiventralmente, curvado hacia atrás y más de 2 veces más largo que el inferior,

el inferior cilíndrico-subulado, sigmoide, de ca. 1 mm de largo; **discos** cilíndrico, carnosos, con una proyección o **guarnición giróbásica** inferior, glabro, cilíndrico, oblongo, redondeado en el ápice, excediendo levemente a los lóbulos del ovario. Fruto un cenobio o tetraquenio, que queda encerrado en el cáliz levemente acrescente y se divide en 4 **clusas** oblongo-elipsoides algo comprimidas, glabras, pardas a grises, a veces manchadas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE SALVIA SECCION SIGMOIDEAE

1. Inflorescencia racemosa a paniculada formada por verticilastros compuestos de 2 a 20 flores y más o menos separados a lo largo del raquis. (Subsección *Sigmoideae*)
 2. Sufrútices decumbentes de hasta 4 m de largo con abundantes pelos de 2 a 3 mm de largo, que le dan una apariencia hispida. (Plantas del SW del Estado de México).
.....*Salvia dryophila*
 2. Sufrútices y/o hierbas erectas, de 0.5 a 2 m de alto, pubescentes a glabrescentes, los pelos siempre menores de 2 mm de largo. (Plantas de diversas localidades).
 3. Lámina de las hojas deltoide a triangular-ovada, truncada en la base, de menos de 3 cm de largo. (Plantas de Durango y Sinaloa).
..... *Salvia crucis*
 3. Lámina de las hojas de formas diversas, la mayoría de 3 a 8 cm de largo, si menor de 3 cm entonces ovada a elíptica. (Plantas de diversas localidades).
 4. Hojas con la lámina elíptica a elíptico-lanceolada, la base cuneada. (Plantas de Jalisco y Michoacán).
 5. Cáliz con pelos no glandulares, margen de las hojas revoluto.
..... *Salvia quercetorum*
 5. Cáliz con pelos glandulares, margen de las hojas plano, nunca revoluto. *Salvia ramosoorthyana*
 4. Hojas con la lámina ovada, largamente ovada o suborbicular, la base truncada a fuertemente cordiforme, nunca cuneada.
 6. Corola de 1.4 a 2 cm de largo, cáliz en la antesis de 7.5 a 8.5 mm de largo. *Salvia platyphylla*
 6. Corola de 1.4 cm de largo o menos, cáliz en la antesis de 3.5 a 6.5 mm de largo.
 7. Hojas glabrescentes o glabras al menos en la haz. cáliz con pelos glandulares.
..... *Salvia nepetoides*



MAPA No. 2

7. Hojas pubescentes a densamente pubescentes, al menos en el envés. cáliz sin pelos glandulares.
8. Cáliz en la antesis de 4 mm de largo o menos, cilíndrico, los lóbulos de menos de 0.5 mm, lo que le da una apariencia truncada. (Plantas de los estados del sur y sureste de la República).
..... *Salvia inconspicua*
8. Cáliz en la antesis de 4 mm de largo o más, campanulado, los lóbulos acuminados, de ca. 3 mm de largo. (Plantas de los estados de Jalisco y del noroeste de la República).
9. Cálices de 5.5 a 6 mm de largo por 4 a 5 mm de ancho en la boca. (Plantas de los alrededores del Lago de Chapala).
..... *Salvia chapalensis*
9. Cálices de (3.5)4 a 5 mm de largo por 2 a 2.2 mm de ancho en la boca. (Plantas de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Durango).
..... *Salvia alamosana*
1. Inflorescencia claramente tirseiforme, formada por cimas bien definidos. (Subsección *Cymuloseae*)
10. Tirsos muy laxos, lámina de las hojas ovada a anchamente ovada, la base profundamente cordiforme.
..... *Salvia chalarothyrsa*
10. Tirsos compactos, lámina de las hojas elíptica a ovada, la base truncada a decurrente.
..... *Salvia thyrsoiflora*

Salvia* sectio *Sigioideae* subsectio *Sigioideae

ESPECIE TIPO: *Salvia nepetoides* Benth.

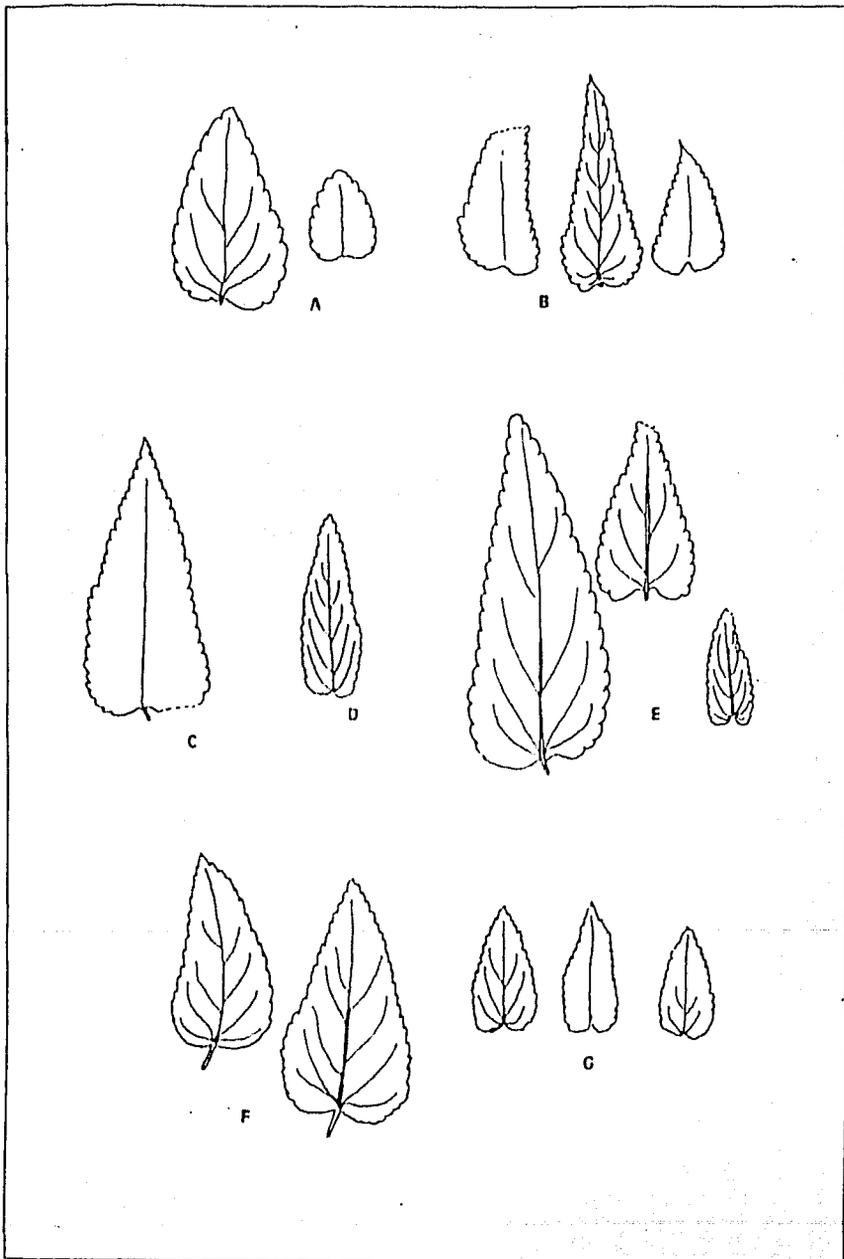
Salvia alamosana Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 1: 110. 1891.

TIPO: MÉXICO, Sonora, Mpio. Alamos: Sierra de los Alamos,

E. Palmer 345. Epling (1939a), señala que el tipo de esta especie se encuentra en US. Efectivamente, la colección tipo esta en Smithsonian Institution, pero existen dos ejemplares y Epling no indica cuál de ellos es el holótipo, por lo que propongo:

Lectótipo: US 47235!; Isolectótipos: GH! foto (2) en MEXU!, K, UC!, US 47234!); Fernald, M.L., Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900; Standley, P.C., Trees and Shrubs of Mexico, Contr. U. S.

Figura No. 7. Hojas de *Salvia alamosana* A: H. S. Gentry 1273. B: H. S. Gentry 1695. C: H. S. Gentry 5210. D: H. S. Gentry 5338. E: H. S. Gentry 4798. F: P. Tenorio 9953. G: P. Tenorio 10136. Tamaño natural.



Natl. Herb. 23(4): 1264. 1924; Epling, C., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 45. 1939; Epling, C., Supplementary Notes on American Labiatae II. Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941.

Nombre vulgar: Lucha (nombre tomado de la etiqueta de los ejemplares H.S.Gentry 1273 y 1373)

Subfrutices, a veces hierbas, de hasta 1.5 m de alto. Tallo de ca. 3 mm de ancho, leñoso hacia la base, los entrenudos de 2.9 a 10 cm de largo, pubescente en las partes jóvenes, glabrescente hacia las partes viejas, los pelos simples, multicelulares, blancos, de ca. 0.5 mm de largo, las ramas escasas, similares al tallo pero más delgadas, de ca. 1 mm de ancho. Hojas con la ~~lámina~~ largamente ovada a ovada, de 0.8 a 8.2 cm de largo por 0.4 a 3.3 cm de ancho, discolora, a veces algo ampulosa, la haz con pelos blancos, transparentes, esparcidos, engrosados en la base, agrupados hacia el centro de las areolas, el envés densamente pubescente sobre todo en las venas, el ápice agudo, la base cordada a truncada, los márgenes crenado-zerrados, con las venas elevadas y muy conspicuas en el envés, el peciolo cilíndrico, pubescente, de 0.5 a 6 mm de largo. Inflorescencia racemosa a paniculada, erecta, formada por verticilastros con 4 a 17 flores, separados de ca. 0.2 cm en la parte distal a 6.5 cm en la parte proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 2 a 11.6 cm de largo; brácteas de ca. 1 mm de largo, lanceoladas, acuminadas, pubescentes, cóncavas en la base con una costilla media longitudinal; pedicelos cilíndricos, purpúreo-azulosos, pubescentes, de 1 a 4 mm de largo; cáliz campanulado, bilabiado, de 3.5 a 5 mm de largo por 2 a 2.2 mm de ancho, piloso, trilobado, los tres lóbulos cortamente mucronados, de 1.5 a 2 mm de largo; corola azul con blanco ("light purple, throat white; white with pale blue tinge, lavender, moradas"), de 1.2 a 1.3 cm de largo, el tubo de 5 mm de largo por ca. 2.2 de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base, labio superior de 2 mm de largo, formando una galea que cubre las anteras, labio inferior de 7 a 8 mm de largo por 7 a 8 mm ancho, los lóbulos laterales, redondeados, el lóbulo

central emarginado a obcordado; el filamento de 1.5 a 1.8 mm de largo, la parte fértil y superior del conectivo de ca. 0.5 mm de largo, la parte estéril e inferior del conectivo (rudder) de 1.5 a 1.8 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, reflexa, con un diente lateral externo de ca. 1 mm de ancho; antera de ca. 1 mm de largo; disco de ca. 0.6 mm de diámetro; ~~EMBROS SIMBOLIZADO~~ de ca. 1 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del ovario de ca. 0.6 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; estilo glabro, de ca. 6 mm de largo hasta la bifurcación; lóbulos estigmáticos 2, el superior de ca. 3 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. Clusas de ca. 1 mm de largo, elipsoides, lisas, glabras, pardas, manchadas, encerradas en el cáliz persistente y algo acréscente.

Ejemplares examinados: CHIHUAHUA, Mpio. Urique: 4 km al S de Kirare, P.Tenorio et al. 9953 (MEXU, UAMIZ); DURANGO, Mpio. Tamazula: La Bajada, J.González Ortega 559 (MEXU); J.González Ortega 4283 (MEXU, US); Mpio. ?: Sierra Tres Picos, H.S.Gentry 5338 (NY); SINALOA, Mpio. Culiacán: Cerro Colorado, H.S.Gentry 5071 (GH, NY); NW base of Cerro Colorado, H.S.Gentry 5210 (LA en UC, NY, UC); Cofradía, Brandegees s.n. (UC); Culiacán, Brandegees s.n (UC); Mpio. Sinaloa de Leyva: Ocurahui, Sierra Surotato, H.S.Gentry 6386 (GH, NY); SONORA, Mpio. Alamos: Algodones, H.S.Gentry 467 (CAS); Sierra de Alamos, H.S.Gentry 4798 (CAS, F, GH, MEXU(2), NY, UC, US); J.N.Rose et al. 13092 (NY, US); Mpio. Yécora: 12 km al W de El Talayote, P.Tenorio et al. 10136 (MEXU, UAMIZ(3)); 15 Km al E de Taymuco, P.Tenorio et al. 10143 (MEXU, UAMIZ); Mpio. ?: Río Mayo, Sierra La Chuna, H.S.Gentry 1273 (F, GH, LA en UC, MEXU, UC); Tepopa, Río Mayo, H.S.Gentry 1373 (US); Pinal, Sierra Charuco, H.S.Gentry 1695 (LA en UC). (Epling (1939a) también menciona como perteneciente a esta especie el ejemplar H.S.Gentry 688, sin embargo considero que no pertenece a ella).

Distribución y ecología: Se conoce esta especie de los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Durango (Mapa No. 2), habitando en

bosques de encino y bosques de encino en transición con selvas bajas, raramente en bosque de pino, entre los 300 y los 2135 msnm. Al parecer es abundante donde crece.

Floración: Septiembre a marzo.

Reconocimiento: Se reconoce esta especie por sus hojas largamente ovadas a ovadas, truncadas a cordadas en la base y cortamente pecioladas, junto con los cálices pequeños de (3.5)4 a 6 mm de largo (Figs. No. 6A y 7).

Etimología: El nombre *alamosana* hace alusión a la localidad tipo de la especie, la Sierra de los Alamos, cerca de Alamos, Sonora, antiguo centro minero y ex capital del Estado.

Discusión: *Salvia alamosana* está cercanamente relacionada con *S. inconspicua*. Quizá podrían tratarse en un futuro como una sola especie con dos subespecies, si así fuera. *S. inconspicua* tendría prioridad.

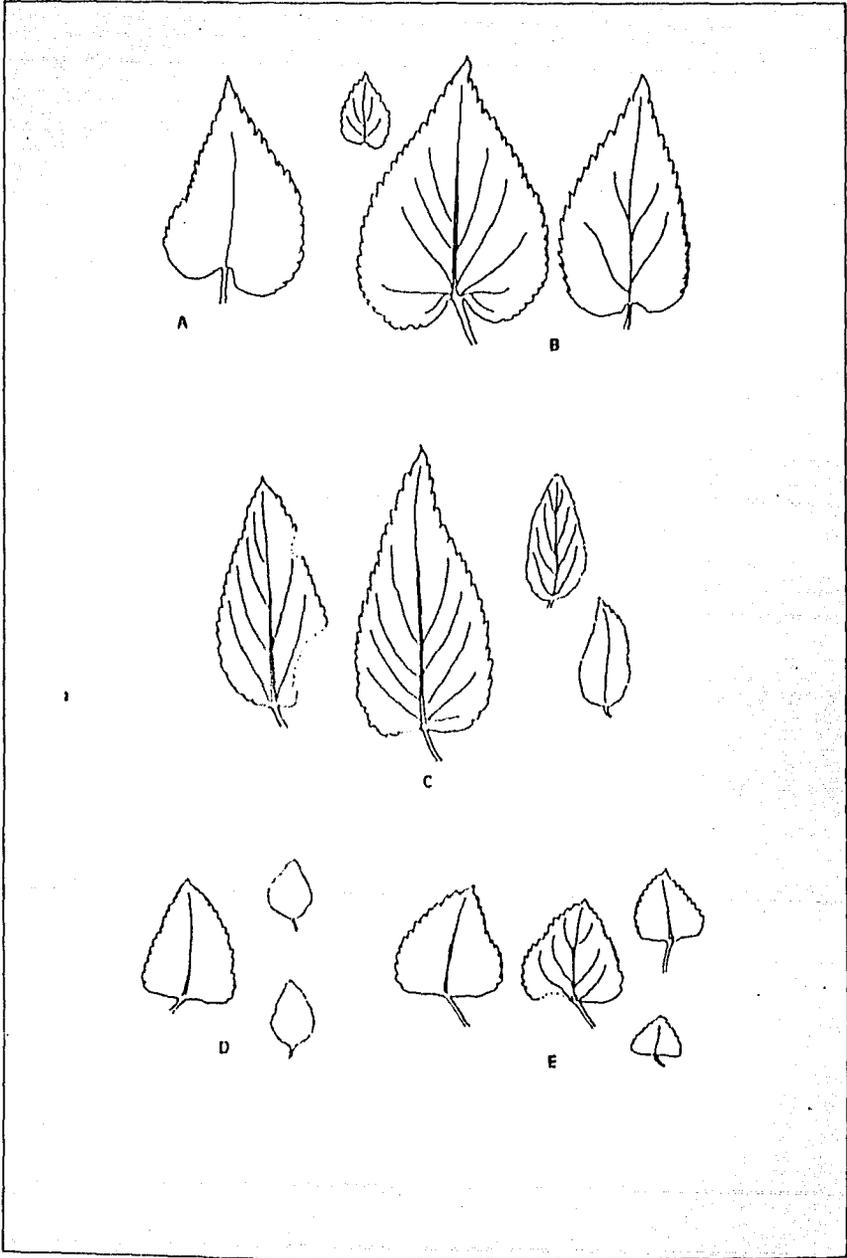
Salvia chapalensis Briq. en: Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 2, 145. 1898. TIPO: MEXICO, Jalisco, Mejo. Ixtlahuacán?: Cañones boscosos, montañas cercanas al lago de Chapala. C.G.Pringle 4351 (Holótipo: G-DEL, Isotipos: ENCB!, F(2)! foto en MEXU!, GH! foto en MEXU!, LA en UC(2)!, MEXU(3)!, UC!, US(2)!); Fernald, M.L., Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900; Standley, P.C., Trees and Shrubs of Mexico, Contr. U. S. Natl. Herb. 23(4): 1264. 1924; Epling, C., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 46. 1939.

Salvia de hasta 1.3 m de alto. Tallo pubescente, los pelos adpresos, blancos, de menos de 0.5 mm de largo, glabrescente hacia las partes viejas, a veces purpúreo-azuloso, los entrenudos de 2 a 7(9.8) cm de largo, las ramas escasas, similares al tallo pero más delgadas. Hojas con la lámina ovada a largamente ovada, raramente elíptica o suborbicular, de 1 a 7 cm de largo por 0.5 a 4.1 cm de ancho, discolora, a veces las más jóvenes algo ampulosas, la haz pubescente con los pelos agrupados hacia el centro de las areolas, verde oscuro, el envés densamente pubescente los pelos blancos, multicelulares, engrosados en la base, entrecruzados, el ápice agudo a redondeado, a veces

levemente mucronado, la base redondeada a muy levemente cordiforme, los márgenes crenado-serrados, el **pecíolo** cilíndrico, pubescente, a veces purpúreo-azuloso de 0.2 a 1.5 cm de largo. **Inflorescencia** racemosa a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 12 flores y separados de 0.2 cm en la parte distal a 4.6 cm en la parte proximal; **raquis** similar al tallo, el entrenudo basal de 2.8 a 8.1 cm; **brácteas** largamente ovadas a lanceoladas, de 2 a 4 mm de largo, acuminadas, conduplicadas en la base, trinervadas, pubescentes; **pedicelos** cilíndricos, pubescentes, a veces purpúreo-azulosos, de hasta 3 mm de largo; **cáliz** campanulado, bilabiado, de 5.5 a 6 mm de largo por 4 a 5 mm de ancho en la boca, trilobado, los lóbulos de ca. 3 mm de largo, acuminados, pubescente, a veces purpúreo-azuloso; **corola** azul con blanco (*coerulea*, en el protólogo), de 1.1 a 1.2 cm de largo, el tubo de 4 a 4.5 mm de largo, constreñido en la parte inferior 1 mm arriba de la base. **labio superior** de ca. 3 mm de largo, formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de 6 a 7.5 mm de largo por 6 a 7.5 mm de ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a obcordiforme; **estambres** 2, el **filamento** de ca. 2 mm de largo, la parte fértil del **conectivo** de ca. 0.5 mm de largo, la parte estéril del conectivo (**rudder**), oblonga, de ca. 2 mm de largo, redondeada en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo, de ca. 0.5 mm, cerca de la inserción con el filamento; **antera**, de ca. 1.5 mm de largo; **disco** cilíndrico, de ca. 0.5 mm de diámetro; **cuerno ginobásico** de ca. 0.6 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** glabro, de ca. 6 a 6.5 mm de largo hasta la bifurcación; lóbulos estigmáticos 2, el superior de ca. 3 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de ca. 1.5 mm de largo, elipsoides, algo comprimidas, lisas, glabras, pardo-amarillentas, encerradas en el cáliz persistente, algo acrecente.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio ?; Montañas cerca del lago

Figura No. 8. Hojas de *Salvia chalarothyrsa* A: G. B. Hinton 1271. B: C. G. Pringle 8856. Hojas de *S. chapalensis* C: C. G. Pringle 4351. Hojas de *S. crucis* D: G. B. Ownbey & F. M. Ownbey 1987. E: U. T. Waterfall & C. S. Wallis 13676. Tamaño natural.



de Chapala, sin colector, sin número, (F). Probablemente este ejemplar sea de la colección tipo.

Distribución y ecología: Solo se conoce esta especie de los alrededores del lago de Chapala (Mapa No. 2), y las etiquetas no mencionan el tipo de vegetación donde crece, aunque probablemente sean bosques de encino o encino-pino.

Floración: Noviembre.

Reconocimiento: *Salvia chapalensis* se reconoce por sus cálices con los lóbulos grandes, de cerca de 3 mm de largo y acuminados a agudos (Fig. No. 6C).

Etimología: El nombre *chapalensis* se refiere al lago de Chapala, única localidad donde se ha colectado esta especie.

Salvia crucis Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 44. 1939. TIPO: MEXICO, Durango, Mpio. Durango: Cruz de Piedra, F.W.Pennell 18260 (Holótipo: US!)

Hierbas de hasta 30 cm de alto. **Raíces** pocas, cilíndricas, glabras, fisuradas, poco ramificadas. **Tallo** esparcidamente pubescente, purpúreo-azuloso, los entrenudos de 1.2 a 6.1 cm de largo, las ramas ecadas. **Hojas** con la lámina deltado-rómbica a estrechamente triangular, de 0.9 a 3 cm de largo por 0.2 a 2.2 cm de ancho, discoloras, la haz y el envés pubescentes, el ápice agudo a redondeado, la base truncada a levemente cordiforme, los márgenes crenados, el **pedicelo** cilíndrico, filiforme, pubescente, de 0.2 a 1.6 cm de largo. **Inflorescencia** racemosa, formada por verticilastros con (1)2 a 6 flores y separados entre sí de ca. 0.2 cm en la parte distal a 3.7 cm en la parte proximal, el entrenudo basal de 6 a 12.4 cm de largo; **raquis** similar al tallo, de 6 a 16 cm de largo; **brácteas** ovadas a lanceoladas, agudas a acuminadas, la base redondeada, sésiles, trinervadas, glabrescentes en la haz, densamente pilosas en el envés, de 3 a 5 mm de largo por 1.5 a 2.1 mm de ancho; **pedicelos** cilíndricos, filiformes, pubescentes, de ca. 2 mm de largo; **cáliz** campanulado, bilabiado, de 4.5 a 6 mm de largo por ca. 4 mm de ancho, piloso, trilobulado, los lóbulos de ca. 2 mm de largo; **corola** azul con

blanco ("violet"), de 1.1 a 1.4 cm de largo, el tubo de 4 a 5 mm de largo por ca. 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1 a 1.8 mm arriba de la base, **labio superior** de 2 a 2.5 mm de largo formando una galea que cubre las anteras; **labio inferior** de 6 a 9 mm de largo por 6 a 9 mm de ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a obcordiforme; **estambres** 2, el **filamento** de ca. 1.5 mm de largo, la parte fértil del **conectivo** de ca. 0.5 mm de largo, la parte estéril del conectivo (**rudder**), de ca. 2 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 0.5 mm de largo cerca de la inserción con el filamento; **antera** de ca. 1.5 mm de largo por ca. 0.5 mm de ancho; **disco** cilíndrico, de 0.5 mm de alto por 0.5 mm de diámetro; **cuerno ginobásico** glabro, de ca. 0.9 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** cilíndrico, glabro, de ca. 7 mm de largo hasta la bifurcación; lóbulos **estigmáticos** 2, exsertos, el superior de ca. 2.5 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de ca. 2 mm de largo, elipsoides, algo comprimidas, lisas, glabras, pardo-amarillentas, encerradas en el cáliz persistente, algo adrecescente.

Ejemplares examinados: DURANGO, Mpio. El Salto: 2.19 miles NE of El Paraíso, on road between Villa Unión y El Salto, **G.B.Ownbey & F.M.Ownbey** 1987 (MICH); 55 miles SW of Durango, 5.5 miles E of El Salto, **U.T.Waterfall & C.S.Wallis** 13676 (LA en UC); SINALOA, Mpio. San Ignacio: San Juan, **J.González Ortega** 452 (MEXU(2)); **J.González Ortega** 4031 (ENCB).

Epling (1939a) menciona otra colección de Sinaloa, realizada por **F.W.Pennell** con el número **20084**, en el cerro de la Sandía, "ad Panuco ad marem pacificam spectans", pero no he revisado dicho ejemplar.

Distribución y ecología: Esta especie sólo se ha colectado en los estados de Durango y Sinaloa (Mapa No. 2), en bosques abiertos de pino-encino y lugares de altitud elevada entre 2230 y los 2450

msnm.

Floración: Agosto a septiembre

Reconocimiento: Esta especie se reconoce muy fácilmente por sus hojas deltoide-rómbicas, pequeñas, de menos de 3 cm de largo, conspicuamente pecioladas (Figs. No. 6D y 8D-E).

Etimología: el epíteto *crucis* se debe al nombre del lugar donde fue recolectado el tipo, Cruz de Piedra, Durango.

Discusión: *Salvia crucis* puede confundirse con *S. forreri* Greene, (secc. *Uliginosae*) la cual presenta el mismo hábitat y se diferencia de la primera por sus pelos glandulares, el cuerno ginobásico trilobado y el lóbulo inferior del estilo recto, no sigmoideo.

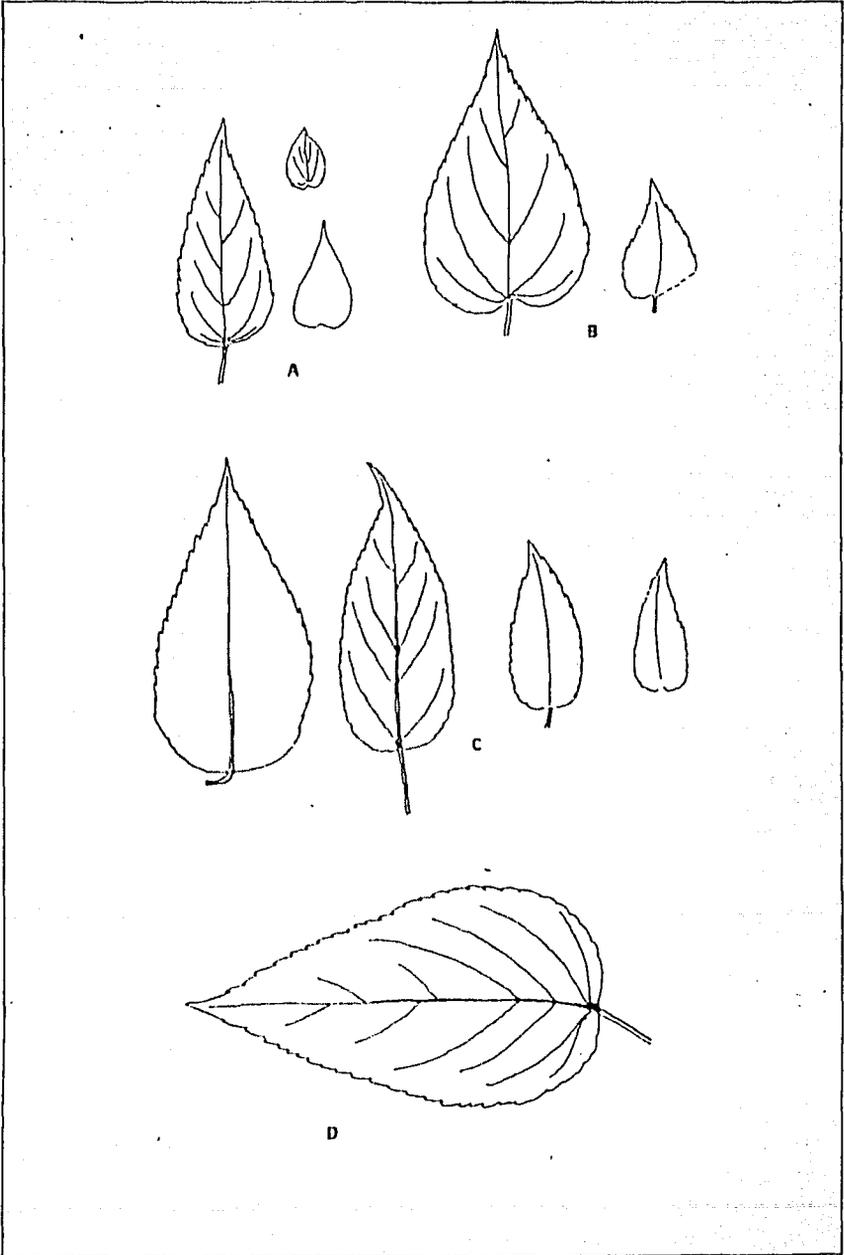
Salvia dryophila Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 45. 1939. TIPO: MEXICO. México. Mpio: Tejupilco: Cumbre de Tejupilco. G.B.Hinton 5406. (Holótipo: LA en UC!, Isótipo: GH! foto en MEXU!).

Suffrutice de 2 a 4 m de alto. **Tallo** erecto-decumbente, recargándose sobre otros árboles o arbustos, de ca. 2 mm de ancho, densamente piloso, con aspecto hispido, los pelos multicelulares, blancos, de ca. 3 mm de largo, subulados, los entrenudos de 0.5 a 7 cm de largo, las ramas escasas, similares al tallo pero más delgadas. **Hojas** a veces púrpuras, con la **lámina** anchamente ovada, ovada a ovado-lanceolada, raramente lanceolada, de 1.4 a 7.7 cm de largo por 0.9 a 4.4 cm de ancho, discolora, la haz verde oscura, glabrescente, el envés verde claro, piloso solo en las venas, los pelos blancos, multicelulares, de ca. 3 mm de largo, el ápice acuminado a agudo, la base redondeado-truncada a levemente cordiforme, los márgenes crenado-serrados, el peciolo filiforme, cilíndrico, piloso, de 0.5 a 2.1 cm de largo. **Inflorescencia** racemosa a paniculada, erecto-decumbente, formada por verticilastros con 2 a 6 flores y separados entre sí de 0.2 cm en la parte distal a 3.1 cm en la parte proximal, el entrenudo basal de 1 a 6 cm de largo; brácteas lanceoladas a elípticas, de 1.5 a 3 mm de largo, conduplicadas,

acuminadas a agudas, esparcidamente pilosas, revolutas; **pedicelos** filiformes, cilindricos, de 2 a 3 mm de largo, escasamente pubescentes, cubiertos por las brácteas; **cáliz** campanulado, bilabiado, de 5.1 a 5.5 mm de largo por ca. 3 mm de ancho en la boca, glabro a escasamente pubescente, trilobado, los lóbulos de menos de 1 mm de largo, a veces purpúreo-azulosos; **corola** azul con blanco, de 0.9 a 1.1, el tubo de ca. 5 mm de largo por 2 a 2.5 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base de la corola, **labio superior** de ca. 3 mm de largo, formando una galea que cubre las anteras, **labio inferior** de 5 a 7 mm de largo por 5 a 7 mm ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo central emarginado a obcordiforme; **estambres** 2, el filamento de ca. 1.5 mm de largo, la parte fértil del conectivo de ca. 0.7 mm de largo, la parte estéril del conectivo (rudder) de ca. 2 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, reflexa, con un diente lateral externo de ca. 1 mm de ancho; **antera** de 1 a 1.2 mm de largo; disco de ca. 0.5 mm de diámetro; **cuerno ginobásico** de ca. 0.8 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** cilindrico, filiforme, glabro, de ca. 6 mm de largo hasta la bifurcación; lóbulos **estigmáticos** 2, el superior de 2 a 3 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Cluzas** de ca. 1.5 mm de largo, elipsoides, lisas, glabras, pardas, manchadas, encerradas en el cáliz persistente y algo acrecente.

Ejemplares examinados: **MEXICO**, Mpio. Sultepec: Cerca de Tepechuca, vecina a Sultepec, **L.Paray 3352** (ENCB, MEXU); Mpio. Tejupilco: Cumbre de Tejupilco, **G.B.Hinton 2700** (GH, LA en UC, NY); Ipericones, **G.B.Hinton 3064** (GH, MEXU, NY, US); Cañada de Nanchititla, **E.Matuda 32019** (LA en UC, MEXU(3)); Mpio. Temascaltepec: Tempintla "Tempincla", **G.B.Hinton 513** (GH); Mpio. Tlatlaya: Tlatlaya y cercanías, **E.Matuda 30023** (MEXU(2)).
Distribución y ecología: Esta especie hasta donde se sabe es endémica del estado de México (Mapa No. 2), y habita bosques de

Figura No. 9. Hojas de *Salvia dryophila* A: E. Matuda 32019. B: E. Matuda 30023. Hojas de *S. inconspicua* C: G. B. Hinton 14763. D: F. G. Lorea 2662. Tamaño natural.



encino y encino-pino, entre los 1500 y los 2000 msnm. Es la única especie del grupo con hábito algo decumbente.

Floración: Noviembre - Enero (abril).

Reconocimiento: El hábito decumbente, los pelos extendidos y largos que le dan un aspecto hispido y el cáliz glabro distinguen a esta especie de cualquier otra de la sección.

Etimología: El nombre *dryophila* se refiere al hábitat de la especie y viene del griego: *dryos* = encino, encinos y *philia* = amistad, gusto por....

Salvia inconspicua Benth., Lab. Gen. et Sp. 247. 1833. TIPO: MEXICO, sin localidad, T.Haenke s.n. (Holótipo: K, mutilado (*vide* Epling 1939a) foto y dibujo del tipo hecho por Fernald, depositados en GH! foto en NY! foto en LA en UC!, Isótipos: PR, LA en UC!); Benth., *en*: D.C. Prodr. 12: 298-299. 1848; Hemsley, *en*: Biol. Centr. Amer: 556. 1882; Briquet *en*: Engler & Prantl, *Natürlichen Planzefamilien*. 4: 278. 1897; Fernald, *M.L.*, Proc. Amer. Acad. Arts 35: 492. 1900; Epling, C., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 47. 1939; Epling, C., Supplementary Notes on American Labiatae II. Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941; Epling C. & C. Játiva, Supplementary Notes on American Labiatae IX. Brittonia 18: 258. 1966.

Salvia elongata M. Martens & Galeotti. Enumeratio synoptica plantarum phanerogamicarum ab H. Galeotti in regionibus mexicanis collectarum. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11, II, 75. 1844, non *Salvia elongata* Kunth. *en*: Humboldt & Bonpland, Voy. Nov. Gen. et Sp. Pl. 2: 287, t. 139. 1817. TIPO: MEXICO, Oaxaca, Mpio ?; Rincón, valle de Oaxaca. H.G.Galeotti 712 (Holótipo: BRVU foto en ENCB! foto en LA en UC!).

Salvia multiranea Fern., Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900. TIPO: En el protólogo, Fernald no designa ningún tipo, aunque enlista todos los ejemplares que utilizó para hacer la descripción original, es decir los sintipos. Epling (1939a), designa de entre estos como "specimen normale" al ejemplar C.G.Pringle 6013 depositado en GH, considero que la selección

hecha por Epling es adecuada por lo que propongo: TIPO: MEXICO, Oaxaca, Mpio. San Felipe Tejalapan: Colinas cercanas a Oaxaca, C.G.Pringle 6013 (Lectótipo: GH, Isolectótipos: POM foto (4) en MEXU!, LA en UC!, MEXU(2)!, UC!); Standley, P.C., Trees and Shrubs of Mexico, Contr. U. S. Natl. Herb. 23(4): 1264. 1924.

Salvia protracta Benth. en: DC. Prodr. 12: 309. 1848. TIPO: MEXICO, Oaxaca, Mpio ? : Rincón, valle de Oaxaca, H.G.Galeotti 712 (Holótipo: BRVU foto en ENCB! foto en LA en UC!).

Salvia querceto-pinorum Epling & Játiva, Brittonia 18: 258. 1966. TIPO: MEXICO, Chiapas, Mpio. Pueblo Nuevo Solistahuacán: declive con *Quercus*, *Pinus* y *Liquidambar* en la Clínica Yerba Buena, 2 Km al NW de Pueblo Nuevo Solistahuacán, P.H.Raven & D.E.Breedlove 19925 (Holótipo: LA en UC!, Isótipos: FI, DS!).

Salvia dasycalyx sensu Epling, Supplementary Notes on American Labiatae. Bull. Torrey Bot. Club 67: 515. 1940. (G.B.Hinton 11236).

Stipite de (0.3)0.5 a 2(2.5) m de alto. **Tallo** de 3 a 4 mm de diámetro cerca de la base, pubescente a glabrescente, los pelos simples, multicelulares, blanco-transparentes, a veces purpúreo-azuloso, los entrenudos de 2 a 9.5 cm de largo, las ramas generalmente escasas. **Hojas** con la lámina ovada, largamente ovada u ovado-lanceolada, ampulosa, de 1 a 9 cm de largo por 0.5 a 4.1 cm de ancho, la haz esparcidamente pubescente, el envés densamente pubescente a glabrescente, el ápice agudo a acuminado, la base cuneada a redondeada, raramente muy levemente cordada, los márgenes crenado-serrados, el peciolo cilíndrico, filiforme, pubescente, de 0.2 a 2 cm de largo. **Inflorescencia** racemosa a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 16 flores y separados entre sí de ca. 0.2 cm en la parte distal a 5.4 cm en la parte proximal, el entrenudo basal de 1 a 6.8 cm de largo; **raquis** similar al tallo, de 1.5 a 20 cm de largo; **brácteas** sésiles, ovado-lanceoladas, acuminadas, pubescentes, cóncavas, con una costilla media longitudinal, de 3 a 4 mm de largo por 1 a 1.5 mm de ancho; pedicelos cilíndricos, filiformes, pubescentes, de 1.5 a 3 mm de largo; cáliz

campanulado, bilabiado, de 4 a 5.5 mm de largo por 2.5 a 3.5 mm de ancho en la antesis, piloso, trilobado, los lóbulos de ca. 0.5 mm de largo; **corola** azul con blanco ("deep violet-blue; lila; white (G.B.Hinton 11236); pale blue; grey blue; azul claro; lavender-purple-deep blue; light purple; azul pálido; blue with white in center; light blue, white throated; lavender; deep violet on lip, basally lighter with a reddish tint; violet fading to lavender; lilac; pale purplish-blue; blue-violet; azul celeste; lila claro; morada"), de 1.1 a 1.3 cm de largo, el tubo de 5 a 6 mm de largo por 2.5 a 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1.5 a 2 mm arriba de la base, **labio superior** de 3 a 4 mm de largo formando una galea que cubre las anteras; **labio inferior** de 7 a 7.5 mm de largo por 7 a 7.5 mm de ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a obcordado; **estambres** 2, el **filamento** de ca. 2 mm de largo, la parte fértil del **conectivo** de ca. 1 mm de largo, la parte estéril del **conectivo** (**rudder**), de ca. 2.5 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 1 mm de largo cerca de la inserción con el filamento; **antera** de ca. 1.5 mm de largo; **disco** cilíndrico, de ca. 0.5 mm de alto por ca. 0.5 mm de diámetro; **cuerno ginobásico** glabro, de ca. 0.6 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del **ovario** de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** cilíndrico, glabro, de 6 a 7 mm de largo hasta la bifurcación; **lápulos estigmáticos** 2, exertos, el superior de ca. 2.5 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de 1.5 a 2 mm de largo, elipsoides, algo comprimidas, lisas, glabras, pardo-amarillentas, encerradas en el cáliz persistente, algo acrescente.

Ejemplares examinados: CHIAPAS, Mpio. Bochil: 5 Km al E de Bochil, sobre el camino a Pichucalco, D.E.Breedlove & G.Davidse 55167 (CAS, MEXU); a lo largo del camino 195, entre Bochil y Pichucalco, 6.9 millas al N del centro de Bochil, T.B.Croat 46330 (MEXU); Mpio. Jitotol: 6.5 Km al N de Jitotol, sobre el camino a

Pichucalco, **D.E.Breedlove 19886** (DS, MEXU); Mpio. Pueblo Nuevo Solistahuacán: Lado E de Pueblo Nuevo Solistahuacán, **D.E.Breedlove 23076** (DS, ENCB, F, MEXU, NY, TEX); 2 km al NW de Pueblo Nuevo Solistahuacán, **P.H.Raven & D.E.Breedlove 19827** (DS, F); 3 Km al N de Pueblo Nuevo Solistahuacán, **R.T.Thorne & E.Lathrop 41545** (DS); 3 Km al NW de Pueblo Nuevo Solistahuacán, **H.Will 357** (DS) y **565** (DS); Mpio. Soyaló: 2 Km al SW de Soyaló, **D.E.Breedlove & A.Reed Smith 32298** (DS, ENCB); Mpio. Zinacantán: camino entre el centro de Zinacantán e Ixtapa, cerca del paraje Vo bits, **D.E.Breedlove 40705** (DS, ENCB); sin localidad, Chiapas ?, **A.Ghiesbreght 764** (Sintipo de *S. multiramea* GH!); **GUERRERO**, Mpio. Alcozauca: La Laguna, Ejido de Amapilca, **J.Carabias et al. 9 y 43** (UAMIZ); Ejido de Amapilca, **F.Figueroa & J.Reyna s.n.** (UAMIZ); Amapilca, **C.Toledo 92** (UAMIZ); San Miguel Omiltepec?, **N.Turrubiarte 76** (FCME, UAMIZ); Mpio. Atlixtac: 24 Km al E de Chilapa por la carretera a Tlapa, **S.Koch et al. 79145** (CAS); Atlixtac, 15 Km al E de Chilapa, **T.P.Ramamoorthy et al. 4480** (MEXU); 23 Km al E de Petatlán sobre la carretera a Tlapa, **J.Rzedowski 27051** (CAS, ENCB, MEXU); Mpio. Chichihualco: 36 Km al NE del pueblo El Gallo, sobre el camino a Filo de Caballo, **D.E.Breedlove 36143** (ENCB); 12 Km después de Xochipala rumbo a Filo de Caballo, **A.Espejo et al. 2768, 2769, 2770, 2771 y 2772**, (ENCB, MEXU, UAMIZ); 5.2 Km después de la vuelta a Filo de Caballo, desde carretera a Chichihualco, **T.P.Ramamoorthy et al. 4804** (TEX); 11.4 Km al N de Iyotla "Ayotla", **T.P.Ramamoorthy et al. 4809** (TEX); 16 km al SW de Filo de Caballo, **T.P.Ramamoorthy et al. 4819** (TEX); A lo largo del camino Milpillas-Atoyac, vía Puerto del Gallo, 7 millas al E de Xochipala, **J.L.Reveal et al. 4182** (CAS, F, GH, MEXU, NY, TEX); 1 Km al SW de Filo de Caballo, **J.C.Soto & E.Martinez 5722** (MEXU); Mpio. Chilapa: 6 km al NE de Zoquiapa, 1 km al S de La Pera, **N.Turrubiarte 51** (FCME, UAMIZ); Mpio. Chilpancingo: 12 millas al W de Chilpancingo sobre el camino a Omiltemi, **W.R.Anderson & C.W.Laskowski 4392** (ENCB); Amojileca, SW de Omiltemi, **D.E.Breedlove 61849** (CAS); Ocoximba, El Fresno, unos 50 Km al W de Chilpancingo, **R.Dirzo & R.Hernández**

20 (MEXU(4)); Cerca de Chilpancingo, **E.W.Nelson 2235** (Sintipo de *S. multiramea*: GH!); aprox. 2 km al E de Amojileca, Camino Chilpancingo-Omitemi, **F.G.Lorea 2612** (FCME, UAMIZ); 20 km al W de Chilpancingo, sobre el camino a Omitemi, **J.Rzedowski 23615a** (ENCB); cuesta seca y rocosa al W de Chilpancingo, **A.J.Sharp 441462** (GH, LA en UC, MEXU); 11 Km al NW de Chilpancingo, brecha Chilpancingo-Omitemi-Las Joyas, **P.Tenorio et al. 2527** (MEXU); Mpio. Mochitlán: El Voladerito, cerca de Coxtlahuacán, **J.Rzedowski 30264** (CAS, ENCB, MEXU); Mpio. Taxco: Taxco, **R.G.Abbott 69** (GH, LA en UC); 8 Km al SW de Taxco sobre el camino a Ixcateopan, **J.Rzedowski 25258b** (CAS, ENCB); Mpio. Tixtla: aprox 4 Km al W de Tixtla, camino Chilpancingo-Tixtla, **F.G.Lorea 2662** (FCME, UAMIZ); 22 Km al E de Chilpancingo, **T.P.Ramamoorthy et al. 4478A** (MEXU); 4 Km al E de Tixtla, 25 Km al E de Chilpancingo, **L.Rico et al. 492** (MEXU); 8 Km al E de Chilpancingo sobre la carretera a Tixtla, **J.Rzedowski 23528** (ENCB, MEXU); 4 Km al W de Tixtla, **N.Turrubiarte 16** (FCME, UAMIZ); Mpio. Tlacotepec: Toro Muerto-Campo Morado, **G.B.Hinton et al. 11236** (CAS, F); Toro Muerto, **G.B.Hinton et al. 14763** (DS, LA en UC(2), LL en TEX, NY); Teotepec, **G.B.Hinton et al. 14806** (GH, LA en UC(2), LL en TEX, NY(2)); **MORELOS**, Mpio. Puente de Ixtla: Tilzapotla, 4 Km al Sur, "Cerro Frio", **A.Bonfil 257** (UAMIZ); **OAXACA**, Mpio. Candelaria Loxicha: 8 km al N de Galera, **A.R.López-Ferrari et al. 576** (UAMIZ); Mpio. Constanza del Rosario: La Cueva, 24 km al NE de Putla, **R.Torres et al. 7649** (MEXU); Mpio. Cuicatlán: Camino Cuicatlán-Santos Reyes Pápalo, **F.Miranda 4645** (MEXU); Mpio. Guelatao de Juárez: vecindades del vivero Rancho Tejo, 2 Km al S de Ixtlán de Juárez, **K.Elliot 191** (WIS); Rancho Vivero Teja, ca. 5 Km al NE de Ixtlán de Juárez, **D.Lorence & R.Cedillo 3184A** (MEXU); Mpio. Ixtlán de Juárez: 1.5 Km al N de Ixtlán de Juárez, **D.E.Breedlove & F.Almeda 60029** (CAS); Mpio. Jayacatlán: Jayacatlán, **L.C.Smith 272** (Sintipo de *Salvia multiramea* GH!); 860 (Sintipo de *Salvia multiramea* GH!); Mpio. Miahuatlán: S de Miahuatlán, Sierra Madre del Sur, **H.D.Ripley & R.C.Barneby 14633** (NY); Mpio. Nduayaco: 17 Km al S de San Felipe Ixtapa, camino a

Chalcatongo, **R.Cedillo & R.Torres 1732** (MEXU(2)); Mpio. Nuxiño: 13 millas al W de Telixtlahuaca, Mixteca Alta, **H.D.Ripley & R.C.Barneby 14601** (CAS, NY); Mpio. Reyes Etlá: Near Reyes, (cerca de la ciudad de Oaxaca), **E.W.Nelson 1783** (Sintipo de S. *multiramea*, GH!); Mpio. San Antonio de la Cal: 5 Km SE de Oaxaca, por la carretera 175, **M.C.Carlson 3903** (F); Mpio. San Francisco Sola: 20 Km al NE de Sola de Vega, sobre el camino a Oaxaca, **D.E.Breedlove 61990** (CAS); Mpio. San Jerónimo, Campamento Maderero San Mateo, 14 Km al W de San Jerónimo, **R.Hernández et al. 5221** (ENCB, MEXU, UC); Mpio. San Jerónimo Coatlán: 25.4 Km al W de San Jerónimo Coatlán, camino a Piedra Larga, **R.Torres et al. 1737** (CAS, MEXU); Mpio. San Juan Lachao: Camino a Juquila, a partir del camino a Puerto Escondido, **J.Arnold 14** (CAS); 90-100 Km al SW de Sola de Vega, sobre el camino a Puerto Escondido, **D.E.Breedlove 62043** (CAS); Mpio. San Lorenzo Albarradas: Cerca de San Lorenzo, al E de Mitla, **C.Delgadillo 136** (MEXU); Cerca de San Lorenzo, al NE de Mitla, **W.R.Ernst 2217** (MEXU); Mpio. Sta. Lucía: Camino a Sta Cruz, Valle de Oaxaca, pie de las colinas en el Valle de Oaxaca, **CH.L.Smith 427** (NY, MEXU, UC); Mpio. San Pablo 4 Venados: 15 Km al NW de Zaachila sobre el camino a San Miguel Peras, **D.E.Breedlove & F.Almeda 60062** (CAS); Cañón del río Zavaleta, cerca del pueblo de San Pablo 4 Venados, 15-18 Km al WSW de Oaxaca, **W.H.Camp 2506** (NY, UC); Mpio. San Pedro Pochutla: Cerro de la Virgen, **C.Conzatti 4343** (GH); Cerro de la Virgen, Pochutla, **B.P.Reko 6164** (F); Mpio. Santiago Juxtlahuaca: Sta María Asunción, 14 km al SW de Juxtlahuaca, "Cerro de la Campana", **P.Tenorio & R.Torres 161** (MEXU); Mpio. Sola de Vega: 19 Km al SW de Sola de Vega, rumbo a Puerto Escondido, **D.E.Breedlove 12300** (CAS, ENCB); Mpio. Suchixtepec: 18 Km al N de San Miguel Suchixtepec, **D.E.Breedlove & F.Almeda 60413** (CAS); Mpio. Tamazulapan: 13 Km adelante de Miahuatlán, carretera Oaxaca-Puerto Angel, **R.Ortega & M.Ortiz 1725** (MEXU, XAL); 24 Km al S de Yolomécatl, **T.P.Ramamoorthy et al. 4790**, (TEX); Mpio. Tlaxiaco: 73 Km al N de Chicahauxtla, camino a Tlaxiaco, **D.E.Breedlove & F.Almeda 59771** (CAS); Declives montañosos cercanos a Tlaxiaco,

W.H.Camp 2210 (A, NY); Mpio. Yolox, 2 Km al E de Yolox, entre Yolox y Comaltepec, **J.Martin 363** (MEXU); Mpio. ? : 18 millas al SW de Oaxaca, **E.W.Nelson 1447** (GH) (probablemente número equivocado) y **1448** (Sintipo de *Salvia multiramea* GH!); 1 km al S de Ayutla, carretera Ayutla-Mitla, **R.Torres et al. 7902** (MEXU, UAMIZ); a lo largo del camino a Guelatao, **F.Vilas 329A** y **329B** (WIS); VERACRUZ, Mpio. Dos Ríos: Chabarrillo, **F.Ventura 8246** (ENCB); Mpio. Naolinco: Naolinco, **F.Ventura 4535** (UAMIZ); La Cascada, **F.Ventura 10674** (ENCB(2)); San Pablo, **F.Ventura 12264** (ENCB, MEXU).

Distribución y ecología: *S. inconspicua* es una especie muy variable y de amplia distribución (Mapa No. 2). Habita los estados de Guerrero, Morelos, Oaxaca, Chiapas y Veracruz, generalmente en bosques de encino-pino, aunque también hay reportes de ella en bosques mesófilos, selvas bajas caducifolias en transición con encinares, encinares con *Brahea*, encinares con leguminosas y pinares. El intervalo medio de altitud de la especie es de los 1200 a los 2400 msnm, pero hay dos o tres colecciones en los 750 msnm y hasta los 3150 msnm.

Floración: (Agosto) noviembre a febrero (abril).

Reconocimiento: Se reconoce a esta especie por el cáliz más o menos cilíndrico, de menos de 4 mm de largo y con los lóbulos de menos de 0.5 mm de largo, por lo que parece casi truncado (Fig. No. 6F). Las hojas y en general las plantas de *S. inconspicua* se parecen mucho a las de *S. thyrsoiflora*, especie de la que se separa por sus inflorescencias racemosas y sus estambres con el timón más corto.

Etimología: *Inconspicua* viene del latín, *inconspicuus*, y significa, poco notable, no fácilmente visible.... Y se debe este nombre a las flores relativamente pequeñas que presenta la especie.

Discusión: A pesar de que *Salvia* sección *Sigmoideae* se encuentra más diversificada en el occidente de México, *S. inconspicua* es la única especie de la sección que se presenta en Veracruz, estado al que probablemente llegó muy recientemente, via la Sierra de Juárez en Oaxaca. Probablemente se encuentre también en el Sur

de los estados de Puebla y México, y aunque hasta el momento la especie es endémica de México, no sería sorprendente encontrarla en Guatemala. *S. inconspicua* se encuentra cercanamente relacionada con *S. alamosana* y *S. chapalensis*. (Ver más comentarios bajo *S. thyrsoiflora*).

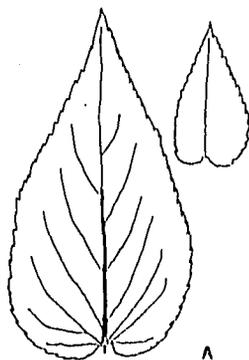
Salvia nepetoides Kunth, en: Humboldt & Bonpland, Voy. Nov. Gen. et Sp. Pl. 2, 299, t.150. 1817. TIPO: MEXICO, Guanajuato, Mpio. Irapuato?: entre San José Temascatio "Temascatio" et Guanajuato "Guanaxuato", **Humboldt & Bonpland s.n.** (Holótipo: P); Fernald, M.L., Proc. Amer. Acad. Arts 35: 529. 1900; Epling, C., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 44. 1939; Vázquez, J., Contribución al estudio de las plantas del Estado de Morelos (México). Catálogo de las plantas contenidas en el "Herbario L'Amagatall". Ciencia (Mexico) 29(1): 78. 1974.

Salvia chapalensis sensu Vázquez. Contribución al estudio de las plantas del Estado de Morelos (México). Catálogo de las plantas contenidas en el "Herbario L'Amagatall". Ciencia (Mexico) 29(1): 77. 1974.

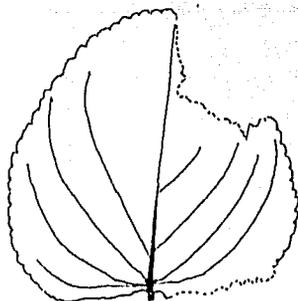
Salvia amarissima sensu Benth. en: DC. Prodr. 12: 317. 1848, como sinónimo, non Ortega. Hort. Matr. Dec. 4. 1797; Hemsley, en: Biol. Centr. Amer. 2: 553. 1892, como sinónimo, non Ortega. Hort. Matr. Dec. 4. 1797.

SUFFRUTICE de hasta 2 m de alto, aromático. **Raíz** leñosa, cilíndrica. Tallo leñoso y fistuloso hacia la base, pubescente con pelos capitado-glandulares y pelos simples, blancos. **Hojas** con la lámina ovada a anchamente ovada, raramente suborbicular, de 2 a 9.5 cm de largo por 1 a 5.5 cm de ancho, discoloras, a veces purpúreas, ampulosas, la haz glabra o casi así, verde oscura, el envés esparcidamente pubescente a pubescente, el ápice agudo a acuminado, la base redondeada a cordada, los márgenes crenado-serrados, el peciolo cilíndrico, filiforme, pubescente, de 2 a 11 mm de largo. **Inflorescencia** racemosa a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 16 flores, separados entre sí de ca. 0.3 cm en la parte distal a 4.4 cm en la parte proximal,

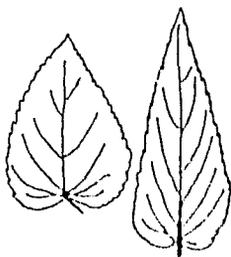
Figura No. 10. Hojas de *Salvia nepetoides* A: C. G. Pringle 8457. B: G. B. Hinton 8084. C: C. G. Pringle 7612. D: C. G. Pringle 11125 E: G. B. Hinton 4440. Tamaño natural.



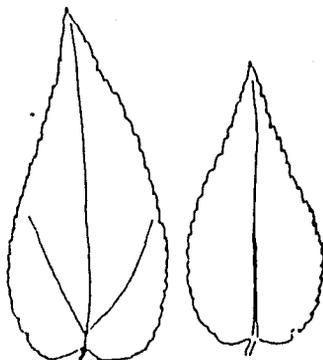
A



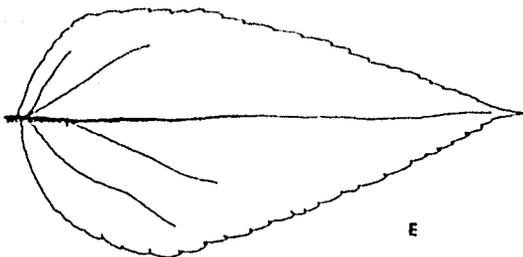
B



C



D



E

raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 7.5 a 9.3 cm de largo; **brácteas** lanceoladas, con una costilla media longitudinal, de 2 a 4 mm de largo, pubescentes; **pedicelos** cilíndricos, filiformes, pilosos, de 2 a 5 mm de largo; **fióras** nutantes, **cálix** campanulado, bilabiado, trilobado, de ca. 6 mm de largo por 4 mm de ancho en la boca, esparcidamente piloso, con pelos simples y glandulares, los lóbulos levemente mucronados, de ca. 2 mm de largo; **corola** azul con blanco ("purplish; pale blue; purple"), de ca. 1.4 cm de largo, el tubo de 6 a 7 mm de largo por 2.5 a 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base de la corola; **labio superior** de ca. 4 mm de largo formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de 7 a 8 mm de largo por 7 a 8 mm ancho, los lóbulos laterales más pequeños que el central, redondeados, el lóbulo medio emarginado a bilobulado; **estambres** 2, el filamento de ca. 1 mm de largo, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm de largo, la parte estéril del conectivo (**rudder**) de ca. 2 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, reflexa, con un diente lateral externo de ca. 0.5 mm de ancho; **antera** de ca. 1.2 mm de largo; disco de ca. 1 mm de diámetro; cuerno ginobásico de ca. 1 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** glabro en la base, con algunos pelos en la parte inferior cerca de la bifurcación, de ca. 7.5 mm de largo hasta la bifurcación; **lóbulos estigmáticos** 2, el superior de ca. 2.5 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de ca. 1.5 mm de largo, elipsoides, lisas, glabras, pardas, manchadas, encerradas en el cálix persistente y algo acrescente.

Ejemplares examinados: **MEXICO**, Mpio. Temascaltepec: Tenayac, **G.B.Hinton 4440** (GH, LA en UC, NY(2)) el ejemplar en tiene el número equivocado, 4400 en vez de 4440; Mpio. Tejupilco: Ipericones, **G.B.Hinton et al. 8084** (GH, LA en UC); **MICHOACAN**, Mpio. Charo: 30 millas el E de Morelia, **F.Barkley et al. 2755** (TEX); Mil Cumbres, **T.P.Ramamoorthy et al. 4826** (TEX); 31 Km al

Este de Morelia, **H.D.Ripley & R.C.Barneby 14851**, (CAS, LA en UC, NY); 18 millas al Este de, Morelia, entre Morelia y Cd. Hidalgo, **Webster & Breckon 16154** (MEXU); Mpio. Morelia: Cerro Azul, cerca de Morelia, **Arsène 2837** (GH, NY, MEXU(2), US); Rincón, cerca de Morelia, **Arsène 3505** (US); Mpio. Zitácuaro: La Campana, **G.B.Hinton 13519** (DS, LL en TEX, NY(2), US); **MORELOS**; Mpio. Cuernavaca: Barranca Tilapeña "Cilapeña" **J.Vázquez 2698** (L'A en MEXU, MEXU); Barranca Atzingo, NW de Cuernavaca, **J.Vázquez 3780** (MEXU) (Supuestamente depositado en L'Amagatall, **J.Vázquez 1974**); Mpio. Huitzilac: Huitzilac, **Lyonnet 607** (MEXU); Carretera Federal México-Cuernavaca. Km 60, **J.Vázquez 3815** (L'A en MEXU); Mpio. Tepoztlán: 3 km después de Tepoztlán rumbo a San Juan Tlacotenco, **A.Espejo & A.Flores 3448** (ENCB, MEXU, UAMIZ(2)); Montañas arriba de Cuernavaca, **C.G.Pringle 8457** (ENCB, F, GH, MEXU(2), NY, UC, US(3)); Sierra de Tepoztlán "Tepoxtlán", **C.G.Pringle 13166** (CAS, F, GH, US); Mpio. Tlayacapan: 20 Km NE de Cuautla, **J.T.Camp 86** (LA en UC); 1 km al NW de San José de los Laureles, **A.Espejo et al. 2562** (ENCB, MEXU, UAMIZ); **A.R.López-Ferrari & A.Espejo 365** (ENCB, MEXU, UAMIZ); 20 Km al NW de Cuautla, **Fosbey 68** (LA en UC, MEXU); 20 Km NE de Cuautla, **Boyd 84** (MEXU); Mpio. ?; Montañas cerca de Cuernavaca, **C.G.Pringle 7612** (CAS, F(2), GH, LA en UC(2), UC, US); Montañas arriba de Cuernavaca, **C.G.Pringle 11125** (CAS, F, GH, NY, US).

Distribución y ecología: Se conoce *Salvia nepetoides* de los estados de Guanajuato (Únicamente el tipo), México, Michoacán y Morelos (Mapa No. 2), habitando bosques de pino y de pino-encino húmedos y umbríos en altitudes que van de los 1650 msnm hasta los 2450 msnm. Probablemente también se encuentre en el estado de Puebla y en el Sur del D.F. (Milpa Alta).

Floración: Julio a diciembre.

Reconocimiento: Los pelos glandulares en el cáliz y las hojas con la base redondeada y el haz glabro o casi glabro (Figs. No. 6G y 10), distinguen a este taxon de todos los demás. Además habita en bosques más húmedos que casi todas las demás especies de la sección.

Etimología: El epíteto específico de esta especie fue tomado del latín *nepeta* = calaminata, hierba aromática con olor a menta, cabe señalar que *Nepeta* es también el nombre de otro género de la familia *Lamiaceae*.

Salvia platyphylla Briq. en: *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* 2, 150. 1898. TIPO: MEXICO, Mpio. Zapopan: Jalisco, Colinas cercanas a Guadalajara, C.G.Pringle 2560 (Holótipo: G-DEL foto en LA en UC!, dibujo del estilo y estambres LA en UC!, Isótipos: FI, GH!, LA en UC!, MEXU!, P foto en MEXU!, UC!) en US existe un ejemplar (85075) de C.G.Pringle, sin número de colecta, que puede pertenecer a la colecta tipo o bien a C.G.Pringle 11126; Epling, C., *Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih.* 110: 44, 1939.

Salvia palmae Epling. *Contr. W. Bot.* 18: 52. 1933. TIPO: MEXICO, Jalisco, La Palma, Jones 380 (Holótipo: CPSU foto en MEXU!, Isótipo: US).

Hierba de hasta 60 cm de alto. Raíz leñosa, cilíndrica, más o menos estriada, de ca. 2 cm de diámetro. Tallo de ca. 2 mm de ancho en la base, pubescente a escasamente pubescente, los pelos blancos, pluricelulares, extendidos, los entrenudos de 3.5 a 8.5 cm de largo, las ramas escasas, similares al tallo pero más delgadas. Hojas con la lámina anchamente ovada a ovada, raramente las más cercanas a la inflorescencia suborbiculares, de 1.2 a 6.5 cm de largo por 0.7 a 4.8 cm de ancho, la haz escasamente pubescente, el envés densamente pubescente, los pelos blancos, pluricelulares, de menos de 1 mm de largo, engrosados en la base, el ápice agudo a redondeado, la base truncada a muy levemente cordada, raramente levemente decurrente, los márgenes crenado-serrados, con los dientes de 4 a 6 mm de largo, el peciolo cilíndrico, pubescente, de 0.5 a 6 cm de largo, a veces las hojas cercanas a la inflorescencia sésiles. **Inflorescencia** racemosa a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 10 flores y separados de ca. de 0.2 cm en la parte distal a 5.2 cm en la parte proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 7.4 a 16.8 cm de largo; brácteas lanceoladas, pubescentes, de

1 a 4 mm de largo, caducas; **pedicelos** cilindricos, pubescentes, glandulares, de 1 a 4 mm de largo; **cáliz** campanulado, bilabiado, trilobado, a veces purpúreo-azuloso, esparcidamente pubescente, sobre todo en las costillas, los pelos de menos de 1 mm de largo, de 7 a 8.5 mm de largo por 4.5 a 5 mm de ancho en la boca, los lóbulos de 3 a 4 mm de largo, agudos a cortamente acuminados; **corola** azul con blanco ("violeta"; *coerulea* en el protólogo), de 1.9 a 2.1 cm de largo, el tubo de 6 a 8 mm de largo por ca. 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 2 a 3 mm arriba de la base de la corola; **labio superior** de ca. 4.5 a 5 mm de largo formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de 1.1 a 1.4 mm de largo por 1.1 a 1.4 mm ancho, los lóbulos laterales redondeados; **estambres** 2, el filamento de ca. 2 mm de largo, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm de largo, la parte estéril del conectivo (*rudder*) de ca. 2 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, reflexa, con un diente lateral externo de ca. 0.5 mm de ancho; **antera** de ca. 1.4 mm de largo; **disco** de ca. 1 mm de diámetro por 1 mm de alto; **cuerno ginobásico** de ca. 1.5 mm de largo, redondeado en el ápice, glabro; lóbulos del ovario de ca. 0.8 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** glabro, de ca. 8 mm de largo hasta la bifurcación; lóbulos estigmáticos 2, el superior de ca. 2 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de ca. 3 mm de largo por ca. 1.5 mm de diámetro, elipsoides, lisas, glabras, manchadas, encerradas en el cáliz persistente y algo acrescente, de ca. 8 mm de largo.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio. Tequila: Km 6 cerro de Tequila (= Volcán Tequila), L.M.González 968 (MEXU); Cerro de Tequila (= Volcán Tequila), R.González T. 270 (MICH); Mpio. Zapopan: Río Blanco, cerca a Guadalajara, E.Palmer 183, (GH, MEXU, NY, US); C.G.Pringle 11126 (F, GH, NY, US); sin localidad, C.G.Pringle s/n (US).

Distribución y ecología: *Salvia platyphylla* se conoce únicamente del estado de Jalisco (Mapa No. 2), en los municipios de Tequila

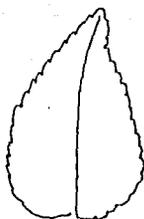
Figura No. 11. Hojas de *Salvia platyphylla* A: C. G. Pringle 11126. B: E. Palmer 183. C: C. G. Pringle 2560. Hojas de *S. quercetorum* D: Y. Mexia 1523. Tamaño natural.



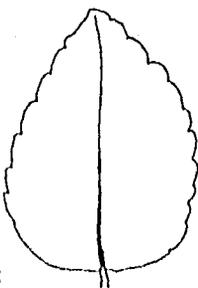
A



B



C



D

y Zapopan, creciendo en bosques de pino-encino y bosques de encino achaparrado, entre los 1500 y los 1800 msnm. Son escasas las colectas de esta especie.

Floración: Julio.

Reconocimiento: Las hojas anchamente ovadas, casi suborbiculares a ovadas, ampliamente crenado-serradas (Figs. No. 6H y 11A-C) y más o menos largamente pecioladas, junto con las flores de ca. 2 cm de largo, las más grandes de la sección, hacen inconfundible a esta especie.

Etimología: El nombre de esta especie le fue dado por sus hojas, (Figs. No. 6H y 11A-B-C) y viene del griego: *platys* = ancho, amplio, plano, y *phyllo*, *phylon* = hoja.

Salvia quercetorum Epling, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 46. Plate V. 9. 1939. TIPO: MEXICO, Jalisco, Mpio ?; Real Alto, Sierra Madre Occidental, Y.Mexia 1583 (Holotipo: LA en UC!), Isótipos: GH!, UC!, US!).

Salvia de hasta 1 m de alto, con fuerte olor a menta (fide Mexia). Raíz leñosa, cilíndrica, sinuosa, glabra. Tallo a veces algo purpúreo-azuloso, pubescente solo en la parte media longitudinal con los ángulos glabros, los pelos blancos, pluricelulares, adpresos, entrecruzados, de ca. 0.5 mm de largo, los entrenudos de (1.7)0.3 a 7.9 cm de largo, las ramas escasas, similares al tallo pero más delgadas. Hojas con la lámina lanceolada a elíptico-lanceolada, de 1.3 a 5.5 cm de largo por 0.5 a 1.5 cm de ancho, ampulosas, la haz glabra o casi así, a veces purpúreas, el envés pubescente únicamente en las venas, los pelos blancos, pluricelulares, de menos de 0.5 mm de largo, engrosados en la base, el ápice agudo a acuminado, la base aguda, decurrente, los márgenes crenados, revolutos, el peciolo cilíndrico, pubescente, de hasta 7 mm de largo, a veces las hojas cercanas a la inflorescencia sésiles. Inflorescencia racemosa a paniculada, formada por verticilastros con 2 a 8 flores y separados de 0.2 cm en la parte distal a 2 cm en la parte proximal; raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 1.9 a

4.2 cm de largo; **brácteas** lanceoladas a ovado-lanceoladas, conduplicadas, carinadas, pubescentes. los pelos erectos de menos de 0.5 mm de largo, de ca. 2 mm de largo; **pedicelos** cilindricos, pubescentes, de hasta 4 mm de largo; **gáliz** campanulado, bilabiado, trilobado, de 6 a 8 mm de largo por 4.5 a 5 mm de ancho en la boca, a veces purpúreo-azuloso, pubescente solo en las costillas, los pelos de menos de 0.5 mm de largo, de ca. 6 mm de largo por 4 a 5 mm de ancho en la boca, los lóbulos de 2 a 2.5 mm de largo, acuminados, mucronados; **corola** azul con blanco ("deep blue"), de 1.1 a 1.3 cm de largo, el tubo de ca. 6 mm de largo por ca. 2.5 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior ca. 1.5 mm arriba de la base de la corola; **labio superior** de ca. 3 mm de largo, formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de ca. 6 mm de largo por ca. 6 mm de ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a bilobulado; **estambres** 2, el filamento de ca. 2 mm de largo, la parte fértil del conectivo de ca. 0.5 mm de largo, la parte estéril del conectivo (*rudder*) de ca. 1.5 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, reflexa, con un diente lateral externo de menos de 0.5 mm de ancho; **antera** de ca. 1.2 mm de largo; **disco** de ca. 0.7 mm de diametro por ca. 0.5 mm de alto; **cuerno ginobásico** de ca. 1 mm de largo, redondeado en el ápice; lóbulos del ovario de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** glabro, de ca. 6.5 mm de largo hasta la bifurcación; **lóbulos estigmáticos** 2, el superior de ca. 3 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de ca. 1.2 mm de largo, elipsoides, lisas, glabras, encerradas en el cáliz persistente y algo acrescente, de ca. 8 mm de largo.

Ejemplares examinados: JALISCO: Mpio ?; Silao Cayoto Mascota, sin colector, sin número (F).

Distribución y ecología: Solo se conoce esta especie de dos colecciones, en el eje volcánico en Jalisco (Mapa No. 2), en bosques de encino, a los 2500 msnm. Sería deseable conseguir más material de esta especie. La etiqueta del tipo, dice Sierra

Madre Occidental, aunque en realidad la región corresponde al Eje Neovolcánico Transversal.

Floración: Enero.

Reconocimiento: Las hojas glabras o casi así, lanceoladas a lanceolado-elípticas con la base decurrente y el margen revoluto (Figs. No. 6I y 11D) identifican claramente a esta especie. Aparentemente, además de *S. nepetoides* sólo las plantas de *Salvia quercetorum* y *S. thyrsoiflora* tienen aroma (fide Mexia).

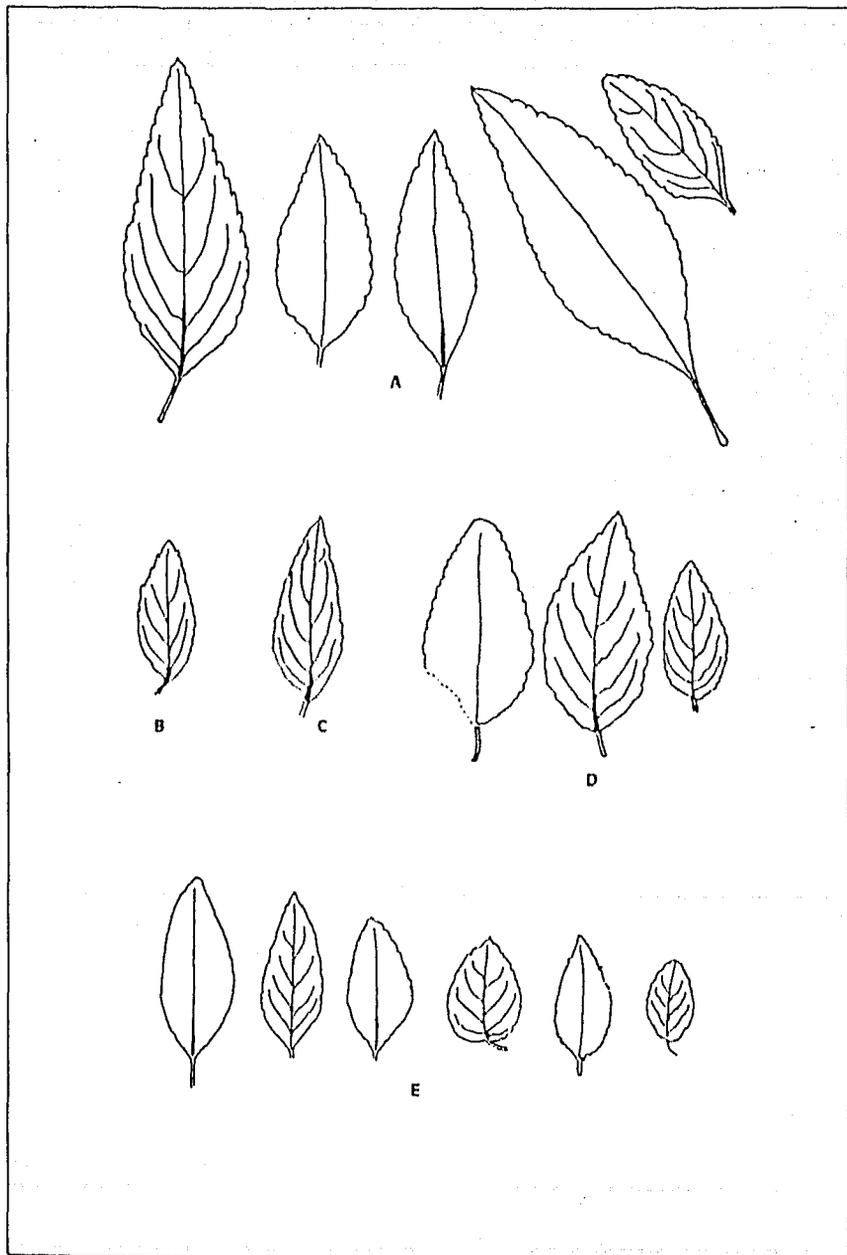
Etimología: Nuevamente Epling, con la idea de que toda la sección tiene una marcada predilección por los bosques de encino, nombra a esta especie con un epíteto específico que recuerda el hábitat de la especie, es decir, los bosques de encino. *Quercetorum* viene del latín *quercetum* = encinar y la declinación *-orum* significa: de los o en los.

***Salvia rasamoorthyana* Espejo sp. nov.** TIPO: MEXICO, Jalisco, Mpio: Tequila, cerca de las torres de microondas en la cima del volcán Tequila, al S de Tequila. J.L.Reveal & Harley 4106 (Holótipo: MEXU). Isótipos: CASI, FI, MEXU, NYI, TEXI).

Species habitu Salvia nepetoides, a quo foliis glabris, laminae ellipticae vel ellipticae-lanceolatae et calix trichomatibus glanduliferis differt.

Planta: de 1 a 3 m de alto. **Raíz:** leñosa, cilíndrica, fisurada. Tallo leñoso y glabro hacia la base, pubescente hacia arriba y sólo en los costados, los ángulos glabros, pelos simples, blancos, los entrenudos de 0.7 a 8.4 cm de largo, las ramas escasas. **Hojas:** con la lamina elíptica a elíptico-lanceoladas, de 1 a 6.5 cm de largo por 0.5 a 2.5 cm de ancho, a veces ampulosas, la haz glabra o casi así, el envés esparcidamente pubescente a pubescente, el ápice agudo a redondeado, la base cuneada a raramente redondeada, los márgenes crenado-serrados, el peciolo cilíndrico, filiforme, pubescente, de 0.2 a 1 cm de largo. **Inflorescencia** racemosa a paniculada, de 2.9 a 12 cm de largo por 2 a 3.5 cm de ancho, formada por verticilastros con 2 a 6 flores, separados entre sí de ca. 0.2 cm

Figura No. 12. Hojas de *Salvia ramacorthyana* A: R. McVaugh 10264. B: H. Iltis 2403. C: Waller 7. D: R. McVaugh 13837. E: Sorensen et al 7925. Tamaño natural.



en la parte distal a 2.5 cm en la parte proximal, raquis similar al tallo, el entrenudo basal de 0.7 a 5.7 cm de largo; brácteas sésiles, lanceoladas, conduplicadas, de 2 a 2.5 mm de largo, por ca. 0.7 mm de ancho en la base, pubescentes; **pedicelos** cilindricos, filiformes, pubescentes, de 1 a 5 mm de largo; **caliz** campanulado, bilabiado, trilobado, de 6 a 7 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho en la boca en la antesis, con pelos simples y glandulares, los lóbulos levemente mucronados, de ca. 3 mm de largo; **corola** azul con blanco ("blue-violet with white throat; upper lip violet-blue with white hairs; lavender blue white toward base of lip; purplish blue lip with white center; vivid pale blue"), de ca. 1.4 cm de largo, el tubo de 5 a 6 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1.8 a 2 mm arriba de la base de la corola; **labio superior** de ca. 4 mm de largo formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de 7 a 9 mm de largo por 7 a 9 mm ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a bilobulado; **estambres** 2, el filamento de 1.5 a 2 mm de largo, la parte fértil del conectivo de ca. 1.5 mm de largo, la parte estéril del conectivo (**trudder**) de 2.5 a 3 mm de largo, oblonga, redondeada en la parte distal, reflexa, con un diente lateral externo de ca. 0.5 mm de ancho; **antera** de 1.8 a 2 mm de largo; **disco** de ca. 0.8 mm de diámetro; **cuerno ginobáxico** de 0.8 a 1 mm de largo, algo comprimido, redondeado en el ápice; lóbulos del **ovario** de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **estilo** glabro en la base, piloso cerca de la bifurcación, de 7 a 8 mm de largo hasta la bifurcación; **lóbulos estigmáticos** 2, el superior de ca. 2.5 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de ca. 2 mm de largo, elipsoides, lisas, glabras, pardas, manchadas, encerradas en el caliz persistente y algo acrescente.

Ejemplares examinados: JALISCO, Mpio. Manantlán: 18.5 Km al SSE de El Chante, H. Iltis et al. 2403 (ENCB, MEXU, NY); Cerca de 15 millas al SE de Autlán, camino El Chante-Rancho Manantlán,

R.McVaugh 10268 (LA en UC, MEXU, TEX); Sierra de Manantlán, 15-20 millas al SE de Autlán, **R.McVaugh 13837** (MEXU, US); 1-2 Km al E y arriba de "Los Jardines", 20 Km al SSE de El Chante, cerro El Muñeco, **Sorensen 7925** (ENCB, MEXU); Sierra de Manantlán, 18-19 Km al S de El Chante, **Sorensen 7935** (ENCB, MEXU); Parte final NW de la Sierra de Manantlán, 16 Km al S de EL Chante, **Sorensen 7988** (MEXU); Parte más alta de la Sierra de Manantlán, 17.5 Km al S de El Chante, **Waller et al. 7** (MEXU); Mpio. Tequila: 14-18 Km al SW de Tequila, sobre el volcán Tequila, **D.E.Breedlove 39269** (CAS, ENCB, MEXU); **MICHOACAN**, Mpio. Cherán: NW de Cherán, **H.D.Ripley & R.C.Barneby 14844** (CAS, LA en UC, NY).

Distribución y ecología: Sólo se conoce esta especie para los estados de Jalisco y Michoacán (Mapa No. 2), en los municipios de Manantlán, Tequila y Cherán, en encinares, encino-pinares y raramente en bosques mesófilos, entre los 2200 y los 2780 msnm.
Floración: Octubre a enero (abril).

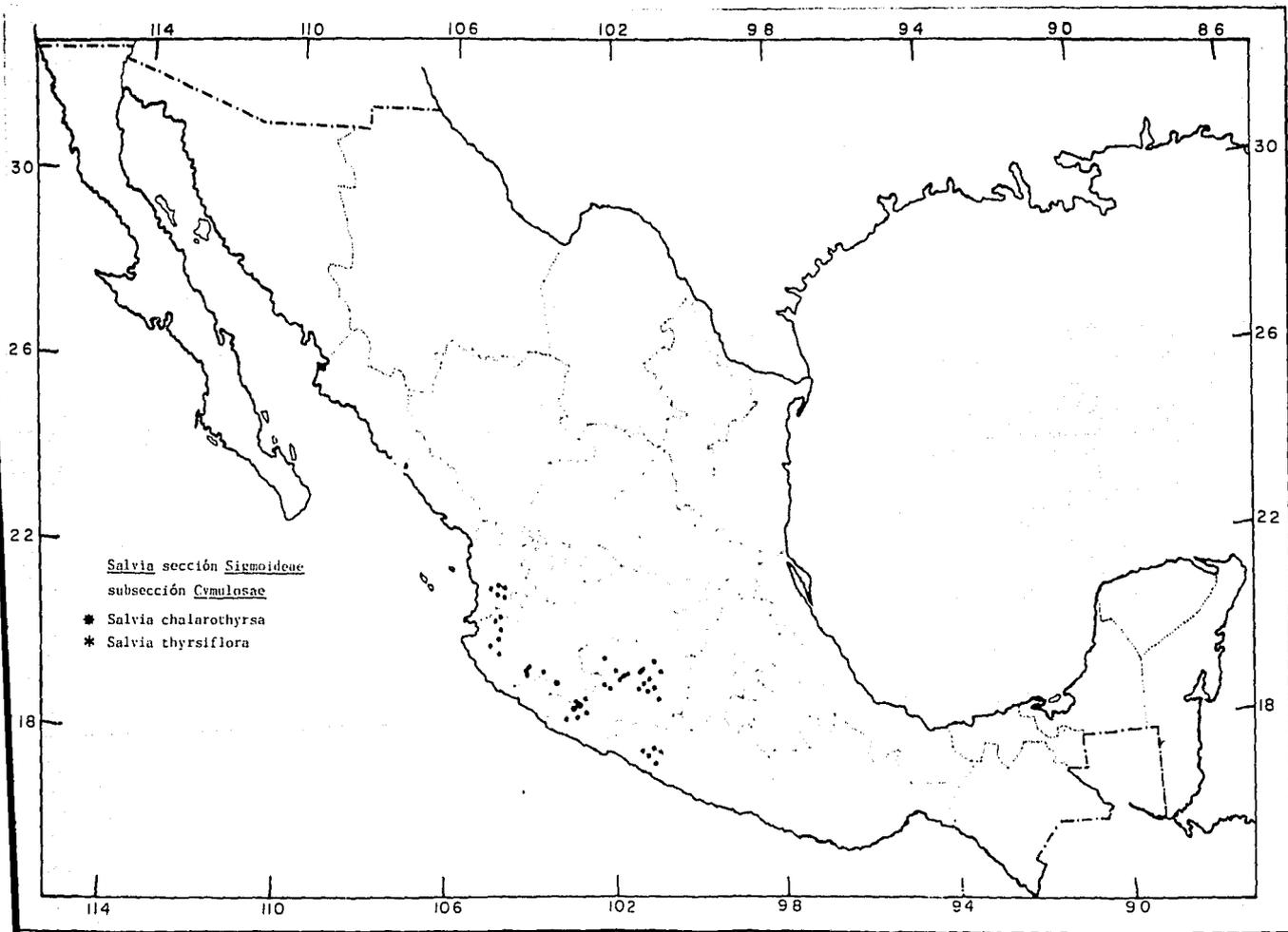
Reconocimiento: Los pelos glandulares del cáliz, junto con las hojas con la base cuneada (Fig. No. 12), distinguen a esta especie de todas las demás. Su pariente más cercana, *S. nepetoides* tiene las hojas con la base truncada, redondeada o cordiforme.

Etimología: Dedico esta especie al Dr. T.P. Ramamoorthy, estudioso de las Lamiaceae mexicanas.

Salvia sectio *Sigmoideae* subsectio *Cymuloseae* Espejo, subsectio nov. ESPECIE TIPO: *Salvia thyrsoiflora* Benth.

Inflorescentia thyrsoiflora, dichasiis opositis et decussatis.

Salvia chalarothyrsa Fern., Proc. Amer. Acad. Arts 43: 65. 1907.
TIPO: MEXICO, Jalisco, Mpio. Tuxpan: colinas cerca de Tuxpan, **C.G.Pringle 8856** (Holótipo: GH! foto en MEXU!, Isótipos: F(2)! foto en MEXU!, GH foto en MEXU!, K foto en F!, LA en UC!, MEXU!, POM foto en MEXU!, UC!, US!); Epling, C., Repert. Spec. Nov.



Regni Veg. Beih. 110: 48. 1939; Epling, C., Supplementary Notes on American Labiatae II. Bull. Torrey Bot. Club 68: 556. 1941.

Suffruticos o hierbas de hasta 1 m de alto. **Raíz** leñosa, nodosa, cilíndrica. **Tallo** de ca. 2 mm de ancho, a veces purpúreo-azuloso, leñoso hacia la base, los entrenudos de 2.5 a 10.2 cm de largo, pubescente, con pelos multicelulares, blancos, de 1 a 2 mm de largo, ensanchados en la base, algo adpresos en las partes viejas, mezclados con pelos capitado-glandulares en las partes más jóvenes, sobre todo en los ángulos, las ramas escasas, similares al tallo. **Hojas** con la lámina anchamente ovada, ovada o raramente ovado-lanceolada, de 1.1 a 5.7 cm de largo por 0.8 a 4.6 cm de ancho, la haz pilosa con pelos multicelulares, ensanchados en la base, blancos, de 1 a 2 mm de largo, el envés densamente piloso, el ápice agudo a brevemente acuminado, la base profundamente cordada a cordada, los márgenes crenado-serrados, las venas de color más claro en el envés, el ~~pedicelo~~ pedicelo cilíndrico, a veces purpúreo-azuloso, piloso, de 3 a 13 mm de largo. **Inflorescencia** cimosa, decumbente a erecta, formada por dicasios muy laxamente dispuestos; **raquis** piloso, los entrenudos de 0.2 a 6 cm de largo, el entrenudo basal de 3.7 a 10 cm de largo; **brácteas** lineares a lanceoladas, agudas, escasamente pubescentes, de ca. 3 mm de largo por ca. 1 mm de ancho en la base, conduplicadas y con una costilla media longitudinal; **pedúnculos** primarios filiformes, esparcidamente pilosos, con pelos simples y glandulares, cilíndricos, de 0.3 a 3.4 cm de largo; **pedicelos** cilíndricos, filiformes, pilosos con pelos simples y pelos capitado-glandulares, a veces purpúreo-azulosos, de 1 a 3 mm de largo; **caliz** campanulado, bilabiado, de (4) a 5 mm de largo por 3(4) mm de ancho en la boca, trilobulado, los lóbulos de 2 mm de largo, claramente mucronados, piloso con pelos capitado-glandulares de 0.5 mm de largo o menos, a veces purpúreo-azuloso; **corola** azul con blanco, de 1.2 a 1.3 cm de largo, bilabiada, el tubo de 4 a (5) mm de largo por ca. 2 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1 a 1.2 mm arriba de la base, **labio superior** de ca. 4 mm de largo,

formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de 7 a 8 mm de largo por 7 a 8 mm de ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a obcordiforme. **estambres** 2, el **filamento** de ca. 2 mm de largo, la parte fértil del conectivo de ca. 1 mm de largo, la parte estéril del conectivo (**rudder**), oblonga, redondeada en la parte distal, con un diente subcuadrado lateral externo, cerca de la inserción con el filamento, **antera** de 1 a 1.5 mm de largo; **disco** de ca. 0.5 mm de diámetro, lóbulos del **ovario** de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **cuerno ginobásico** de 0.5 a 0.7 mm de largo, redondeado en el ápice, glabro; **estilo** glabro, de 6 a 7 mm de largo hasta la bifurcación; **lóbulos estigmáticos** 2, exertos, el superior de ca. 2 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. **Clusas** de 1 a 1.3 mm de largo, elipsoides, algo comprimidas, lisas, glabras, pardas, manchadas, encerradas en el cáliz persistente, algo acrescente.

Ejemplares examinados: **MICHOACÁN.** Mpio. Coalcomán: Coalcomán, G.B.Hinton et al. 12329 (DS, NY); Mpio. Villa Victoria: Salitre, G.B.Hinton et al. 12171 (ENCB, F. GH, LA en UC, NY); **JALISCO,** Mpio. Tecalitlán: Mata de Bule, Sierra de los Corales, J.Rzedowski 17332 (DS, ENCB, LA en UC).

Distribución y ecología: *Salvia chalarothyrsa* crece entre los 1200 y 1300 msnm y habita bosques secos de encino y bosques de encino en transición con selvas bajas caducifolias, y se conoce sólo de la región sur del estado de Jalisco y la parte occidental de Michoacán que colinda con ella (Mapa No. 3). Probablemente también pueda encontrarse en el estado de Colima. Por las escasas colecciones disponibles podría pensarse que es una especie poco abundante.

Floración: Septiembre a octubre.

Reconocimiento: Las inflorescencias cimosas, laxas y decumbentes de esta especie la distinguen claramente, además de las hojas ovadas, conspicuamente pecioladas y profundamente cordiformes (Figs. No. 6B y 8A,B).

Etimología: El epíteto *chalarothyrsa* hace alusión a la inflorescencia y significa "tirso laxo", del griego: *chalaros* = laxo, abierto, y *thyrsos* (latín = *thyrsus*) = tirso.

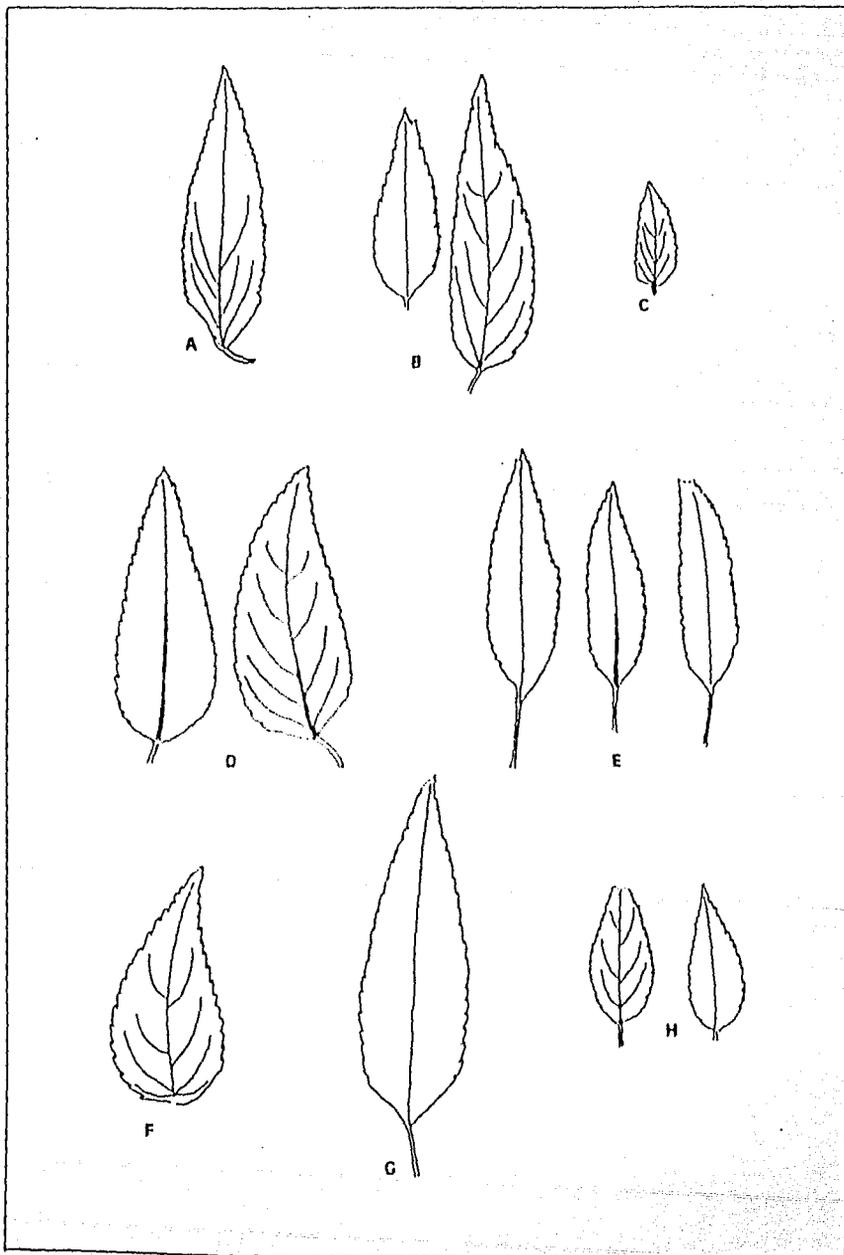
Salvia thyrsoflora Benth., Bot. Voy. Sulph. 151. 1844. TIPO: MEXICO, Nayarit, Mpio. Tepic: Tepic, Barclay s.n. En el protólogo, Bentham cita dos colecciones, una de Sincl. (Sinclair?) y otra de Barcl. (Barclay), pero no designa tipo. Epling anotó una colección del capitán Beechy, en Kew, como tipo, pero sin indicar que clase de tipo. El ejemplar de Barclay en K tiene una anotación anónima que lo señala como lectótipo, y considero que esto es correcto. (Lectótipo: K foto en F!); Benth., *en*: DC. Prodr. 12: 316. 1848; Hemsley, *en*: Biol. Centr. Amer. 2: 566. 1882; Briq., *en*: Engler & Prantl Naturl. Pflanzenfam. 4: 280. 1897; Fernald, M.L., Proc. Amer. Acad. Arts 35: 525. 1900; Standley, P.C., Trees and Shrubs of Mexico, Contr. U. S. Natl. Herb. 23(4): 1264. 1924; Epling, C., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 47. 1939.

Salvia dasycalyx Fern., Proc. Amer. Acad. Arts 45: 421. 1910. TIPO: MEXICO, Guerrero. Mpio. Tecpan de Galeana: Sierra Madre, 1800 msnm (al N de El Carrizal por el camino Tecpan-Ajuchitlán) (McVaugh, 1951), E. Langlassé 779 (Holótipo: GHI, Isótipo: US!); Epling, C., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 48. 1939; Epling, C., Supplementary Notes on American Labiatae. Bull. Torrey Bot. Club 67: 515. 1940.

Salvia alamosana *en*: Bull. Herb. Boissier vii, 527. 1899.
Nombre vulgar: Chia Morada, "Chiamorada".

Arbol o **sufruticosa** de 0.4 a 2(5) m de alto, aromático. Tallo de 0.3 a 0.5 mm de ancho, a veces purpúreo-azuloso, leñoso hacia la base, los entrenudos de 1.2 a 11 cm de largo, pubescente, con pelos multicelulares, blancos-transparentes, las ramas escasas, opuestas y decusadas, similares al tallo. **Hojas** con la lámina largamente ovada a ovado-lanceoladas, de 0.9 a 7.8 cm de largo por 0.5 a 2.5 cm de ancho, la haz escasamente pubescente a glabra, el envés densamente piloso a glabro, el ápice agudo, la

Figura No. 13. Hojas de *Salvia thyrsoiflora* A: J. Rzedowski 28052. B: G. B. Hinton 11321. C: Arsène 5560. D: C. G. Pringle 4097. E: H. Iltis 1326. F: G. B. Hinton 15769. G: J. Rzedowski 15607. H: G. B. Hinton 12404. Tamaño natural.



base cuneada a redondeada, los márgenes crenado-serrados, el **pedicelo** cilíndrico, a veces purpúreo-azuloso, de 0.1 a 1 cm de largo. **Inflorescencia** cimosa, decumbente a erecta, de 3 a 41.5 cm de largo por 2.1 a 6 cm de ancho, formada por dicasios; **raquis** piloso, los entrenudos de 0.2 a 6.1 cm de largo, el entrenudo basal de 1.1 a 9.5 cm de largo; **brácteas** sésiles, lanceoladas, acuminadas, conduplicadas, glabras, ciliadas, de 1.5 a 3 mm de largo por ca. 0.6 mm de ancho en la base; **pedúnculos** primarios, cilíndricos, de 0.2 a 1.9 cm de largo; **pedicelos** cilíndricos, filiformes, a veces purpúreo-azulosos, de 1 a 3 mm de largo; **filices** fragantes, con olor característico; **caliz** campanulado, bilabiado, trilobado de 4 a 6 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho en la boca en la antesis, los lóbulos de ca. 1 mm de largo, pubescente a densamente pubescente, con pelos adpresos, blanco-transparentes, a veces purpúreo-azulosos; **corola** azul con blanco ("purplish blue; upper lip lavender, lower purple; deep violet blue; azul violeta; violeta oscuro; purple; dark blue; bright? light? blue; morada; morada oscuro; azul oscuro; soft blue whitish at the throat; white tinged with pink (G.B.Hinton 14102); violet; lower lip clear blue, tube and upper lip nearly white"), de ca. 1.4 cm de largo, bilabiada, el tubo de 4 a 5 mm de largo por ca. 2.5 mm de ancho en la parte media, constreñido en la parte inferior de 1.5 a 1.7 mm arriba de la base, **labio superior** de ca. 5 mm de largo, formando una gálea que cubre las anteras; **labio inferior** de 7 a 9 mm de largo por 7 a 9 mm de ancho, los lóbulos laterales redondeados, el lóbulo medio emarginado a bilobulado; **estambres** 2, el **filamento** de ca. 2 mm de largo, la parte fértil del **conectivo** de ca. 3 mm de largo, la parte estéril del conectivo (**rudder**), oblonga, redondeada en la parte distal, de ca. 3 mm de largo, con un diente subcuadrado lateral externo de ca. 0.5 mm de largo, cerca de la inserción con el filamento; **antera** de 1.8 a 2 mm de largo; **disco** de ca. 0.8 mm de diámetro, lóbulos del **ovario** de ca. 0.5 mm de alto, alargados, redondeados en el ápice, glabros; **cuerno ginobásico inferior**, de ca. 1 mm de largo, redondeado en el ápice, glabro; **estilo**

cilíndrico, piloso en la parte inferior cerca de la bifurcación, de 8 a 9 mm de largo hasta la bifurcación; lóbulos estigmáticos 2, el superior de ca. 2 mm de largo, el inferior de ca. 1 mm de largo. Bisbas de 1.3 a 1.7 mm de largo, encerradas en el caliz persistente, algo acrescente.

Ejemplares examinados: GUERRERO, Mpio. Ajuchitlán: Puerto Rico-Puerto Trozado, **G.B.Hinton et al. 14963** (GH, LA en UC(2), NY, US); Mpio. La Unión: Filo Aguazarca, **G.B.Hinton et al. 11321** (F, GH, LA en UC, NY, US); San Antonio, **G.B.Hinton et al. 14016** (F, LL en TEX, NY, US); en el Bálsamo, 112 Km al SW de Cd. Altamirano, **E.Martínez & J.C.Soto 3685** (MEXU); Mpio. Petatlán: 17 Km al NE de Valle de Zaragoza, carretera Altamirano-Zihuatanejo, **J.C.Soto & E.Martínez 5048** (ENCB(2), MEXU(2)); Mpio. Zirándaro: Laguna, **G.B.Hinton et al. 14092** (ENCB, LA en UC, LL en TEX, NY, US); Laguna-Soyate, **G.B.Hinton et al. 14101** (GH, LA en UC, NY, US); **14102** (GH, LA en UC, US); JALISCO, Mpio. Atenquique: al W de Atenquique "Atronquique", camino al Nevado de Colima, **R.Bye et al. 13424** (MEXU); Mpio. Manantlán: entre Zarzamora y Las Joyas, 15 Km al SSW de El Chante, **H.Iltis et al. 1326** (ENCB(2), MEXU, NY, UC); 5-6 Km al S de Rincón de Manantlán, 18-19 Km al S de El Chante, **H.Iltis et al. 2611** (ENCB); Sierra de Manantlán, Las Joyas, 8 Km al W de La Cumbre al S de El Chante, **R.McVaugh 26584** (MICH); Río Manantlán, lado N de la sierra de Manantlán, 14-17 al S de El Chante, **Sorensen et al. 7956** (ENCB, MEXU); 1 Km al SSW de Rincón de Manantlán, 13.5 km al S de El Chante, **Sorensen & H.Iltis 7991** (ENCB, NY); Mpio. Mascota, camino de Mascota a La Laguna, **R.González T. 151** (DS, ENCB); entre Mascota y San Sebastián, **E.W.Nelson 4057** (GH, US); Mpio. San Sebastián: Camino de San Sebastián a El Ranchito, **Y.Mexía 1460a** (US); San Sebastián - Hacienda El Ottotal, **Y.Mexía 1695** (A, CAS, DS, F, GH, NY, UC, US); cercanías de San Sebastián, **E.W.Nelson 4081** (GH, US); Mpio. Talpa de Allende: entre La Cumbre del Tejamanil y Cuale, **R.González T. 79** (DS, ENCB, MEXU); 20-22 Km al S de Talpa de Allende, río Talpa, **R.McVaugh 23316** (ENCB, MICH); Mpio. El Tuito:

ca. 35 Km (distancia en línea recta) al E de Cabo Corrientes, sobre el camino de Pto. Vallarta a El Tuito, **W.R.Anderson & C.Anderson 6098** (ENCB); Mpio. Zapotitlán: Volcán de Fuego, **L.M.Villarreal de Puga 2657** (MEXU); **MICHOACAN**, Mpio. Aguililla: NW de Aguililla, ca. 6-7 Km al S del aserradero Dos Aguas, **R.McVaugh 22695** (ENCB); cerca de Dos Aguas, **J.C.Soto & B.Boon 2161** (MEXU, UAMIZ); en La Nieve (parteaguas de la Sierra de Coalcomán), **J.C.Soto & G.Silva 1923** (MEXU, UAMIZ); Mpio. Ario de Rosales: Los Fresnos (McVaugh 1951), "Sierra Madre", **E.Langlassé 55** (F); Mpio. Coalcomán: Sierra Torrecillas "Torricillas", **G.B.Hinton et al. 12361** (LL en TEX, TEX); **12404** (DS, F, LA en UC, LL en TEX, NY(2), US); **12411** (F, GH, LA en UC, LL en TEX, NY, US); **12769** (F, GH, LL en TEX, NY, US); Coalcomán, **G.B.Hinton et al. 12930** (GH, NY, US); **13610** (GH, La en UC, US); Sierra Naranjillo, **G.B.Hinton et al. 15769** (ENCB, LL en TEX, NY, UC); Barroloso, **G.B.Hinton et al. 15744** (LA en UC, NY, US); 5 Km al W del cruce de Barroloso, **T.P.Ramamoorthy et al. 4694** (MEXU, UAMIZ); Mpio. Coeneo: 18 Km al W de Quiroga, **H.D.Ripley & R.C.Barneby 14847** (CAS); Mpio. Los Reyes de Salgado: Pamatácuaro (Los Reyes), Sierra Tarasca, **E.Motte 511** (MEXU); Mpio. Morelia: vecindad de Morelia, **Arsène 2781** (MEXU(2), NY, US); cerro San Miguel, vecindad de Morelia, **Arsène 5560** (A, GH, NY, US); cerca de Morelia, **Ramírez 215** (LA en UC); Mpio. Paracho: al N de Capácuaro, **I.K.Langman 3251** (MEXU); Mpio. Pátzcuaro: cerca de Pátzcuaro, **L.Paray 1369** (ENCB, MEXU); colinas de Pátzcuaro, **C.G.Pringle 3593** (GH); **4097** (F, GH, MEXU, UC, US(3)); cerro del Estribo, cerca de Pátzcuaro, **J.M.Escobedo 772** (UAMIZ); **J.Rzedowski 22052** (DS, ENCB); Pátzcuaro, **Seler 1229** (GH); Mpio. Tancitaro: **G.B.Hinton et al. 15608** (ENCB, F, LA en UC, NY); declive N del Monte Tancitaro, **E.W.Nelson 6880** (GH, NY, US); Mpio. Tingambato, 2 Km al W de San Andrés Coru, **R.Hernández et al. 4103** (ENCB, MEXU); montaña al lado de la estación Coru, **C.G.Pringle 10346** (CAS, F, GH, MEXU(2), NY, UC, US(2)); Mpio. Uruapan: al NE de la presa Uruapan, **I.K.Langman 3221** (MEXU); entre Uruapan y Jicalán, **I.K.Langman 3273** (MEXU); 12 km al E de

Uruapan, sobre la carretera a Pátzcuaro, **J.Rzedowski 34609** (ENCB); lado oriente de la cascada Tzaráracua, **Villamar s.n.** (ENCB); Mpio. Villa Escalante: Agua Verde, 3 km al E de Copándaro, en el lago, **M.González G.726** (MEXU); Mpio. Villa Madero: a 15 km al S de Villa Madero, camino a Nocupétaro, **J.C.Soto 4765** (CAS, ENCB, MEXU); NAYARIT, Mpio. Sta. María del Oro: W side of Volcán "Cerro" Sangangüey, E of Tepic, **D.E.Breedlove & D.Gregory 14235** (CAS, ENCB); Mpio. Tepic: Tepic, **I.J.Condit s/n** (LA en UC); 8.3 millas (por el camino 54 de Tepic a Sta. Cruz) al W del camino México 15, **D.Frost s.n.** (ENCB); Tepic, **M.E.Jones 23158** (CAS, NY, UC); **23214** (CAS, NY, UC); **23532** (UC); **23536** (UC); Tepic, **E.Palmer 1967** (F, GH, LA en UC, NY, UC, US); 15 Km al W de Tepic sobre el camino a Jalcocotán, **J.Rzedowski 15607** (ENCB, LA en UC); Km 4 de la terracería al Cuarenteño, que empieza 300 m al W del Isote, carr. Tepic-Miramar, **O.Téllez 9990** (MEXU, UAMIZ); sin localidad; **M.Sessé et al. 231** (F).

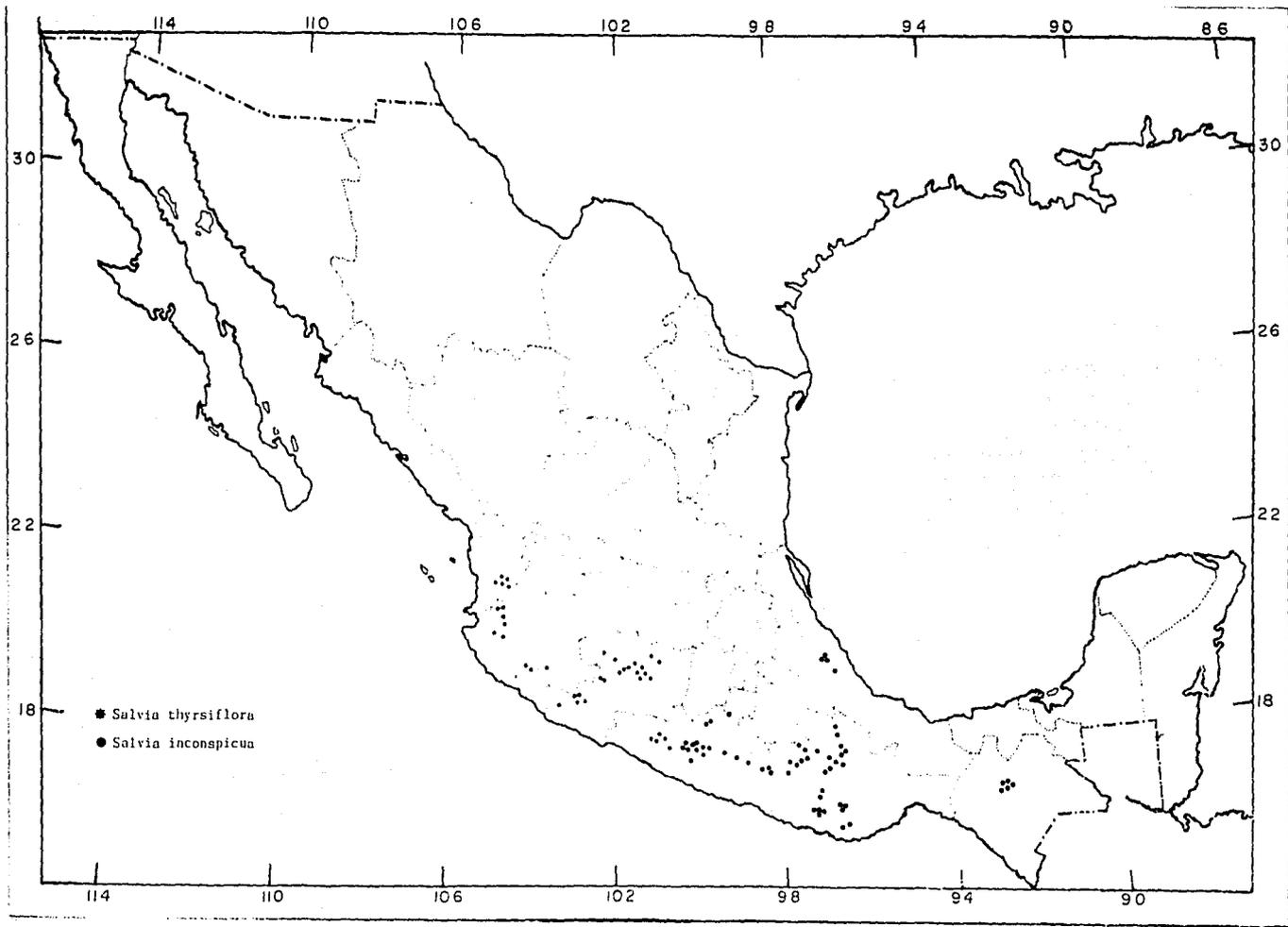
Distribución y ecología: *S. thyrsoiflora* es una especie muy variable y abundante en el Occidente de México, en los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán y Guerrero (Mapa No. 3). Su hábitat predilecto son los bosques de encino-pino, aunque también se encuentra en bosque de encino, de pino y mesófilo. Su intervalo altitudinal va de los (450)1500 a los 2000 msnm.

Floración: (Septiembre)octubre a abril.

Reconocimiento: Las inflorescencias cimosas que forman un tirso verdadero y relativamente compacto (pedúnculos primarios menores de 2 cm) hacen inconfundible a esta especie.

Etimología: El nombre *thyrsoiflora* viene del griego: *thyrsos* (latín = *thyrsus*) = tirso, y hace alusión a la inflorescencia cimosa de la especie.

Discusión: Las plantas de *Salvia thyrsoiflora* y las de *S. inconspicua* presentan un aspecto muy similar, tanto que sin inflorescencias se pueden confundir fácilmente. La áreas de distribución de *S. thyrsoiflora* y *S. inconspicua* se acercan mucho en el estado de Guerrero (Mapas No. 2, 3 y 4), y aparentemente no



MAPA No. 4

se traslapan, al menos según los datos de las colecciones revisadas. De este modo, del municipio de Tlacotepec (Guerrero) hacia el oeste se inicia la distribución de *S. thyrsoiflora*, llegando hasta Nayarit (Mapas No. 3 y 4), en tanto que de dicho municipio hacia el este, se distribuye *S. inconspicua*, llegando hasta Chiapas (Mapa No. 2 y 4).

Dos de los cinco ejemplares de *Salvia inconspicua* recolectados por G.B.Hinton con el número 14763 (Toro Muerto) en el Mpio. de Tlacotepec, Gro., presentan las inflorescencias con tirso, semejantes a los de *S. thyrsoiflora*, en lugar de los característicos verticilastros. Además, en dichos ejemplares, los estambres son muy similares a los de *S. thyrsoiflora*. Lo anteriormente señalado indica que probablemente existen procesos de hibridación o al menos introgresión entre las dos especies en la zona en que entran en contacto. Esta idea se ve reforzada por la observación de que ambas especies son polinizadas por abejas de la especie *Xylocopa guatemalensis* (Dieringer & Ramamoorthy, com. pers.).

GLOSARIO

- *acrescente* (del latín *accrescere*, *acrescentarse*). Se dice de cualquier parte u órgano de la planta que continúa creciendo después de formado, como el cáliz de algunas *Salvias*.
- *acrotonia* (del griego *acros* ápice y *tonos* tensión). Ramificación en la que sólo se desarrollan las venas de la parte apical de la planta.
- *actinódroma*. Venación con tres o más nervios primarios que divergen de un solo punto hacia el margen.
- *alopátrico*. Se dice de especies afines que ocupan distintas áreas geográficas.
- *balancín* (=gubernáculo) (del latín *gubernaculum*, *governalle*). Estructura formada por la adhesión o fusión de las partes estériles (*rudder*, *timón*) del conectivo de los estambres en las flores de *Salvia*.
- *basitonía* (del griego *basis* base y *tonos* tensión). Ramificación en la que sólo se desarrollan las venas de la parte basal de la planta.
- *cenobio* (=tetraquenio). Fruto seco, indehisciente, súpero, derivado de un ovario sincárpico. En la madurez se divide en 4 clusas.
- *clusa*. Cada una de las unidades indehiscentes, secas, procedentes de la división de un ovario sincárpico, súpero y plurilocular.
- *coflorescencia*. Ramas laterales de una sinflorescencia.
- *conectivo*. Porción de tejido estéril que generalmente se encuentra entre las dos tecas de una antera.
- *cuerno ginobásico*. Glándula del disco, que se encuentra en la parte inferior de las flores de *Salvia*.
- *decusado*. Con las partes colocadas en pares y rotadas 90° una de otra.
- *dicasio*. Inflorescencia definida en la cual la flor principal se sitúa entre dos flores laterales.
- *disyunto*. Se dice de las poblaciones de una misma especie que

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- crecen en áreas geográficas muy distantes entre sí.
- emarginado. Con una incisión o hendidura pequeña y aguda en el ápice.
- exerto (=fanerostémono). Se dice de los estambres que sobrepasan a la corola.
- fenología. Estudio de los fenómenos biológicos que siguen cierto ritmo periódico, como la germinación, maduración, floración, fructificación, etc.
- fistuloso. Estructura cilíndrica, hueca en el centro.
- flora madreterciaria.
- gálea (del latín *galea* yelmo). Parte de la corola que en algunas flores forma una especie de casco o yelmo.
- ginobásico. Unido a la base del ovario en una cavidad central o entre los lóbulos del mismo.
- glomérulo. Inflorescencia más o menos globosa de flores muy agrupadas.
- gubernáculo (=balancín). Estructura formada por la adhesión o fusión de las partes estériles (*rudder timón*) del conectivo de los estambres en las flores de *Salvia*.
- holártico. Propio del reino floral Holártico, el cual abarca todas las regiones templadas y frías del hemisferio norte.
- incluso (incluido, criptostémono). Se dice de los estambres que no sobrepasan a la corola.
- inserto (= criptostémono). Se dice de los estambres que no sobrepasan a la corola.
- mesotonía (del griego *mesos* = medio y *tonos* tensión). Ramificación en la que sólo se desarrollan las yemas de la parte media o central de la planta.
- monopodio. Estructura cuya ramificación presenta un eje principal con o sin ramas laterales.
- obcordiforme. Se dice del ápice con dos lóbulos laterales redondeados.
- peloso. Estructura u órgano que presenta cualquier clase de pelos.
- piloso. Con pelos largos y suaves.

- racemastro. Inflorescencia de origen cimoso, que por reducción de los pedúnculos secundarios da la apariencia de ser un racimo.
- rudder (=timón). Parte estéril del conectivo de los estambres de *Salvia*. generalmente se encuentra dirigido hacia la base de la flor.
- sigmoide. En forma de "S".
- simpátrico. Especies afines que ocupan la misma área geográfica, o bien cuyas áreas de distribución coinciden en una gran extensión.
- sinflorescencia. Inflorescencia compuesta, formada por una florescencia principal y terminal y por una o más coflorescencias laterales.
- sufrútice. Planta semejante a un arbusto, generalmente pequeña y sólo lignificada en la base.
- tetraquenio (=cenobio). Fruto seco, indehiscente, súpero, derivado de un ovario sincárpico. En la madurez se divide en 4 clusas.
- timón (=rudder). Parte estéril del conectivo de los estambres de *Salvia*. generalmente se encuentra dirigido hacia la base de la flor.
- tirso. Inflorescencia con un eje principal indefinido y con ejes secundarios cimosos (definidos).
- ventricoso. Se dice del tubo del cáliz o la corola que se encuentra inflado en la parte inferior, formando un vientre.
- versátil. Se dice de la antera dorsifija, unida al filamento en un solo punto.
- verticilastro. Inflorescencia con dicasios opuestos en un nudo.
- vicario. Planta que "representa" y "sustituye" a otra en una determinada área geográfica.

LITERATURA CITADA

- Axelrod, D.I. 1948. Climate and evolution in western North America during middle Pliocene time. *Evolution* 2(2): 127-144.
- , 1958. Evolution of the Madro-tertiary geoflora. *Bot. Rev. (Lancaster)* 24(7): 433-509.
- , & H.P. Bailey. 1969. Paleotemperature analysis of tertiary floras. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 6: 163-195.
- Bentham, G. 1896. Labiatae. *en: Bentham & Hooker, Genera Plantarum* 2: 1160-1196.
- , 1833. *Lab. Gen. et sp.* 247
- , 1844. *Bot. Voy. Sulph.* 151.
- , 1848. Labiatae. *en: A.P. De Candolle, Prodr.* 12: 27-603.
- Briquet, J. 1897. Labiatae. *en: Engler & Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien.* 4: 183-375.
- , 1898. *Fragmenta Monographiae Labiatarum en: Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* 2: 102-176.
- Chaney, R.H. 1947. Tertiary centers and migration routes. *Ecol. Monogr.* 17(2): 139-148.
- Demant, A. & C. Robin. 19 . Las fases del vulcanismo en México; una síntesis en relación con la evolución geodinámica desde el Cretácico. *Rev. Inst. Geol. U.N.A.M.* 75(1): 70-83.
- Demant, A. 1978. Características del Eje Neovolcánico Transmexicano y sus problemas de interpretación. *Rev. Inst. Geol. U.N.A.M.* 2(2): 172-187.
- Dieringer, G. & T.P. Ramamoorthy. 1988. En prensa. A preliminary study on the pollination of sympatric *Salvia* spp. (Lamiaceae) in Mexico.
- Emboden, W.A. 1964. Pollen morphology of the genus *Salvia* sect. *Audibertia*. *Pollen & Spores* 6: 527-536
- Epling, C. 1933. *Contr. W. Bot.* 18: 52.
- , 1939a. A revision of *Salvia* subgenus *Calosphace*.

- Repert. spec. Nov. Regni Veg. Beih. 110: 1-383.
- , 1939b. A note on the occurrence of *Salvia* in the New World. *Madroño* 5: 34-37.
- , Inédito. A revision of *Salvia* subgenus *Calosphace*. manuscrito depositado en el Royal Botanical Garden, Kew, Inglaterra.
- , 1940. Supplementary notes on American Labiatae. *Bull. Torrey Bot. Club* 67: 504-534.
- , 1941. Supplementary notes on American Labiatae II. *Bull. Torrey Bot. Club* 68: 552-568.
- , 1944. Supplementary notes on American Labiatae III. *Bull. Torrey Bot. Club* 71(5): 484-497.
- , 1947. Supplementary notes on American Labiatae IV. *Bull. Torrey Bot. Club* 74(6): 512-518.
- , 1951. Supplementary notes on American Labiatae V. *Brittonia* 7(3): 129-142.
- , & M. Mathias. 1957. Supplementary notes on American Labiatae VI. *Brittonia* 8(4): 297-313.
- , 1960. Supplementary notes on American Labiatae VII. *Brittonia* 12: 140-150.
- Epling, C. & C. Játiva. 1963. Supplementary notes on American Labiatae VIII. *Brittonia* 15: 366-376.
- , 1966. Supplementary notes on American Labiatae IX. *Brittonia* 18: 255-265.
- , 1968. Supplementary notes on American Labiatae X. *Brittonia* 20: 295-313.
- Espejo, A. 1938 (inédito). Seminario de Palinología. Descripción del polen de algunas especies del género *Salvia* subgénero *Calosphace*. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Fernald, M.L. 1900. A synopsis of the Mexican and Central American species of *Salvia*. *Proc. Amer. Acad. Arts* 35: 489-573.
- , 1907. *Proc. Amer. Acad. Arts* 43: 65.
- , 1910. *Proc. Amer. Acad. Arts* 45: 421.
- Hemsley, W.B. 1882. Labiatae. en: F.D. Godman & O. Salvin, eds.,

- Biologia Centrali-Americana 2: 541-574.
- Hinton, J. & J. Rzedowski. 1972. George B. Hinton, collector of plants in southwestern Mexico. J. Arnold Arbor. 53(2): 140-181.
- Kunth, . 1817. *en*: Humboldt & Bonpland, Voy. Nov. Gen. et Sp. Pl. 2: 280-295, t. 139 y 150.
- Lawrence, G.H.M., Buchheim, A.F.G., Daniels, G.S. & H. Dolezal. Editors. 1968. B-P-H. Botanico-Periodicum-Huntianum. Hunt Botanical Library, Pittsburg, Pa. 1063 pp.
- Linné, C. 1753. Species Plantarum.
- Martens, M. & H.G. Galeotti. 1843. *Enumeratio synoptica plantarum phanerogamicarum ab H. Galeotti in regionibus mexicanis collectarum*. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11, II, 75.
- McVaugh, R. 1951. The travels and botanical collections of Eugène Langlissé in Mexico and Colombia, 1898-1899. Candollea 13: 167-211.
- Ramamoorthy, T.P. 1984a. Notes on *Salvia* (Labiatae) in Mexico, with three new species. J. Arnold Arbor. 65: 135-143.
- 1984b. A new species of *Salvia* (Lamiaceae) from the Sierra de Los Tuxtlas, Mexico. Pl. Syst. Evol. 146: 141-143.
- 1984c. A new species of *Salvia* (Lamiaceae) from Mexico. Brittonia 36(3): 297-299.
- 1987a. Two new species in Lamiaceae from Mexico. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México. Ser. Bot. 54: 157-158.
- 1987b (en prensa) Notes on the evolution of *Salvia* (Lamiaceae) in Mexico with several new species.
- Ramamoorthy, T.P. & D.H. Lorence. 1987. Species vicariance in the Mexican flora. Adansonia (2): 167-175.
- Ramamoorthy, T.P., B. Esquivel, A.A. Sánchez & L. Rodriguez-Hahn. 1988. Phytogeographical significance of the occurrence of abietane type diterpenoids in *Salvia* sect. *Erythrostachys* (Lamiaceae). Taxon 37(4): 908-912.

- Rose, J.N. 1891. *Contr. U. S. Natl. Herb.* 1: 110.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México, D.F. 432 pp.
- Standley, P.C. 1924. *Menthaceae en: Trees and Shrubs of Mexico*, *Contr. U. S. Natl. Herb.* 23(4): 1254-1277.
- Standley, P.C. & L.O. Williams. 1973. *Labiatae. en: Flora of Guatemala*, *Fieldiana, Bot.* 24: 237-317.
- Vázquez, J. 1974. *Contribución al estudio de las plantas del Estado de Morelos (México)*. Catálogo de las plantas contenidas en el "Herbario L'Amagatall". *Ciencia (Mexico)* 29(1): 1-150.