



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**LA FAMILIA CRUCIFERAE EN LA SIERRA MADRE DEL SUR
DE GUERRERO, MÉXICO.**

T E S I S

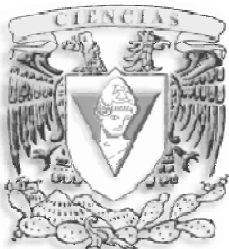
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

P R E S E N T A:

RUBÍ BUSTAMANTE GARCÍA

M. en C. BEATRIZ GONZÁLEZ HIDALGO



2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

1. Datos del alumno

Bustamante

García

Rubí

57807227

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Biología

301127626

2. Datos del tutor

M. en C

Beatriz

González

Hidalgo

3. Datos del sinodal 1

Dra.

María de Lourdes

Villers

Ruíz

4. Datos del sinodal 2

Dra.

Nelly

Diego

Pérez

5. Datos del sinodal 3

M. en C

Rosa María

Fonseca

Juárez

6. Datos del sinodal 4

Biól

Gilda

Ortiz

Calderón

7. Datos del trabajo escrito

La familia Cruciferae en la Sierra Madre del Sur de Guerrero, Mexico.

146 p.

2008

INDICE GENERAL

| | |
|---|------------|
| 0. INDICE GENERAL | 1 |
| 1. INDICE DE TABLAS | 2 |
| 2. INDICE DE FIGURAS | 3 |
| 3. RESUMEN | 5 |
| 4. INTRODUCCIÓN | 6 |
| 5. ANTECEDENTES DE LA FAMILIA | 8 |
| 6. OBJETIVOS | 15 |
| 7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO | 16 |
| 8. METODOLOGÍA | 20 |
| 9. RESULTADOS | |
| 9.1 Lista florística | 23 |
| 9.2 Descripciones y claves taxonómicas | 24 |
| 9.3 Fenología | 109 |
| 9.4 Distribución | 111 |
| 9.5 Usos | 120 |
| 10. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN | 123 |
| 11. LITERATURA CITADA | 127 |
| 12. GLOSARIO | 133 |
| 13. APÉNDICES | |
| 13.1 Abreviaturas | 135 |
| 13.2 Distribución de la familia Cruciferae en la República Mexicana | 140 |
| 13.3 Distribución de las especies que están presentes en el estado de Guerrero | 144 |

1. INDICE DE TABLAS

| No. de Tabla | Página |
|--|---------------|
| 1 Diferencias de la familia Cruciferae y Capparaceae | 9 |
| 2 Floración de las especies presentes en la SMS del estado de Guerrero. | 109 |
| 3 Fructificación de las especies presentes en la SMS del estado de Guerrero. | 110 |
| 4 Distribución altitudinal de los géneros. | 111 |
| 5 Distribución altitudinal de las especies. | 112 |
| 6 Distribución de los géneros por tipos de vegetación. | 114 |
| 7 Distribución de las especies por tipos de vegetación. | 115 |
| 8 Tribus representativas de la familia Cruciferae en la Sierra Madre del Sur, estado de Guerrero. | 118 |
| 9 Porcentaje de especies representadas en Guerrero con respecto a las especies en el mundo. | 120 |
| 10 Usos de la familia Cruciferae. | 121 |

2. INDICE DE FIGURAS

| No. de Figura | Página |
|---|--------|
| 1 Centros de origen y diversificación. | 14 |
| 2 Estado de Guerrero y sus colindancias | 16 |
| 3 Mapa de la Sierra Madre del Sur en el Estado de Guerrero. | 17 |
| 4 Mapa de los municipios del estado de Guerrero. | 19 |
| 5 Diagrama metodológico. | 20 |
| 6 <i>Barbarea orthoceras</i> . | 29 |
| 7 Mapa de distribución del género <i>Barbarea</i> . | 30 |
| 8 <i>Brassica rapa</i> . | 36 |
| 9 Mapa de distribución del género <i>Brassica</i> . | 37 |
| 10 <i>Capsella bursa-pastoris</i> . | 40 |
| 11 Mapa de distribución del género <i>Capsella</i> . | 41 |
| 12 <i>Cardamine innovans</i> . | 50 |
| 13 Mapa de distribución del género <i>Cardamine</i> . | 51 |
| 14 Mapa de distribución del género <i>Cardamine</i> . | 52 |
| 15 <i>Eruca sativa</i> . | 55 |
| 16 Mapa de distribución del género <i>Eruca</i> . | 56 |
| 17 <i>Erysimum capitatum</i> . | 60 |
| 18 Mapa de distribución del género <i>Erysimum</i> . | 61 |
| 19 <i>Halimolobos polysperma</i> . | 64 |
| 20 Mapa de distribución del género <i>Halimolobos</i> . | 65 |
| 21 <i>Lamprophragma longifolium</i> . | 68 |
| 22 Mapa de distribución del género <i>Lamprophragma</i> . | 69 |
| 23 <i>Lepidium sordidum</i> . | 76 |
| 24 Mapa de distribución del género <i>Lepidium</i> . | 77 |
| 25 Mapa de distribución del género <i>Lepidium</i> . | 78 |
| 26 <i>Lexarzanthe mexicana</i> . | 81 |
| 27 Mapa de distribución del género <i>Lexarzanthe</i> . | 82 |

| | |
|--|-----|
| 28 <i>Matthiola incana</i> . | 85 |
| 29 Mapa de distribución del género <i>Matthiola</i> . | 86 |
| 30 <i>Nasturtium mexicanum</i> . | 90 |
| 31 Mapa de distribución del género <i>Nasturtium</i> . | 91 |
| 32 <i>Raphanus raphanistrum</i> . | 96 |
| 33 Mapa de distribución del género <i>Raphanus</i> . | 97 |
| 34 <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> . | 103 |
| 35 Mapa de distribución del género <i>Rorippa</i> . | 104 |
| 36 <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> . | 107 |
| 37 Mapa de distribución del género <i>Sphaerocardamum</i> . | 108 |
| 38 Número de géneros presentes en la SMS del estado de Guerrero por tipos de vegetación. | 113 |
| 39 Distribución de géneros de la familia Cruciferae en la República Mexicana. | 116 |
| 40 Número de especies por género de la familia Cruciferae, en la SMS del estado de Guerrero. | 117 |
| 41 Distribución de géneros por municipio en la Sierra Madre del Sur. | 119 |
| 42 Estructura química de los glucosinolatos. | 133 |

3. RESUMEN

La familia Cruciferae de la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México.

Se presenta un estudio taxonómico de la familia Cruciferae en la Sierra Madre del Sur del estado de Guerrero. Se llevó a cabo una revisión de los ejemplares depositados en los herbarios MEXU, ENCB, FCME, UAGC y UAMIZ, así como de la bibliografía especializada y bases de datos para ubicar todos los registros existentes de la familia Cruciferae de la Sierra Madre del Sur, del estado de Guerrero, México. Como resultado se presenta la descripción morfológica de la familia Cruciferae, así como de 15 géneros y 29 especies. También se incluyen claves dicotómicas artificiales, para identificar los géneros y especies, mapas donde se señala la distribución geográfica de las especies dentro del estado, una fotografía por género y los usos de algunas de las especies.

Palabras clave: Taxonomía, Cruciferae, Brassicaceae, *Barbarea*, *Brassica*, *Capsella*, *Cardamine*, *Eruca*, *Erysimum*, *Halimolobos*, *Lamprophragma*, *Lepidium*, *Lexarzanthe*, *Matthiola*, *Nasturtium*, *Raphanus*, *Rorippa*, *Sphaerocardamum*, Guerrero, Sierra Madre del Sur, México.

4. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad de un país se refleja en el número de especies que posee, en los tipos de ecosistemas que tiene, en la riqueza de especies de una región a otra, en el número de endemismos, en las subespecies y variedades o razas de una misma especie, entre otros ([http: www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

En el mundo existen 12 países que son considerados como megadiversos y albergan en conjunto entre 60 y 70% de la biodiversidad total del planeta (Mittermeier, 1988). México que cuenta con un territorio de 1,965,375 km² (<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol>) y está situado como el 14° país más grande del mundo, ocupa el 4° lugar en diversidad biológica, después de Brasil, Colombia y China. (Villaseñor, 2003). En México, el estado de Guerrero tiene el 4° lugar en biodiversidad, con una extensión territorial de 64,282 km², ocupando el 3.3% del territorio nacional (<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia>).

Entre las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica está la topografía, la variedad de climas y una compleja historia tanto geológica, biológica como cultural. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales que promueven una gran variedad de hábitats y de formas de vida (Sarukhán *et al.*, 1996). Es considerado todo el territorio como la zona de transición entre dos grandes regiones: la Neotropical y la Neártica (Morrone *et al.*, 2003).

Los elementos básicos para conocer la riqueza biótica de un estado o país son los inventarios y las colectas biológicas que están sustentadas en estudios taxonómicos (Ramamoorthy *et al.*, 1998). Debido a esto existe la gran necesidad de que en México se intensifiquen los estudios botánicos y taxonómicos, con el objetivo de dar a conocer las floras locales y así contribuir en el conocimiento de la Flora de México.

La flora fanerogámica de México se calcula en un aproximado de 220 familias, 2410 géneros con 22000 especies y para el estado de Guerrero se estima alrededor de 7000

especies de plantas vasculares (Rzedowski, 1991). La finalidad de esta investigación es contribuir al conocimiento de la flora de México, como parte del Proyecto Flora de Guerrero que se desarrolla en el laboratorio de Plantas Vasculares, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, cuyo objetivo principal es inventariar y describir los recursos vegetales del estado.

Debido a la gran diversidad de flora en el Estado de Guerrero, es necesario estudiar a las especies que habitan en dicho lugar, por ello, se pretende conocer la taxonomía, distribución y usos de la familia Cruciferae o Brassicaceae, con el fin de obtener el inventario de la diversidad de esta familia, específicamente para la Sierra Madre del Sur (SMS). Se escogió a la familia Cruciferae debido a que no existen trabajos taxonómicos para el área de estudio y es escaso el conocimiento acerca de sus patrones de distribución en el estado. De acuerdo a Al-Shehbaz (1984), la importancia de la familia en la sistemática y evolución reside en la filogenia, la cuál indica que es uno de los grupos más plesiomórficos, con base en sus caracteres, por ejemplo: la posición de los cotiledones, la disposición de los pétalos, la cantidad de estambres y el fruto de tipo silicua. Al ser originaria del Viejo Mundo, su introducción llega a ser un factor decisivo en importancia económica, si se considera a las especies que tienen usos comestibles, ornamentales y medicinales. (Vaughan, 1976; Zomlefer, 1994). Al crecer en suelos agrícolas se consideran como indicadores de perturbación (Vibrans, 2003).

5. ANTECEDENTES DE LA FAMILIA CRUCIFERAE

La familia Cruciferae o Brassicaceae es una de las familias de plantas vasculares con mayor número de especies (Monsalve & Cano, 2005). El nombre conservado Cruciferae indica su importancia para el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, ya que hace una rara excepción al permitir el uso del bien conocido nombre de la familia, por otra parte, el nombre de Brassicaceae es científicamente válido ya que cumple totalmente con las reglas del Código de Nomenclatura Botánica (Al-Shehbaz, 1984). De acuerdo a Cronquist (1981), pertenece al orden Capparales, el cuál presenta 5 familias, la más numerosa es la familia Cruciferae (Judd *et al.*, 2008), esta familia está caracterizada por la presencia de glucosinolatos, los cuáles contienen sulfuro y al mezclarse con la mirosina reaccionan produciendo una sensación de ardor en el tacto. (Zomlefer, 1994).

Las Cruciferae están relacionadas con las Capparaceae, ambas tienen un desarrollo centrífugo del androceo (Al-Shehbaz, 1984), sin embargo existen características por las que es posible separarlas, como su hábito, tipo de inflorescencia, sepalos, pétalos, estambres, ovario, fruto (Tabla 1.) (Zomlefer, 1994). Inicialmente la familia fue descrita por A. L. de Jussie en 1753 (Rollins, 1993) y como Brassicaceae por Burnett en 1835 (Rollins, 1993). En 1936, Schulz dividió la familia en de 19 tribus (Pringleae, Chamireae, Euclidae, Arabidae, Hesperidae, Lunariae, Matthiidae, Sisymbrieae, Brassiceae, Lepididae, Cremolobae, Alysseae, Drabeae, Heliophilleae, Romanschulzieae, Schizopetaleae, Stenopetaleae, Streptantheae, Stanleyae) separadas principalmente por la forma de las silicuas y la posición de los cotiledones con respecto a la radícula en el embrión (Parra *et al.*, 2002). Para Judd (2008), las Cruciferae comparten caracteres como las flores tetrameras, semillas con embrión curvado o plegado, endospermo poco o ausente, elementos de vaso con punteaduras, ricos en proteínas, sustancias glucosinoladas y células de mirosina, con las siguientes familias: *Resedaceae*, *Tovariaceae*, *Koerberliniaceae* y *Bataceae*. El nombre de Cruciferae fue asignado debido a la disposición de pétalos y sépalos en forma de cruz así como al arreglo tetradínamo (Hickey *et al.*, 1981).

El número cromosómico ha sido reportado para más de 1400 especies (41 % del total de la familia), el número más frecuente, presentándose en el 37% de las especies es 8, mientras que se ha reportado un número cromosómico menor perteneciente a dos géneros,

Stenopetalum y *Physaria*, que es 4, y el número más alto reportado es 128 en *Cardamine laciniata* (Al-Shehbaz, 1984).

De acuerdo a Simpson (2006) la diversidad biológica de la familia está comprendida en 365 géneros y 3250 especies, mientras que para Judd *et al.*, (2008), es de 419 géneros y 4130 especies.

Al-Shehbaz en 1984, reporta 32 géneros endémicos, 340 especies nativas para el Sudamérica, 8 géneros, 110 especies en el Sur de África, y 19 géneros con 114 especies en Australia y Nueva Zelanda. Estimaciones recientes del tamaño de la familia a nivel mundial señalan de 340 a 400 géneros y de 3000 a 3350 especies (Al-Shehbaz, 1984).

Los principales colectores de la familia Brassicaceae son: Purpus, Pringle, Palmer, Jones, Mueller, Al-Shehbaz, E. Schulz, McVaughan que se rigieron de acuerdo a la fenología de las plantas en aspectos de floración y fructificación, que va de marzo a septiembre. En la República Mexicana, los principales colectores fueron J. Rzedowski, N. Diego-Pérez y H. Vibrans, entre otros, de acuerdo a la información recabada de ejemplares de herbarios y de literatura citada.

Tabla 1. Diferencias de la familia *Cruciferae* y *Capparaceae*..

| | <i>Cruciferae</i> | <i>Capparaceae</i> |
|-----------------------|--|---|
| Distribución | Templado y regiones frías del hemisferio norte. | Esparcido en regiones tropicales a subtropicales. |
| Hábito | Hierbas | Arbustos, a veces hierbas o árboles, plantas glandulosas, con frecuencia fetidas. |
| Hojas | Pinnatilobadas, sin estipulas. | Palmaticompuestas, estipuladas, algunas sin estipulas. |
| Inflorescencia | Racimos, flores solitarias o corimbos. | Racimos o flores solitarias. |
| Flores | Ebracteadas. | Bracteadas. |
| Pétalos | 4 formando una cruz. | 6, a veces 4 |
| Sépalos | 4 | 2 o 6 |
| Estambres | 6 tetradínamos, o dídimos | 6 o más, ocasionalmente 4. |
| Ovario | Usualmente sésil, no ginoforado, bilocular, falso septo. | Usualmente estipitado, unilocular, con septo bien establecido. |
| Fruto | Silicua o silícula bi-valvada. | Usualmente una baya, o fruto parecido a la silicua. |

Historicamente se han publicado diversos estudios sobre esta familia, los cuales se mencionan a continuación:

- 1753 Linneo en *Species Plantarum*, ubica a la familia en Tetradinamia, en la clase XV (6 estambres, 4 largos y 2 cortos). Esta clase comprende también dos órdenes: Tetrodynamia siliculosa y Tetrodynamia siliquosa, basados en el largo del fruto.
- 1862 Hooker reconoce 10 tribus basandose principalmente en la longitud del fruto, radícula y cotiledones.
- 1890 Prantl hizo énfasis en los caracteres del indumento, reduce a 4 las tribus.
- 1911 Kayek hace una revisión acerca de glándulas nectaríferas y células de mirosina y determina que existen 10 tribus.
- 1939 Rollins elabora notas sobre algunas Crucíferas de México y del sureste de Estados Unidos.
- 1952 Rollins desarrolla un estudio de las Cruciferae de Tennessee, en donde describe a *Lesquerella* y a *Leavenworthia*.
- 1955 Rollins publica un informe que separa a las especies de *Lesquerella* con base en las hojas auriculadas.
- 1956 Rollins realiza un manuscrito sobre las características de *Lesquerella angustifolia*.
- 1957 Rollins detalla descripciones y distribución de las Crucíferas de México y el oeste de Texas.
- 1960 Rollins hace un estudio de las Crucíferas de América con base en estudios realizados por Sessé y Mociño.
- 1969 Rollins realiza la descripción de una nueva especie de Crucífera de México.
- 1971 Rollins detalla en un estudio la protoginia de la familia y hace un análisis sobre los géneros *Arabis* y *Caulanthus*.
- 1972 Stuckey contribuye con el conocimiento de la familia haciendo un estudio de taxonomía y distribución del género *Rorippa* (Cruciferae) en el Norteamérica.

- Rollins y colaboradores, proponen cambios nomenclaturales para el género *Lesquerella*.
- 1973 Al-Shehbaz publica La biosistemática del género *Thelypodium*.
- 1976 Rollins realiza estudios de Crucíferas mexicanas.
- 1978 Clemente y Hernández, estudian el aparato nectarífero y la corola en la tribu Brassiceae.
- 1980 Clemente y Hernández publican “El cáliz en la tribu Brassiceae”.
- 1981 Rollins realiza un estudio de malezas de las Cruciferae (Brassicaceae) en Norteamérica.
- 1982 Rollins estudia los géneros *Thelipodiopsis* y *Schoenocrambe* y publica sus descripciones y claves.
- 1984 Rollins realiza un tratado acerca de *Sphaerocardamum* y *Draba* para México y Guatemala.
Al-Shehbaz desarrolla un estudio referente a las tribus de la familia Cruciferae para el sureste de Estados Unidos.
- 1985 Al-Shehbaz publica estudios acerca de los géneros de la familia Brassicaceae en el sureste de Estados Unidos, y de la tribu *Thelypodieae*.
- 1986 Al-Shehbaz hace un estudio para los géneros de la tribu Lepidieae.
- 1987 Al-Shehbaz publica un estudio para los géneros de la tribu Alysseae y con colaboración de Bates establecen el nombre correcto de *Armoracia lacustris*.
- 1988 Al-Shehbaz hace diversos estudios: *Cardamine dissecta*, una nueva combinación que reemplaza a *Dentaria multifida*, además hizo tratados acerca de los géneros *Arabideae*, *Anchonieae* y *Sisymbrieae*, y junto con sus colaboradores desarrolla un estudio donde reconsideran a *Cardamine curvisiliqua* y *C. gambellii* como especies de *Rorippa*.
- 1993 Rollins hizo una revisión abarcando diferentes aspectos (ecología, taxonomía y filogenia) de la familia llamada “The Cruciferae of Continental North America”.

- 1997 Molina *et al.*, publican Discusión de la morfología y distribución de *Rorippa microphylla* (Cruciferae) y taxa relacionados de la Península Ibérica.
- 1998 Al-Shehbaz propone la delimitación del género *Nasturtium* con respecto al género *Rorippa*.
- 2001 Taiyan y colaboradores realizan el estudio de las Cruciferae para China.
- 2002 Parra y Fernández, hacen un estudio denominado Adiciones a la flora de Colombia, donde se enfatizan las novedades taxonómicas y corológicas, además de una sinopsis de la Tribu Arabideae, adicionalmente se incluyen la distribución, descripciones y claves.
Bogotá y Parra, realizan un estudio palinológico de *Cardamine*, *Nasturtium* y *Rorippa* en Colombia, en donde describen el polen de 16 especies.
- 2003 Vibrans da a conocer la distribución de la familia Brassicaceae, de reciente introducción al Valle de México, donde se registraron 3 poblaciones de *Thlaspi arvense*, *Sinapis alba*, *Diploxys muralis*, *Hirschfeldia incana*, *Brassica tournefortii*, *Rapistrum rugosum*, *Cardamine hirsuta*, *Lepidium latifolium* y *Lepidium draba*. Monsalve y Cano publican “La familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas, Áncash, Perú”, en este se hace un estudio taxonómico de 12 géneros, y se incluyen descripciones, así como claves taxonómicas para determinar dichas especies.
Marín-Bravo realizan estudios histológicos de *Lepidium meyenii*.
Gómez-Campo publica un estudio sobre el género *Guenthera* perteneciente a la tribu Brassiceae.
- 2004 Diego-Pérez y Calderón, describen un nuevo género de Cruciferae-*Lexarzanthe* (Brassicaceae) del Estado de Guerrero, inicialmente descrito como *Romanschulzia mexicana*, de la Tribu Thelypodieae.
Vilches y colaboradores estudian la variación genética de *Erysimum*

- albescens* para su conservación *ex situ* en bancos de germoplasma. Fernández-Palacios *et al.*, realizan un estudio sobre la diversidad genética en *Parolinia*, relacionados a la tribu Matthioleae.
- 2005 Monsalve y Cano publican “Avances en el conocimiento de la diversidad de la familia Brassicaceae en Ancash, Perú”.
- 2006 Monsalve hace un estudio más detallado de la familia Brassicaceae en Perú, ahora enfocándose a las especies endémicas.
- 2007 Bailey y colaboradores publican Límites genericos en la tribu *Halimolobeae* y descripción del nuevo género *Exhalimolobos* (Brassicaceae).

La familia Cruciferae es cosmopolita, ampliamente diversa en la región del Mediterráneo, suroeste y centro de Asia, y oeste de Norteamérica. Muchas especies se encuentran en comunidades con estadios tempranos de sucesión (Judd, 2008).

La distribución de la familia Cruciferae abarca principalmente las regiones templadas de todo el mundo (Monsalve *et al.*, 2003) y con más éxito en las regiones áridas, aunque algunas especies del género *Draba* han llegado a introducirse en el Ártico y en las islas subantárticas, mientras otras crecen a altitudes de hasta 6000 msnm (Al-Shehbaz, 1984).

La familia es más abundante en el hemisferio Norte, con el mayor centro de diversificación y endemismo en la región Irano-Turraniana, donde se encuentran 150 géneros (62 endémicos), 900 especies (530 endémicas); un segundo centro de diversificación en la región del Mediterráneo con más de 110 géneros (21 endémicos) y cerca de 630 especies (290 endémicas).

Más de 37 géneros son endémicos y más de 600 especies son nativas a Norteamérica y son distribuidas en primer lugar al Este de los Estados Unidos y al Norte de México; y un tercer centro de diversificación es la región Saharo-Sindian, esta área es relativamente uniforme, el grado de endemismo genérico es del 30 % y al específico de 34%, 65 géneros presentes y únicamente 180 especies. En el hemisferio Sur son 32 géneros endémicos y 340 especies nativas al sur de América, 8 géneros con 110 especies en el sur de África, 19 géneros 114 especies en Australia y Nueva Zelanda. Únicamente dos géneros, *Romanschulzia* de México y *Oreophyton* del Este tropical de Asia son endémicos,

encontrándose en las altas montañas de los trópicos (Fig. 1). De todos los géneros de la familia solo *Cardamine*, *Lepidium* y *Rorippa* están representadas por especies nativas de todos los continentes (Al-Shehbaz, 1984 y Vaughan *et al.*, 1976).

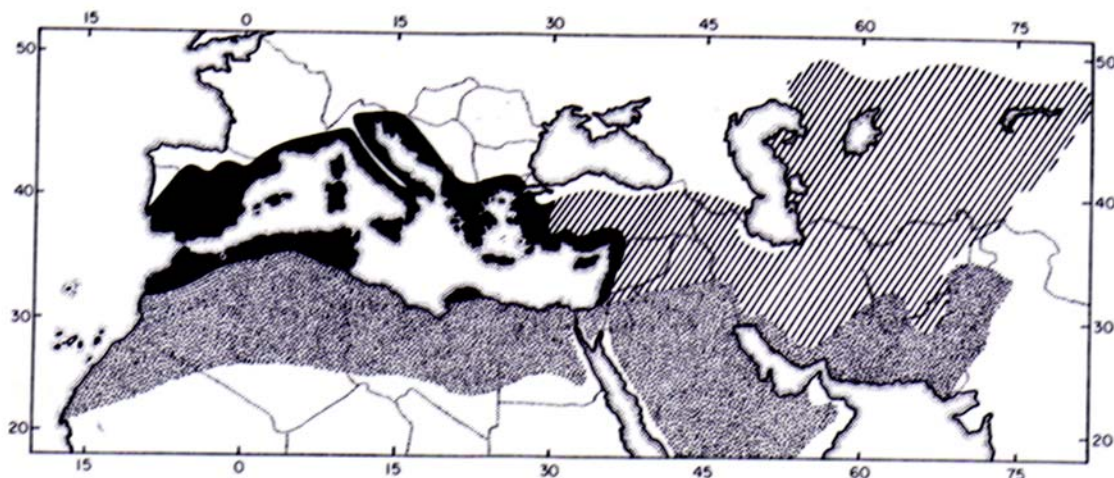


Fig. 1. Centros de origen y diversificación. La región Mediterránea (de color negro); la región Irano-Turránica (con líneas) y la región Saharo-Sindiana (puntos).

Algunas especies de Cruciferae han sido cultivadas desde tiempos prehistóricos. Son morfológicamente diversas y económicamente importantes, de consumo alimenticio, medicinal, como condimentos o son las bases para aceites industriales y también se han usado como ornamentales, con pocas excepciones todas las especies útiles son originarias del Viejo Mundo. El género más importante económicamente es *Brassica*, con varias especies y en especial de *Brassica oleraceae* provienen las variedades como el brócoli, coliflor, calabaza china y col (Rollins, 1993). Otras especies útiles son: *Matthiola incana* conocida como el alhelí, *Raphanus sativus* (rábano), *Rorippa nasturtium-aquaticum* (berro).

6. OBJETIVOS

Objetivo General

*Contribuir al conocimiento taxonómico de la familia Cruciferae en la Sierra Madre del Sur, del Estado de Guerrero, México.

Objetivos particulares

*Llevar a cabo la revisión taxonómica de la familia en la SMS del estado de Guerrero.

*Realizar el listado florístico de la familia Cruciferae en la SMS del estado de Guerrero.

*Conocer la distribución de la familia Cruciferae en la SMS del estado de Guerrero.

*Proporcionar información acerca del uso medicinal y de valor económico de la familia Cruciferae.

7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Medio Físico-Biótico.

El Estado de Guerrero ocupa el 14° lugar en extensión territorial entre todas las entidades de los Estados Unidos Mexicanos, con sus 64,282 km² que corresponden al 3.3% del total del territorio de la República Mexicana (SCT, 1987 y Meza & López., 1997).

Situado al Sur de la República Mexicana, entre 16°18' y 18° 48' y 98° 03' a 102°12', al norte está en contacto con los estados de México y Morelos, al noreste con Puebla, al noroeste con Michoacán, al este con Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico (Fig. 2)(SCT, 1987, Meza & López., 1997).

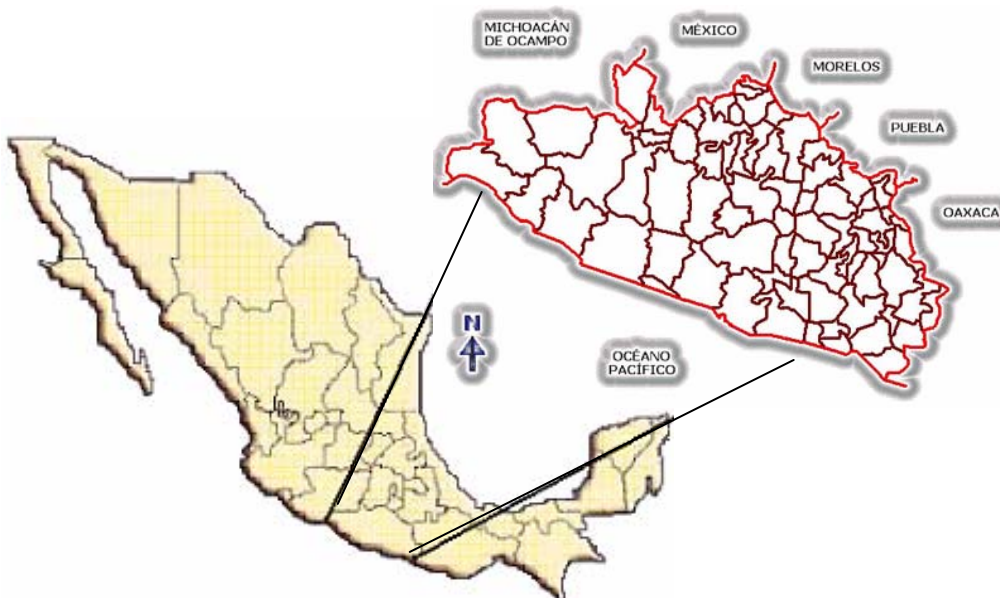


Fig. 2. Estado de Guerrero y sus colindancias. (Modificado por: R. Bustamante, 2008).

El estado consta de 76 municipios y presenta 4 grandes regiones fisiográficas: Sierra de Taxco, Depresión del Balsas, Sierra Madre del Sur y la Costa (Meza & López., 1997). La Sierra de Taxco se encuentra en la parte Norte del Estado y constituye las estribaciones meridionales del Eje Volcánico Transmexicano alcanzando más de 2000 msnm de altitud en algunos lugares; la Depresión del Balsas, está constituida por las zonas bajas de la Cuenca del Río Balsas, que abarca partes de los estados de Oaxaca, Puebla, México, Morelos y Michoacán, tiene una altitud aproximada de 1000 msnm. La Sierra Madre del Sur, atraviesa el estado de Guerrero en dirección este-oeste, a lo largo de casi 900 km, se localiza al sur de la Depresión del Balsas, tiene 100 km de ancho en promedio y una altitud

media de 2000 msnm, el pico más alto es el cerro de Teotepec con 3700 msnm. En la parte media de la Sierra se presentan los valles de Chilpancingo, Chilapa y Tixtla. (Fig. 2) (SCT, 1987). Pero en este trabajo se tomó el concepto de SMS según INEGI (2007), que va desde el río Balsas hasta la línea de Costa.

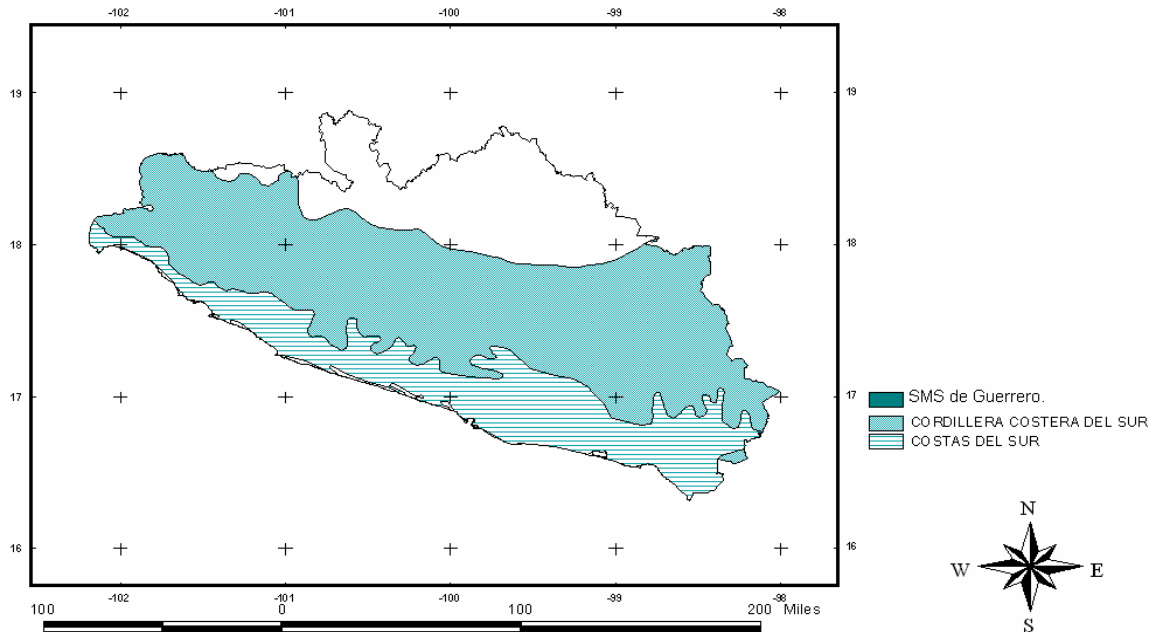


Fig. 3. Mapa de la Sierra Madre del Sur en el Estado de Guerrero. (Elaboró: Bustamante, 2007, basado en INEGI, 2007).

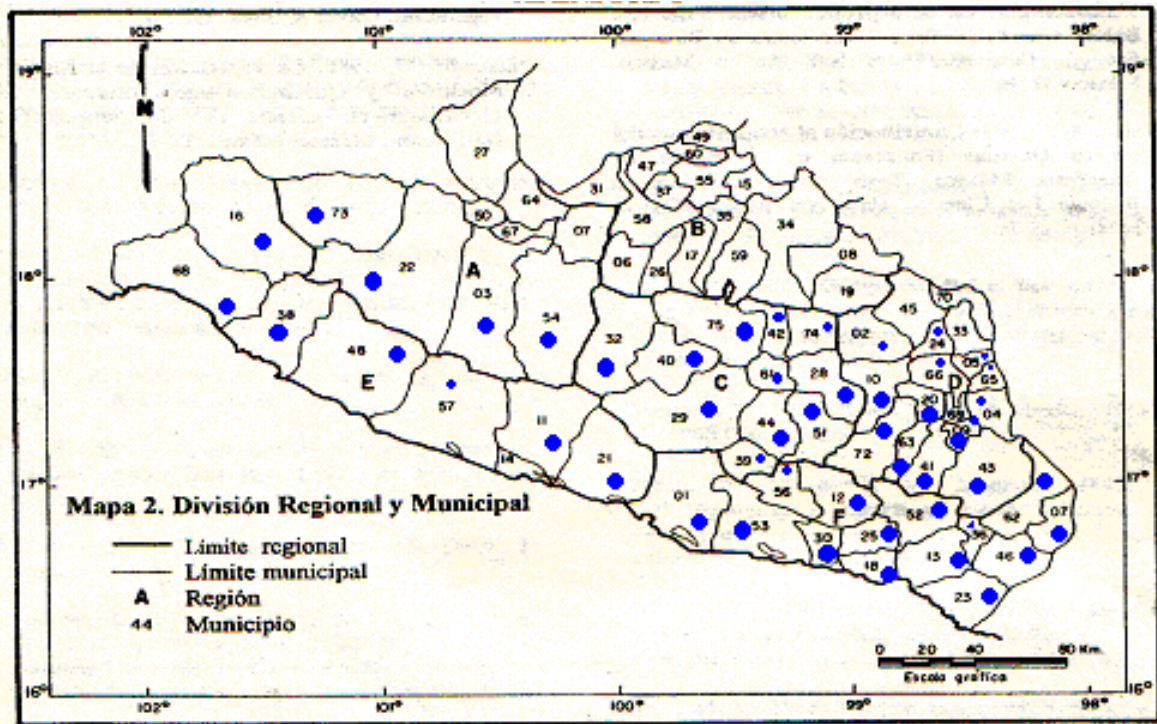
En la Sierra Madre del Sur, (SMS) se presentan diferentes tipos de climas desde los Aw, (tropical, con lluvias en verano) y los templados C(w) (templados con lluvias en verano) y C(m); los climas que predominan son los tropicales y templados con variantes de humedad, también hay B(s) (secos con lluvias en invierno).

Los tipos de vegetación que corresponden a los climas templados y tropicales, en la SMS son bosque tropical caducifolio y el bosque tropical subcaducifolio principalmente en altitudes muy bajas, mientras que con respecto al clima y altitudes altas, se pueden encontrar: bosque de *Quercus-Pinus*, *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña y bosque de *Pinus*, predominando sobre todos los anteriores (INEGI, 1984).

El material geológico, es de origen predominantemente roca sedimentaria, le sigue la metamórfica, la ígnea extrusiva y la ígnea intrusiva. En el paleozoico se encuentra una

extensión de rocas metamórficas, estas rocas pertenecen al complejo Acatlán, el cuál se ubica estratigráficamente en el período Cámbrico del Paleozoico inferior. En el Mesozoico se encuentran lutitas, areniscas y conglomerados del Triásico-Jurásico; también se pueden encontrar lutitas y areniscas del Jurásico inferior y medio, en el Jurásico son los esquistos y gneiss, así como la sedimentación marina fue dominante en el mesozoico, en el Cenozoico se produce un cambio fundamental con depósitos sedimentarios continentales. El origen de las rocas es el Mesozoico principalmente, siguiendo el Cretácico superior e inferior, Triásico medio, Jurásico medio y el Cenozoico terciario superior e inferior (INEGI, 1984).

Los municipios que se presentan en la Sierra Madre del Sur son 52, (Fig. 4), de los cuáles, en 13 (General Heliodoro Castillo, Zumpango del Río, Chilpancingo de los Bravo, Atoyac de Alvarez, Tixtla de Guerrero, Quechultenango, Atlixac, Tlapa de Comonfort, Alpoyeca, Alcozauca, Malinaltepec, Metlátonoc y Leonardo Bravo) se ha encontrado registro de la familia.



A. TIERRA CALIENTE

- 3 Ajuchitlán
- 7 Arcelia
- 22 Coyuca de Catalán
- 27 Cutzamala de Pinzón
- 50 Pungarabato
- 54 San Miguel Totolapan
- 64 Tlalchapa
- 67 Tlapachuala
- 73 Zirándaro

B. NORTE

- 6 Apaxtla
- 8 Atenango del Río
- 15 Buenavista de Cuéllar
- 17 Cocula
- 19 Copalillo
- 26 Cuetzala del Progreso
- 31 Gral. Canuto A. Neri
- 34 Huitzucó
- 35 Iguala
- 37 Ixcateopan
- 47 Pedro Ascensio Alquisiras
- 49 Pilcaya
- 55 Taxco
- 58 Teloloapan
- 59 Tepicoacuilco
- 60 Tetipac

C. CENTRO

- 28 Chilapa
- 29 Chilpancingo
- 32 Gral. Heliodoro Castillo
- 39 Juan R. Escudero
- 40 Leonardo Bravo
- 42 Mártir de Cuifapan
- 44 Mochitlán
- 51 Quechultenango
- 61 Tixtla
- 74 Zitlala
- 75 Zumpango del Río

D. MONTAÑA

- 2 Ahuacotzingo
- 4 Alcozauca
- 5 Alpoyeca
- 9 Atlamajalcingo del Monte
- 10 Atlixtlac
- 20 Copanatoyac
- 24 Cualac
- 33 Huamuxtitlán
- 41 Malinaltepec
- 43 Metlatónoc
- 45 Olinalá
- 63 Tlacoapa
- 65 Tlalixtaquilla
- 66 Tlapa
- 69 Xalpatláhuac

- 70 Xochihuchuctlán
- 72 Zapotitlán Tablas

E. COSTA GRANDE

- 11 Atoyac de Alvarez
- 14 Benito Juárez
- 16 Coahuayutla
- 21 Coyuca de Benítez
- 38 José Azueta
- 48 Petatlán
- 57 Tecpan de Galeana
- 68 La Unión

F. COSTA CHICA

- 1 Acapulco
- 12 Ayutla de los Libres
- 13 Azoyú
- 18 Copala
- 23 Cuajinicuilapa
- 25 Cuautepec
- 30 Florencio Villareal
- 36 Iguala
- 46 Ometepecc
- 52 San Luis Acatlán
- 53 San Marcos
- 56 Tecomanapa
- 58 Tlacoachistlahuaca
- 71 Xochistlahuaca

Fig. 4. Mapa de los municipios del estado de Guerrero (Meza & López, 1997), la parte punteada de color azul indica lo correspondiente al área de estudio. Modificado por R. Bustamante 2008.

8. MÉTODO

El diagrama metodológico (Fig. 5) está dividido en dos secciones fundamentales: en gabinete y en campo.

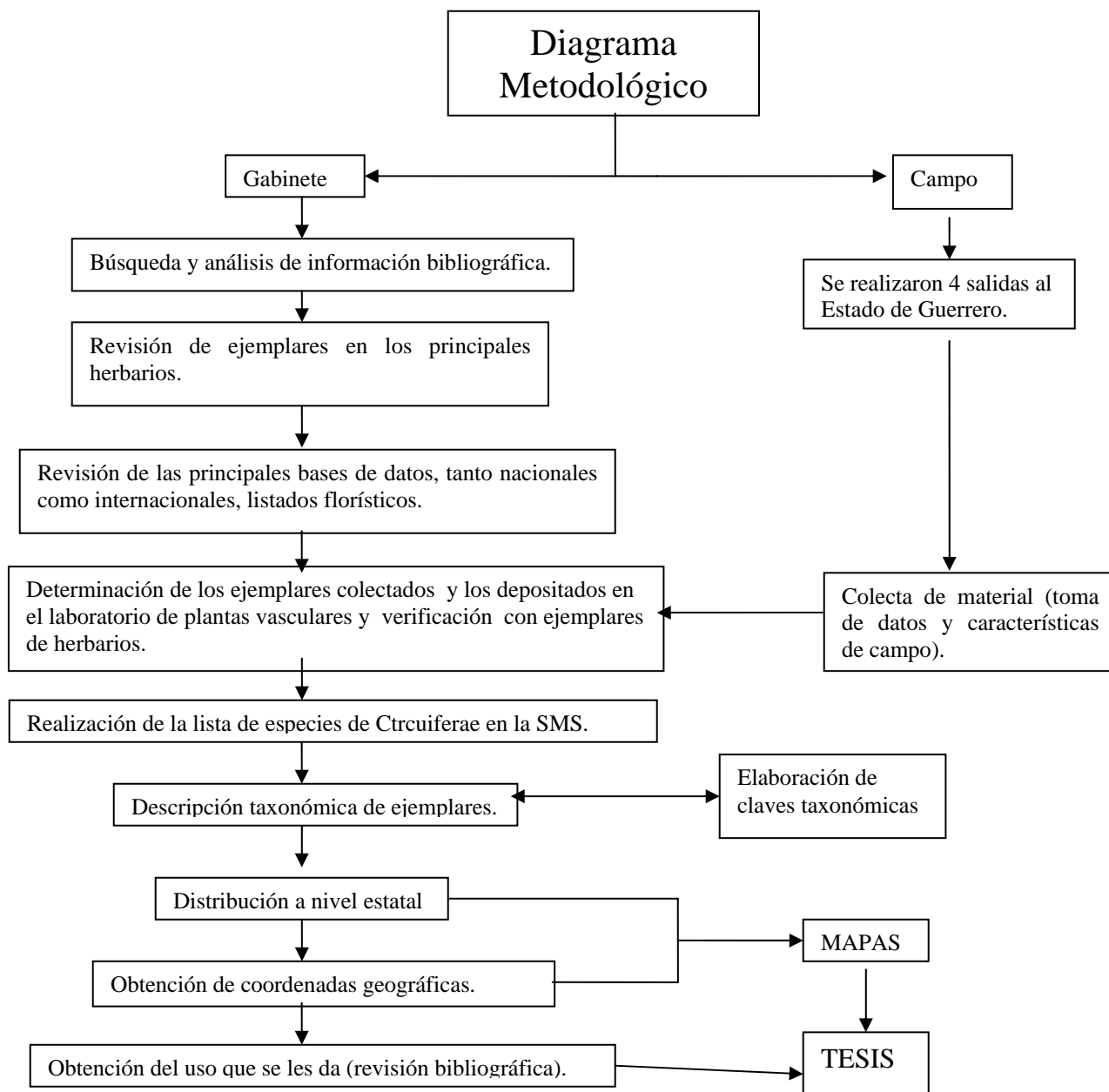


Fig. 5. Diagrama metodológico

Trabajo de gabinete

*Se recopiló y analizó información bibliográfica de la familia Cruciferae, en bases de datos, artículos y libros.

*Se revisaron los herbarios nacionales: Herbario Nacional de México, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. (MEXU), Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM (FCME), Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN. (ENCB), Herbario del Estado de Guerrero, Chilpancingo, (UAGC), Herbario de la UAM-Iztapalapa (UAMIZ), así como los ejemplares que se tienen para el estado de Guerrero están resguardados en el Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM.

*Se revisaron las principales bases de datos nacionales (CONABIO), las bases de datos de herbarios extranjeros, como el The Royal Botanic Gardens (K), The Harvard University Herbaria (IPNI) y Missouri Botanical Garden's (W³ TROPICOS).

*Se revisaron los listados florísticos del Laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias, UNAM, (Lozada *et al.*, 2003; Diego *et al.*, 2001; Fonseca *et al.*, 2001 y Velásquez *et al.*, 2003) con el fin de obtener información, de distribución, vegetación, altitudinal y usos.

*Se determinaron los ejemplares colectados, con diferentes claves dicotómicas, como son: Flora Fanerógamica del Valle de México (Rzedowski & Rzedowski, 2005), Flora de Guatemala (Standley y Steyermaek, 1946), Crucíferas de Norteamérica (Rollins, 1993), además claves pertenecientes a tratados taxonómicos que se han realizado para países como Perú y Colombia, posteriormente se verificó la determinación con ejemplares de los herbarios (MEXU, ENCB, FCME, UAGC y UAMIZ).

*Se realizó una lista de los taxa de la familia en la zona de estudio.

*Se hicieron descripciones taxonómicas de familia, géneros y especies, basándose en caracteres morfológicos (flor, fruto y tipo de hojas), de los ejemplares de herbario así como los recolectados, siguiendo el formato de "Presentación guía para los autores y normas editoriales para Flora de Guerrero y Estudios Florísticos en Guerrero" (Diego-Pérez *et al.*, sin año).

*Se buscaron los tipos correspondientes a géneros y especies, en artículos, páginas WEB (W³ TROPICOS), microfichas del Instituto de Biología, UNAM y sala de tipos (MEXU).

*Se hicieron revisiones de las sinonímias para géneros y especies.

*Se elaboraron las claves (dicotómicas y artificiales) para los géneros y especies.

*Se obtuvieron las coordenadas geográficas para las especies en cuyas etiquetas la información referente fue ausente.

*Se elaboraron mapas de distribución geográfica para cada especie, utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG) Arc View 3.2., para determinar la distribución de la familia en la SMS del estado de Guerrero.

*Se obtuvieron datos acerca de los usos que se les dan a las plantas (revisión bibliográfica y de herbarios) principalmente para la SMS en el Estado de Guerrero.

Campo

*Se realizaron 4 salidas de campo al Estado de Guerrero, SMS, entre 2005-2007 a las localidades de: Tres Marías, Xochiatenco, en el Municipio de Malinaltepec y Chilpancingo; Filo de Caballos, en el Municipio Eduardo Neri (Zumpango del Rio), cada salida tuvo una duración de 6 a 10 días.

*Las fechas de las salidas se seleccionaron con base en la fenología de las plantas. Las localidades fueron elegidas de acuerdo a las áreas menos colectadas y menos estudiadas.

9. RESULTADOS

9.1 Lista de Cruciferae de la Sierra Madre del Sur, en el estado de Guerrero, México.

- 1) *Barbarea orthoceras* Ledeb.
- 2) *Brassica integrifolia* (H. West) Rupr.
- 3) *B. nigra* (L.) W. D. J. Koch
- 4) *B. rapa* L.
- 5) *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
- 6) *Cardamine flaccida* Cham. & Schtdl.
- 7) *C. fulcrata* Greene
- 8) *C. hirsuta* L.
- 9) *C. innovans* O. E. Schulz
- 10) *C. longipedicellata* Rollins
- 11) *C. obliqua* Hochst. ex A. Rich.
- 12) *Eruca sativa* Mill.
- 13) *Erysimum capitatum* (Douglas ex Hook.) Greene
- 14) *Halimolobos polysperma* (Fourn.) O. E. Schulz
- 15) *Lamprophragma longifolium* (Benth.) O. E. Schulz
- 16) *Lepidium intermedium* A. Rich.
- 17) *L. lasiocarpum* Nutt.
- 18) *L. sordidum* A. Gray
- 19) *L. virginicum* L.
- 20) *Lexarzanthe mexicana* (H. H. Iltis & Al-Shehbaz) N. Diego & Calderón
- 21) *Matthiola incana* (L.) R. Br.
- 22) *Nasturtium mexicanum* DC.
- 23) *N. officinale* R. Br.
- 24) *Raphanus raphanistrum* L.
- 25) *R. sativus* L.
- 26) *Rorippa mexicana* (DC.) Standl. & Steyerm.
- 27) *R. nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek
- 28) *R. pinnata* (Sessé & Moc.) Rollins

29) *Sphaerocardamum nesliiforme* Schauer

9.2 Descripciones y claves taxonómicas

CRUCIFERAE Juss Gen. Pl. 237. 1789.

Brassicaceae Burnett Outl. Bot. 854, 1093, 1123. 1835.

Género tipo: *Brassica* L.

Hierbas anuales, bianuales o perennes; glabras o pubescentes, tricomas variados, desde simples hasta estrellados, eglandulares. **Tallos** típicamente herbáceos o algunas veces subfrutescentes. **Hojas** pecioladas o sésiles; sin estípulas; alternas o en raras ocasiones opuestas, a veces hojas basales en roseta; láminas simples, o variadamente pinnadas; ápice desde agudo hasta mucronado, margen desde entero hasta lacerado. **Inflorescencias** en racimos y corimbos terminales o flores solitarias. **Flores** hermafroditas; actinomorfas; tetrámeras; sépalos dispuestos en dos series; glabros o pubescentes; pétalos 4, alternándose con los sépalos, arreglados en forma de cruz, color blanco, amarillo o violáceo; estambres comúnmente 6, tetradínamos, rara vez didímos (*Lepidium*); filamentos filiformes, cilíndricos o aplanados hacia la base; anteras dítecas basifijas, bilobadas, a veces con el conectivo alargado; gineceo usualmente de 2 carpelos; ovario súpero, lóculos 2, placentación parietal, óvulos 1 a numerosos, estilo simple, estigma capitado, cónico o bilobado. **Frutos** cápsulas, silicuas o silículas; erectos o reflexos, típicamente dehiscentes, en 2 valvas, a veces indehiscentes (bilomentos), el replo y septo o falso septo frecuentemente delgados. **Semillas** con o sin una invaginación amplia o estrecha, ocasionalmente ariladas, de color y número variable, embrión curvado o doblado, endospermo escaso o ausente.

Clave de géneros de la familia Cruciferae.

- 1a. Fruto tipo silícula
 - 2a. Lóculo del fruto con una sola semilla
 - 3a. Tricomas del tallo simples o dolabriformes, fruto aplanado *Lepidium*
 - 3b. Tricomas del tallo simples, estrellados, frutos no aplanados
 - 2b. Lóculo del fruto con 2 o más semillas
 - 4a. Fruto orbicular, 0.09 a 0.1 cm longitud, tallos café-rojizos *Sphaerocardamum*
 - 4b. Fruto obdeltoide, 0.3 a 0.6 cm longitud, tallos verdes *Capsella*
- 1b. Fruto tipo silicua
 - 5a. Fruto provisto de un pico de más de 4 mm de longitud
 - 6a. Pétalos con nervaduras oscuras de color púrpura o café
 - 7a. Pétalos blancos o amarillos con nervaduras marcadas de color púrpura, fruto moniliforme, pico cilíndrico *Raphanus*
 - 7b. Pétalos blancos, a veces crema con nervaduras de color morado o café, fruto no moniliforme, pico aplanado *Eruca*
 - 6b. Pétalos sin nervaduras de color púrpura o café
 - 8a. Hojas caulinas con base amplexicaule, a veces decurrentes o cuneadas, silicua linear cilíndrica a prismática *Brassica*
 - 8b. Hojas caulinas con base atenuada, cuneada, auriculada o sagitada, silicua estrechamente oblonga a linear *Cardamine*
 - 5b. Fruto provisto de un pico de menos de 4 mm de longitud
 - 9a. Plantas acuáticas o subacuáticas
 - 10a. Inflorescencia de 6 a 7 flores por racimo, flores blancas, raramente rosadas *Nasturtium*
 - 10b. Inflorescencia de 7 a 17 flores por racimo, flores amarillas a veces blancas *Rorippa*
 - 9b. Plantas terrestres
 - 11a. Tallos angulosos, flores blancas, raramente amarillas *Barbarea*
 - 11b. Tallos cilíndricos, flores no blancas

- 12a. Pétalos de más de 1 cm de longitud
- 13a. Pétalos púrpuras o blancos-rosados, inflorescencia en racimo terminal *Lamprophragma*
- 13b. Pétalos blancos, amarillos o blanco-amarillentos, inflorescencia en corimbo terminal o panícula, a veces racimo
- 14a. Inflorescencia con menos de 15 flores por corimbo o panícula, anteras ovadas *Cardamine*
- 14b. Inflorescencia de 15 a 25 flores por corimbo, anteras sagitadas *Lexarzanthe*
- 12b. Pétalos de menos de 1 cm de longitud
- 15a. Fruto con pico bifurcado *Matthiola*
- 15b. Fruto con pico no bifurcado
- 16a. Racimos de más de 10 flores, repleto linear, aplanado
- 17a. Plantas con pubescencia hirsuta, estambres dídimos, semillas biseriadas *Halimolobos*
- 17b. Plantas con pubescencia estrigosa, estambres tetradínamos, semillas uniseriadas *Cardamine*
- 16b. Rácimos de 6 a 8 flores, repleto redondeado, no aplanado *Erysimum*

BARBAREA W. T. Aiton, Hort. Kew. ed. 2, 4: 109. 1812.

Campe dulac. Fl. Hautes-Pyrénées. 199. 1867.

Especie tipo: *Barbarea vulgaris* W.T. Aiton

Tallos angulosos, en algunos casos postrados, leñosos, erectos, tricomas simples o ausentes. **Hojas** simples, alternas, las basales lirado-pinnatífidas o pinnatisectas, ápice redondo o truncado, margen aserrado-ondulado, base cuneada; las hojas caulinares lanceoladas, ápice agudo, margen dentado-ondulado, base abrazadora. **Inflorescencias** en racimos terminales. **Flores** con sépalos oblongos, lineares, erectos; pétalos blancos, raramente amarillos; estilo evidente, estigma capitado, entero o ligeramente bilobado. **Frutos** tipo silicua, dehiscentes, lineares, erectos; valvas con una prominente vena media; la mayoría glabras, lisas o torulosas, pico menos de 4 mm de longitud, repleo redondeado, septo completo; pedúnculos del fruto delgados o gruesos, erectos o bifurcados, picos cilíndricos. **Semillas** biseriadas, marginadas, oblongas, ovoides u orbiculares (Fig. 6 y 7).

BARBAREA ORTHOCERAS Ledeb. Hort Dorp. 2. 1824. Tipo: *W. N. Suksdorf* 2022 (Holotipo: GH?)

Barbarea americana Rydb. Mem. New York Bot. Gard. 1: 174. 1900.

Barbarea orthoceras var. *dolichocarpa* Fernald, Rhodora 11(127): 140. 1909.

Barbarea cochlearifolia H. Boissieu, Bull. Herb. Boissier. 7: 783

Campe americana Cockerell, Univ. Missouri Studies, Sc. Ser., 2. 2:131. 1911.

Campe orthoceras (Ledeb.) A. Héller, Muhlenbergia 7: 124. 1912.

Barbarea orthoceras subsp. *dolichocarpa* (Fernald) Piper & Beattie, Fl. N.W. Coast 176. 1915.

Barbarea hondoensis Nakai, Bot. Mag. (Tokio). 33: 53. 1919.

Barbarea patens H. Boissieu, Bull. Herb. Boissier. 7: 783

Campe orthoceras var. *dolichocarpa* (Fernald) Gilkey, Handb. Northwest Fl. Pl. 119. 1936.

Hierbas anuales, 20 a 60 cm de longitud. **Raíces** 0.2 cm de diámetro. **Tallos** 1.0 mm de diámetro, angulosos, tricomas simples, pocos o nulos. **Hojas** pinnatífidas, pecioladas, de 0.4 a 2.5 cm longitud, de 0.15 a 1.4 cm ancho; las caulinas, ápice agudo, margen dentado-ondulado o lineado-lanceoladas, base abrazadora; las basales con ápice redondo o truncado, margen aserrado-ondulado, base cuneada; venación libre, tricomas pocos, simples. **Inflorescencias** de 8 a 17 flores por racimo. **Flores** sépalos erectos, 1.5 mm de longitud, 1.0 mm de ancho; pétalos blancos, 0.8 a 7 mm de longitud, 2 mm de ancho; estigma capitado, de 1.5 mm de ancho. **Frutos** erectos, 0.3 a 1.0 cm de longitud, pico delgado, cilíndricos, 0.5 a 3.0 mm de longitud, pedúnculo del fruto curvado, 2 a 6 mm de longitud. **Semillas** 75 en total, biseriadas.

Fenología: Florece de junio a julio. Fructifica de julio a septiembre.

Altitud: 400-2100 msnm

Tipos de vegetación: bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mésofilo de montaña.

Distribución: Estados Unidos (California), Cánada, México (Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán), Japón.

Ejemplar examinado: Municipio Leonardo Bravo: 7 km adelante de Yerba Santa, rumbo a Puerto del Gallo. *R. M. Fonseca* 632 (FCME).

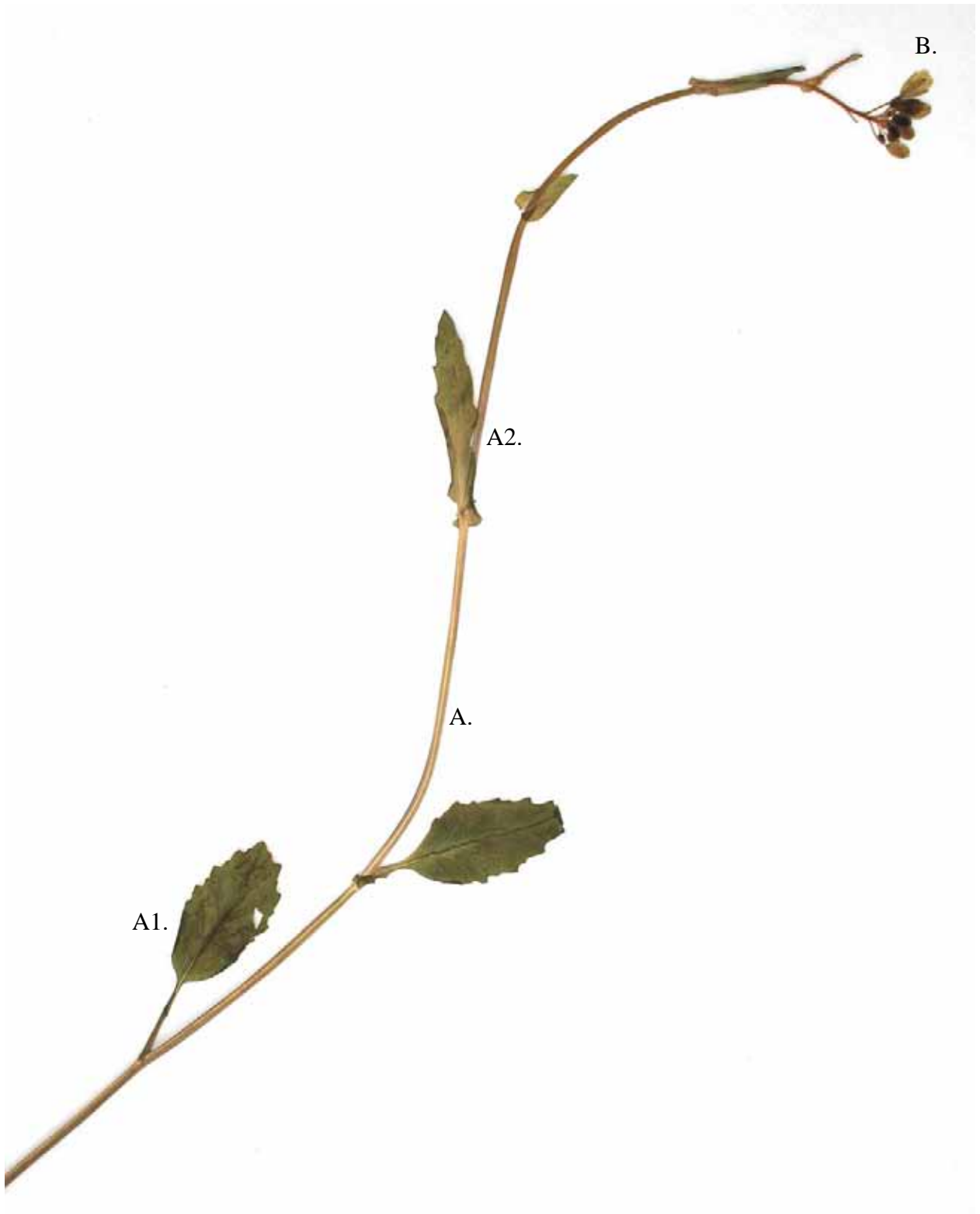
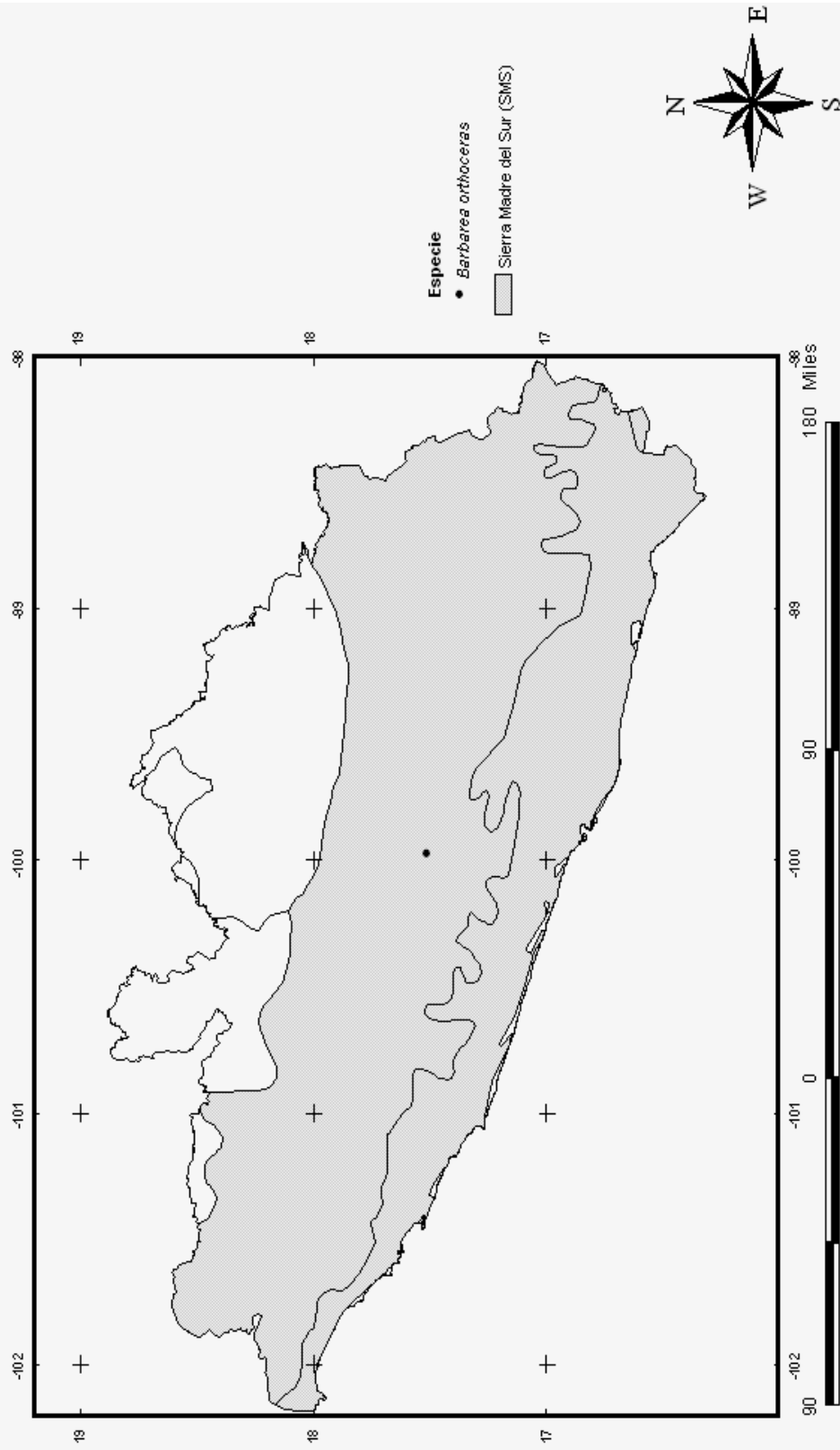


Fig. 6. *Barbarea orthoceras* basado en *R. M. Fonseca 632*. A. tallo anguloso con hojas y flor. A1 Hojas basales A2 Hojas caulinas. B. Flor .

Fig. 7 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO BARBAREA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



BRASSICA L., Sp. Pl. 2:666-668. 1753.

Especie tipo: *Brassica oleraceae* L.

Hierbas o pequeños arbustos. **Tallos** erectos o ascendentes; simples o ramificados. **Hojas** simples, alternas; las basales pecioladas o arrosetadas, enteras, dentadas, lirado-pinnatifidas o pinnatisectas; las caulinares pecioladas; a veces glaucas, ápice obtuso, oblicuo, agudo o emarginado, margen entero, dentado, lobado, aserrado o bicrenado, base amplexicaule, a veces decurrente o cuneada, tricomas ausentes o simples. **Inflorescencias** en racimos o corimbos terminales. **Flores** con sépalos erectos o divaricados, los interiores más largos que los externos; pétalos amarillos o blancos, unguiculados, obovados, espatulados o raramente oblanceolados, casi del mismo tamaño o más largos que los sépalos; estambres 6, tetradínamos o dídimos; anteras ovadas u oblongas; estilo obsoleto; estigma capitado, cilíndrico. **Frutos** tipo silicua, alargados, lineares, cilíndricos o prismáticos, raras veces aplanados; valvas convexas, con una prominente vena media, ángulos 4, o latiseptados, sesiles o cortamente estipitados, segmentados, segmentos valvulares dehiscentes, replo redondeado, septo completo translucido u ópaco, pico cilíndrico o aplanado, más de 4 mm de longitud, excepto en una especie, en pedúnculos ascendentes o divaricados o encorvados. **Semillas** de 4 a 46, uniseriadas o biseriadas en cada lóculo, globosas a raramente ovoides; lisas o torulosas, reticuladas, foveoladas, mucilaginosas cuando están húmedas (Fig. 8 y 9).

CLAVE DE ESPECIES

- 1a. Silicua prismática con pico cilíndrico y globoso *B. integrifolia*
- 1b. Silicua cilíndrica con pico aplanado
 - 2a. Hojas caulinas con base amplexicaule, margen entero, de cuatro a treinta flores por racimo *B. rapa*
 - 2b. Hojas caulinas con base atenuada, margen aserrado, tres flores por racimo *B. nigra*

BRASSICA INTEGRIFOLIA (H. West) Rupr., Fl. Ingr. 1: 96. 1860. *Sinapis integrifolia*
H. West Bidr. Beskr. Ste Croix 296. 1793. Tipo: St. Croix, West s.n.

Brassica juncea subsp. *integrifolia* (H. West) Thell.

Brassica carinata A. Braun Flora 24: 267. 1841.

Nombre común: Mostaza

Hierbas de 25 a 35 cm de longitud. **Raíces** 4 mm de diámetro, 20 cm de longitud, fibrosas, café claro. **Tallos** erectos, verdes claro, 2 a 7 mm de diámetro, textura lisa a poco acanalada; ramificados en la parte apical; pubescencia estrigosa, poca a nula, tricomas simples. **Hojas** basales 4.6 a 8.5 cm de longitud, 1.0 a 5.0 cm de ancho, peciolo 1.9 a 4.5 cm de longitud, ápice agudo, margen sectado, base decurrente, venación libre, cladodroma; las caulinares, 1 a 3 mm de longitud, 1.2 a 2.5 cm de ancho, peciolo 0.6 a 1.7 cm de longitud, ápice agudo, margen entero, base decurrente, venación libre, cladodroma, pubescencia estrigosa, poca a nula. **Inflorescencias** en corimbo, 25 flores por racimo. **Flores** sépalos de 4 mm de longitud, 2 mm de ancho; pétalos de 4 a 8 mm de longitud, 1.5 a 2 mm de ancho, blancos; estambres tetradínamos, filamentos 1 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, anteras 3 mm de longitud, 1 mm de ancho; pubescencia nula; estigma capitado, cilíndrico, 4 mm de longitud. **Frutos** alternos, silicuas prismáticas, cuadrangulares, 4 mm de longitud, pico 2 mm de longitud, cilíndricos y globosos, septo transversal, replo delgado, pubescencia nula; pedúnculo 3 mm de longitud.

Fenología: Florece y fructifica de julio a septiembre.

Altitud: 1680 a 1770 msnm

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.

Distribución: Guatemala y México (Chiapas, Guerrero, Veracruz).

Ejemplares examinados: **Municipio Eduardo Neri:** Amatitlán, 5.5 km al SE, camino a Carrizalillo, A. Monroy 603 (FCME). Amatitlán, 5 km al SE, camino a Carrizalillo, M. García 120 (FCME).

BRASSICA NIGRA (L.) W.D.J. Koch, *Deutschl. Fl.* ed. 3. 4: 713-714. 1833. *Sinapis nigra* L., *Sp. Pl.* 2: 668. 1753. Holotipo: India, Central Vorderindien; *Dekkan*. C. E. O. Kuntze 7473. Isotipo: Portugal, Madeira, C. E. O. Kuntze s.n.

Mutarda nigra (L.) Bernh., *Syst. Verz.* 197. 1800.

Brassica sinapoides Roth. *Man. Bot.* 2: 957. 1830.

Sisymbrium nigrum (L.) Prantl, *Exkurs. -Fl. Bayern.* 222. 1884.

Crucifera sinapis E.H.L. Krause, *Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog.* 6: 131. 1902.

Nombre común: Mostaza negra

Hierbas 30 cm longitud. **Raíces** largas delgadas y con nudos. **Tallos** cilíndricos; 1 a 3 mm de ancho; delgados; pubescencia poca a regular, tricomas simples. **Hojas** pinnadas, las caulinares, ápice obtuso, margen aserrado a bicrenado, base atenuada, 1.8 a 4.6 cm de longitud, 1.1 a 2.5 cm de ancho, peciolo de 10 cm longitud, nervadura libre. **Inflorescencias** en racimo terminal, 3 flores por racimo. **Flores** con sépalos erectos, 4 mm de longitud, 2 a 3 mm de ancho; pétalos de 2 a 9 mm de longitud, 2 a 4 mm de ancho, blancos o amarillos; estambres 6, dídimos, 3 a 5 mm de longitud, anteras basifijas 3 mm de longitud, 1 mm de ancho; estigma cilíndrico. **Frutos** tipo silicua, cilíndrica, 0.6 a 4.0 cm de longitud, línea de dehiscencia 1, nervios 4, pico aplanado, 0.2 a 2.2 cm de longitud, pedúnculo 0.8 a 2.5 cm de longitud. **Semillas** 18 por lóculo, uniseriadas, textura foveolada.

Fenología: Florece y fructifica de marzo a octubre.

Altitud: 1550-2400 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.

Distribución: Estados Unidos (California, Florida), México (Baja California, Campeche, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Sonora, Veracruz.).

Ejemplares examinados: **Municipio Leonardo Bravo:** Atlixtac, cerca de Leonardo Bravo, a la orilla del camino, *J. Rzedowski 22747* (ENCB). **Municipio Eduardo Neri:** en

El Mirabal, 22 km al SO de Xochipala, *J. Calónico* 5688 (ENCB). Mirabal 22 km al SE de Xochipala, *J. Soto s.n., sin fecha* (MEXU). Amatitlán, 3 km al SE, camino a Carrizalillo. *E. Granados* 62 (FCME).

BRASSICA RAPA L., Sp. Pl. 2:666-667. 1753. Tipo: Europa, habitat en Arvis Anluae, Belgii, Lectotipo: *Oost et al.*, Taxon 36:626 (1987).

Brassica campestris L., Sp. Pl. 2:666. 1753.

Sinapis rapa (L.) Brot., Fl. Lusit. 1: 586. 1804.

Gorinkia campestris (L.) J. Presl & C. Presl, Fl. Cech. 141. 1819.

Napus campestris (L.) Schimp. & Spenn., Fl. Friburg. 3: 941. 1829.

Napus rapa (L.) Schimp. & Spenn., Fl. Friburg. 3: 941. 1829.

Brassica campestris var. *rapa* (L.) Hartm., Handb. Skand. Fl. 110. 1854.

Crucifera rapa (L.) E. H. L. Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 137. 1902.

Brassica rapa subsp. *campestris* (L.) Clapham, Fl. Brit. Isles. 1952.

Nombre común: Nabo, mostaza, flor de nabo, nabo de canario.

Hierbas 31.5 a 120 cm de longitud. **Raíces** gruesas, 1 cm de diámetro. **Tallos** 3 mm de diámetro, cilíndricos, textura acanalada, pubescencia estrigosa a hispida, poca a regular, tricomas simples, partidos o estrellados. **Hojas** con lámina 2.8 a 20 cm de longitud, 0.4 a 2.6 cm de ancho; basales, pecioladas, pinnatífidas o pinnadas, 9.5 a 20 cm de longitud, 2 a 6 cm de ancho, ápice truncado, margen ondulado a lobado, base cuneada; las caulinares, 5 a 8 cm de longitud, 0.6 a 2.0 cm de ancho, ápice oblicuo, margen entero, base amplexicaule, venación libre, cladodroma, con poca pubescencia; tricomas simples. **Inflorescencias** en racimos terminales, 4 a 30 flores por racimo. **Flores** sépalos erectos, 4 a 5 mm longitud, 1.0 mm de ancho; pétalos amarillos o blancos, 0.3 a 1.9 cm de longitud, 1 a 3 mm de ancho; estambres dídimos, 6 mm de longitud, filamento 4 mm de longitud, anteras 1 mm de longitud; estigma capitado. **Frutos** alternos, tipo silicuas dehiscentes, cilíndricas, comprimidas; nervios longitudinales 3; pico aplanado, mayor a 3 mm longitud, 0.2 a 5.5 cm

de longitud, 0.1 a 1.5 cm de ancho, pedúnculo 1.5 cm de longitud. **Semillas** biseriadas, 20 por hilera, café-rojizas, globosas.

Asociada a cultivos de maíz y calabaza.

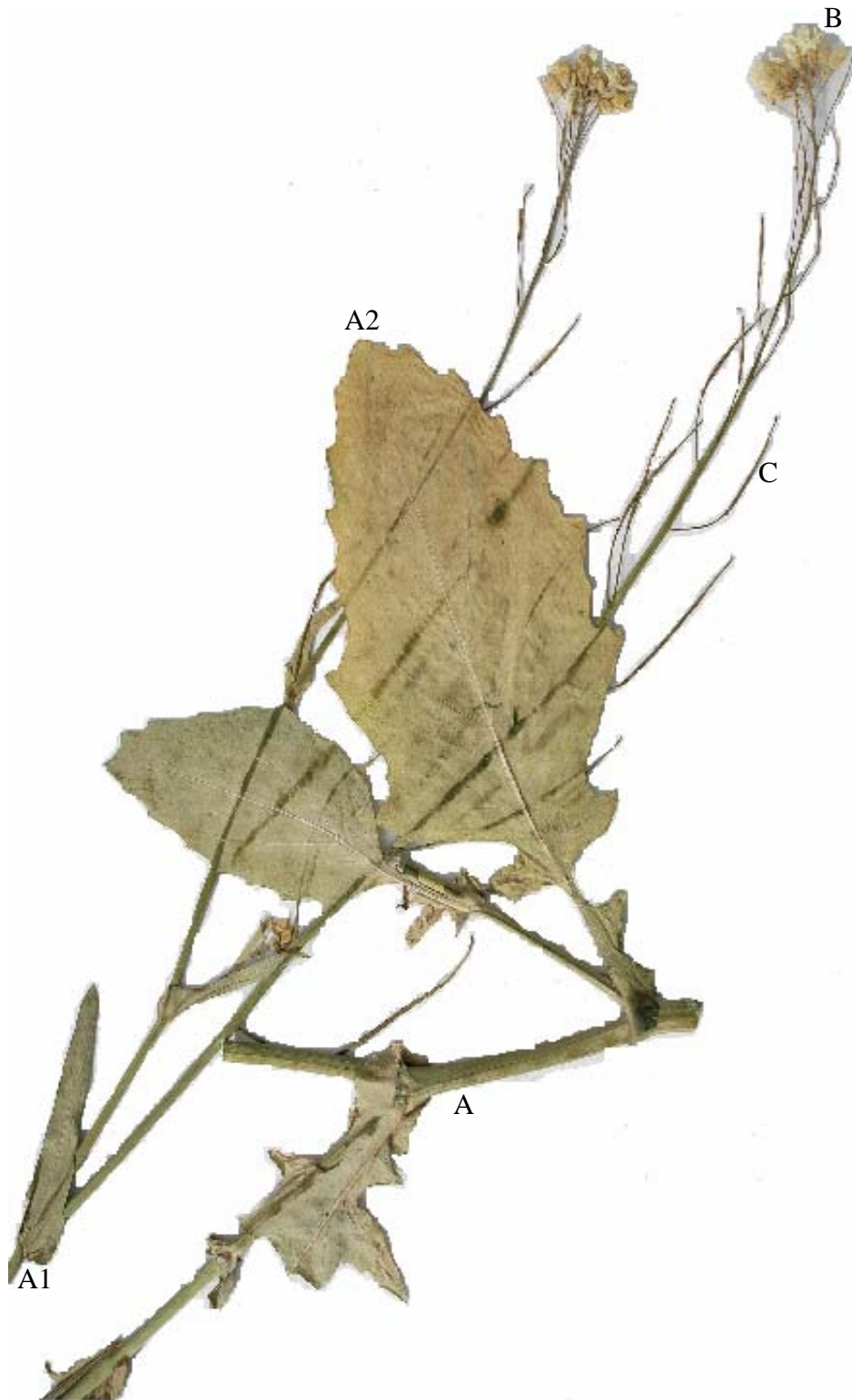
Fenología: Florece de marzo a noviembre. Fructifica de enero a noviembre.

Altitud: 700-2400 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus-Pinus* y pastizal inducido.

Distribución: Argentina, Bolivia, Estados Unidos (California), Guatemala, Honduras, Islas Británicas Jamaica, México (Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco Michoacán, Morelos, Nuevo León Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán Zacatecas), Nicaragua, Panamá.

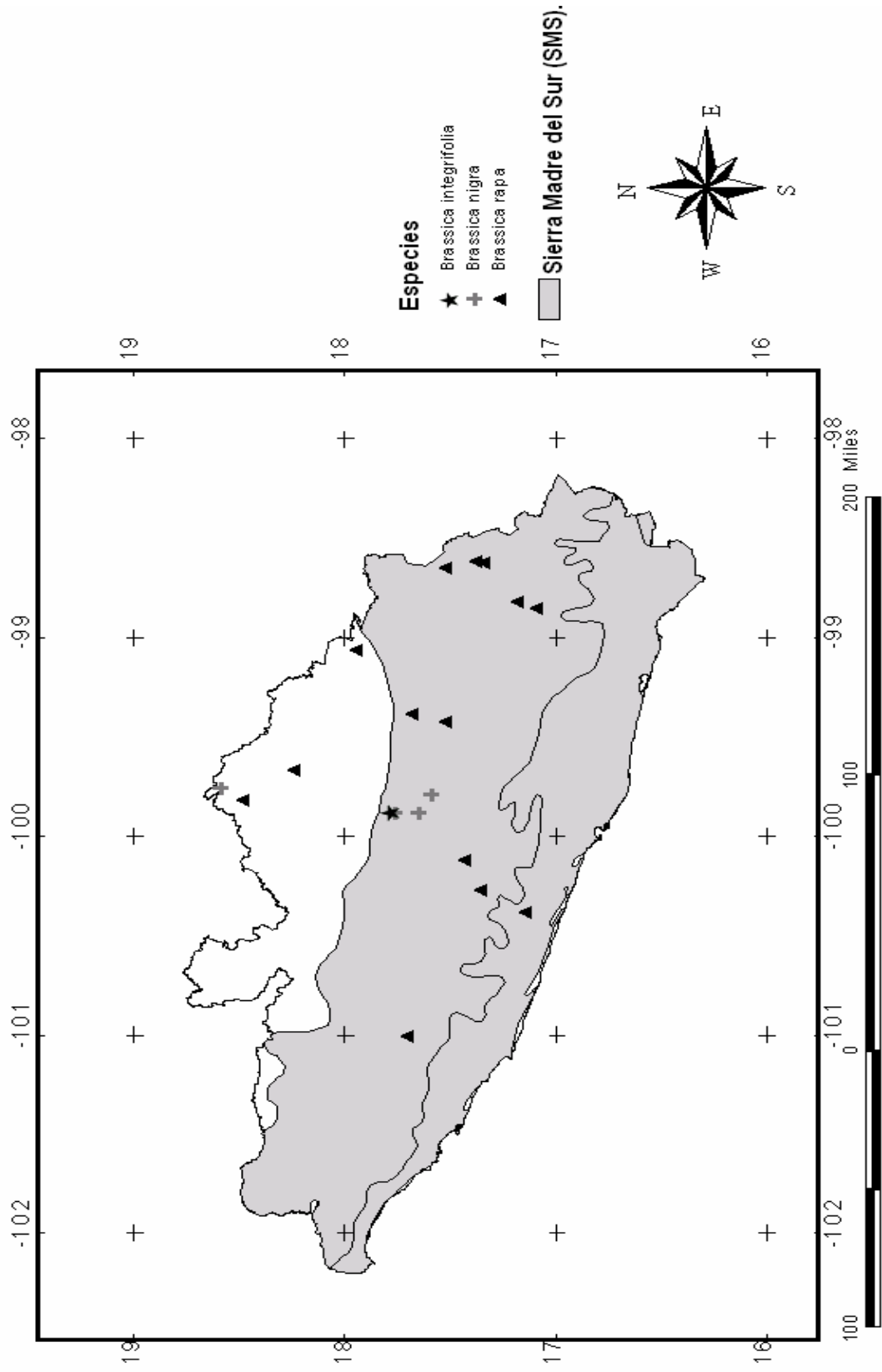
Ejemplares examinados: **Municipio Alcozauca:** San José Lagunas, *Viveros & Casas 170* (MEXU). **Municipio Alpoyecá:** Alpoyecá a 1 km al NO de Tecoyo, *J. Calónico 1551* (FCME). **Municipio Atoyac de Álvarez:** Al NO del ejido El Quemado en una huerta de café, *M. Ochoa s.n.* (FCME). Aproximadamente a 1 km al E de El Molote por el camino a el Edén, *N. Arroyo 162* (FCME). **Municipio Chilpancingo de Bravo:** Camino al cerro Alquitrán, *L. Lozada & R. de Santiago 1257* (FCME). **Municipio Coyuca de Catalán:** Tierra Caliente, ejido El Durazno, colindancia con ejido Corrales, *B. Carreto 519* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Brecha del Jilguero a los Bajos, *N. Diego et al., 8155* (FCME). **Municipio Malinaltepec:** Tres Marías, rumbo a la Presidencia, 3 m debajo de la carretera, *R. Bustamante s.n.*, 19 Junio 2006. (FCME). Malinaltepec, *I. Wagenbreth 196, 210 y 670* (MEXU). **Municipio Mártir de Cuilapan:** La Esperanza (reserva campesina), *C. Teyuco 60, 122* (FCME). **Municipio Tixtla de Guerrero:** Centro “La Estacada”, *E. Barrera 78* (FCME). Región Centro, La Estacada, *Colector no determinado* (UAGC).



A

Fig. 8. *Brassica rapa* basado en L. Lozada 1257 & R. de Santiago. A. Tallo con hojas. A1 Hojas caulinas A2 Hojas basales. B. Flor C. Silicua.

Fig. 9 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO BRASSICA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



CAPSELLA Medik., Pfl.-Gatt. 85. 1792.

Bursa-pastoris Ség. Pl. Veron. 3: 166. 1754.

Especie tipo: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Hierbas anuales o bianuales. **Tallos** erectos, verdes; pubescencia estrigosa, tricomas simples y estrellados, algunas veces mezclados con simples o bifurcados. **Hojas** simples, las basales en roseta, usualmente pinnatifidas, pinnatisectas o runcinadas, ápice obtuso, margen entero o dentado, las caulinas sésiles, margen entero, dentado o sinuado, base auriculada o amplexicaule. **Inflorescencias** racimos o corimbos terminales. **Flores** sépalos ovados u oblongos, erectos o ascendentes, glabras o pubescentes; pétalos blancos, rosas, rojos, o raramente amarillos, mucho más largos o cortos que los sépalos, algunas veces carente, lámina, obovado a espatulado, ápice obtuso, margen entero; estambres tetradínamos, filamentos erectos, no dilatados desde la base, anteras ovadas u oblongas, obtusas hasta el ápice; óvulos 20 a 40 por ovario; estilo menor a 1 mm, inserto o exserto desde la hendidura apical; estigma cilíndrico, entero. **Frutos** silículas dehiscentes, obdeltoides, fuertemente aplanados y angustiseptados, 3 a 6 mm de longitud, vena prominente, fuertemente quillado, repleo redondeado, septo completo, pedúnculos del fruto, delgados, ascendentes o divaricados. **Semillas** uniseriadas, más de 15 semillas por fruto, oblongas, infladas, superficie reticulada (Fig. 10 y 11).

CAPSELLA BURSA-PASTORIS (L.) Medik., Pfl.-Gatt. 1: 85. 1792. *Thlaspi bursa-pastoris* L. Sp. Pl. 2: 647. 1753. Tipo: Lectotipo, Anónimo, (LINN-825.15), Lectotipo: Fawcett & Rendle, Fl. Jamaica 3: ? (1914).

Iberis bursa-pastoris (L.) Crantz, Stirp. Austr. Fasc. 1: 21. 1762.

Bursa pastoris Weber ex F.H. Wigg., Prim. Fl. Holsat. 47. 1780.

Bursa bursa-pastoris (L.) Britton, Mem. Torrey Bot. Club. 5: 172. 1894.

Crucifera capsella E.H.L. Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 144. 1902.

Nombre común: Bolsa del pastor, comida de pajaritos.

Hierbas de 20 a 60 cm de longitud. **Raíces** superficiales, delgadas. **Tallos** 1 mm de diámetro; cilíndricos; tricomas simples y estrellados, con 4 o 5 puntas, bipartidos, pelos unguiculados, pocos a regulares. **Hojas** las basales en roseta; pecioladas, pecíolos largos, 2 a 9 mm de ancho, 1 a 9 mm de longitud; pinnatisectas, 5.7 a 11 cm de longitud, 0.9 a 2.0 cm de ancho, las caulinares sésiles, ápice acuminado, margen sinuado a ligeramente dentado, base amplexicaule, nervadura libre, de color púrpura, pubescencia abundante, tricomas simples y estrellados. **Inflorescencias** en racimos terminales o corimbos, 9 a 22 flores por racimo. **Flores** sépalos con margen superior de color morado; pétalos blancos, 2 mm de longitud, 0.5 a 1 mm de ancho; tricomas simples en pétalos y sépalos, estambres 4 ó 6, 1 mm de longitud, anteras basifijas, ovadas, 0.5 mm de longitud; estigma cilíndrico. **Frutos** silículas obdeltoides, 3 a 6 mm de longitud, 2 a 5 mm de ancho, con escotadura apical, pico 0.5 a 1 mm de longitud, 1 línea de dehiscencia, pedúnculo 1.0 a 1.3 cm de longitud. **Semillas** 15 a 19 por hilera, color castaño, elipsoides.

Fenología: Florece y fructifica de marzo a diciembre.

Altitud: 790-2400 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y pastizal inducido.

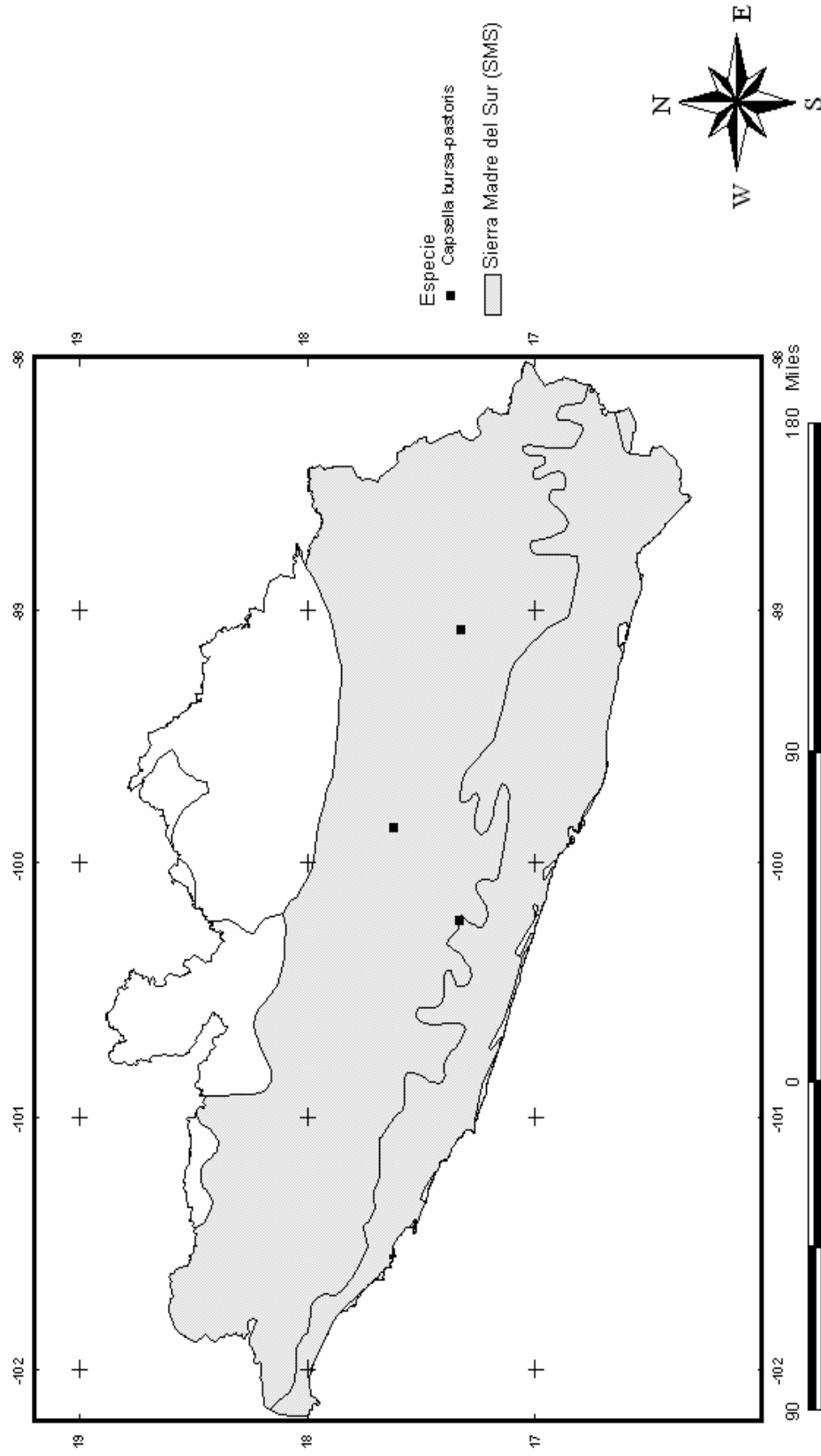
Distribución: Bélgica, Canadá, (Québec), China, Colombia, Estados Unidos (Arizona, California, Carolina del Sur, Kansas Louisiana, New York, Tennessee, Texas,) Francia, Guatemala, Islas Británicas, México (Baja California, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro Sonora, Tlaxcala, Veracruz), Perú, Polonia.

Ejemplares examinados: **Municipio Atoyac de Álvarez:** 1 km del poblado El Paraíso. Huerto cafetalero de la señora Bernabé, A. Díaz 3 (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** al S de Puerto Hondo, aproximadamente a 10 km de El Carrizal rumbo a Puerto del Gallo, R. M. Fonseca 2914 (FCME). **Municipio Quechultenango:** 1 km después de Coalomatitlán, dirección Colotlipa, S. Peralta 212 (FCME).



Fig. 10. *Capsella bursa-pastoris* basado en R. M. Fonseca 2914. A. Raíz B. Tallo. C. Hojas en roseta basal. D. Flor. E. Silícula obdeltoide.

Fig. 11 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO CAPSELLA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



CARDAMINE L., Sp. Pl. 2: 654-656. 1753.

Dentaria L., Sp. Pl. 2: 653. 1753.

Loxostemom Hook. f. & Thomson, J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5:129, 147. 1861.

Dracamine pratensis (L.) Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 4(1-2):40. 1915.

Especie tipo: *Cardamine pratensis* L.

Hierbas anuales o perennes; tricomas simples o ausentes. **Tallos** erectos o prostrados, cilíndricos, tricomas simples o dolabriformes, a veces glabros. **Hojas** simples o compuestas, alternas, las basales pecioladas o sésiles, a veces en roseta, margen entero, dentado, 1-3-pinnatisectas o palmado-lobado, algunas veces aserrado trifoliado, pinnada o bipinnada compuesta, las caulinas raramente opuestas o verticiladas, margen entero, ondulado a crenado, sinuado, repando, lobado o ciliado, base atenuada, cuneada, auriculada o sagitada. **Inflorescencias** en racimos y corimbos terminales, o panículas, de hasta 15 flores por racimo. **Flores** sépalos ovados u oblongos, erectos, en pares sacciformes, margen frecuentemente membranoso, obtuso hasta el ápice; pétalos blancos, amarillos o lilas; estambres 6, tetradínamos, raramente didímos; anteras ovadas, oblongas o lineares; estilo raramente obsoleto; estigma capitado, entero. **Frutos** tipo silicuas dehiscentes, estrechamente oblongas a lineares, latiseptados, sesiles; valvas papiráceas; sin venas, glabros (o muy raramente con pubescencia) repleto linear a veces ondulado, fuertemente aplanado, septo completo, membranoso, translúcido. **Semillas** 4 a 50 por fruto, uniseriadas, raramente biseriadas, oblongas, ovoides o globosas, superficie lisa, foveolada, a veces reticulada o rugosa (Fig. 12, 13 y 14).

CLAVE DE ESPECIES

1. Flores blancas, pétalos de hasta 1.5 mm de ancho
2. Pico del fruto mayor a 2 mm de longitud
3. Hojas basales con margen sinuado a repando, de 1.9 a 2.3 cm de ancho

C. innovans

3a. Hojas basales con margen distinto al anterior, igual o menor a 1.9 cm de ancho

2a. Pico del fruto igual o menor a 2 mm de longitud

4. Hojas caulinas trifoliadas, margen ciliado

4a. Hoja caulinas con un folíolo, margen ondulado a ligeramente lobado

C. obliqua

5. Tallo con tricomas simples o dolabriformes, fruto 0.9 a 2.0 cm de longitud

C. hirsuta

5a. Tallo glabro, fruto 1.9 a 2.3 cm de longitud

C. longipedicellata

1a. Flores amarillas, lilas, a veces blancas, pétalos de 2 a 8 mm de ancho

6. Hojas con margen ondulado a crenado, flores amarillas, a veces blancas, 3.0 cm de longitud

C. flaccida

6a. Hojas con margen aserrado a ondulado, flores lilas, 0.6 cm de longitud

C. fulcrata

CARDAMINE FLACCIDA Cham. & Schltl., Linnaea 1: 21. 1826. Tipo: Chile, Talcahuano, *E.F. Poeppig s.n.* (Sintipo: HAL).

Cardamine minima Steud. Flora 39: 410. 1856.

Cardamine flaccida subsp. *mínima* (Steud.) O. E. Schulz. Bot. Jahrb. Syst. 32: 451. 1903.

Cardamine bonariensis var. *flaccida* (Cham. & Schltl.) J.F. Macbr. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(2/3): 962. 1938.

Cardamine bonariensis var. *mínima* (Steud.) J. F. Macbr. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13(2/3): 962. 1938.

Nombre común: Berro de la Cordillera.

Hierbas de 7.0 a 25 cm de longitud, con pubescencia escasa de tricomas simples o glabros.

Raíces delgadas, 0.1 a 0.2 mm de diámetro, adventicias. **Tallos** 0.5 a 1 mm de diámetro, en roseta basal. **Hojas** alternas u opuestas, pinnatífidas, pinnadas, trifoliadas, pecíolo 1.3 a 4.1 cm de longitud, lámina 0.4 a 1.4 cm de longitud, 0.3 cm a 1.2 cm de ancho, ápice apiculado

o mucronado, margen ondulado a crenado, base cuneada, nervaduras 3, libres, pubescencia de escasa a nula. **Inflorescencias** en racimo terminal, 6 a 15 flores por racimo. **Flores** pedicelo con pubescencia de poca a regular; sépalos erectos, 1 a 1.2 mm de longitud, 0.3 a 0.6 mm de ancho; pétalos amarillos a veces blancos, 3.0 cm de longitud, 8 mm de ancho, estambres didímos, filamentos 0.1 cm de longitud, 0.02 cm de ancho, anteras 0.08 a 0.1 cm de longitud, 0.02 cm de ancho; pubescencia regular; estigma capitado, 0.1 cm de longitud. **Frutos** inflados, 0.7 a 1.8 cm de longitud, 0.05 a 0.2 cm de ancho, pico 0.05 a 0.3 cm, nervios longitudinales 2, lóculos 2, separados por un falso tabique, pubescencia de poca a ninguna, pedúnculo 0.2 a 0.7 cm de longitud. **Semillas** uniseriadas, 20 por hilera, 40 en total por los dos lóculos, ovaladas, textura granulada.

Fenología: Florece de enero a marzo, y en diciembre. Fructifica de marzo a diciembre.

Altitud: 1140 - 2400 msnm

Tipos de vegetación: bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* y bosque mésofilo de montaña.

Distribución: Costa Rica, Guatemala, Honduras, México (Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz).

Ejemplares examinados: **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** El Retaje, Parque Estatal Omiltemi, *N. Diego & H. Ordoñez 6951* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Brecha del Jilguero, *N. Diego & B. Ludlow 8177* (FCME). Las Truchas, desviación Leonardo Bravo, *L. Lozada et al. 3314* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** 1 km adelante de La Felicidad, carretera Filo de Caballo-Leonardo Bravo, *R. M. Fonseca 2686* (FCME). 9 km al SO de Filo de Caballos, *J. Soto & E. Martínez 5750* (MEXU). Aproximadamente 500 m del Puente Las Pastillas, camino Filo de Caballos-Leonardo Bravo, *R. M. Fonseca 2958* (FCME). Leonardo Bravo, 5.94 km al NO, rumbo a El Naranjo, *J. Calónico 9166* (FCME).

CARDAMINE FULCRATA Greene, *Pittonia* 3(16A): 155. 1897. Tipo: Mexico: Oaxaca: montañas de Oaxaca, *Pringle s.n.* (Holotipo: ND-G)

Cardamine bradei O. E. Schulz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 8:328. 1923.

Hierbas hasta 30 cm de longitud. **Tallos** de 0.3 a 1.0 cm de diámetro; cilíndricos, gruesos, pubescencia estrigosa, tricomas pocos a regulares, simples. **Hojas** simples; pinnadas, 4.5 a 7.9 cm de longitud, 1.5 a 1.9 cm de ancho, ápice acuminado, margen aserrado a ondulado, venación libre, pubescencia abundante, tricomas simples. **Inflorescencias** en racimos terminales o corimbos. **Flores** con sépalos de 2 a 3 mm de longitud, 0.5 a 1 mm de ancho; pétalos lilas, 6 mm de longitud, 2 mm de ancho; estambres tetradínamos, filamentos de 1.2 a 4 mm de longitud, 0.1 a 0.2 mm de ancho, anteras 0.8 a 1 mm de longitud, 0.2 mm de ancho; estigma capitado, 1 a 4 mm de longitud, 0.5 a 0.8 mm de ancho. **Frutos** latiséptados, 4.0 a 7.2 cm de longitud, pico en forma de gancho 0.2 a 0.6 cm de longitud, sin septo transversal, con repleo ondulado, pedúnculo 1.4 a 2.2 cm de longitud. **Semillas** de 41 a 80, biseriadas, café claro, redondas, 2 mm de diámetro, textura foveolada.

Fenología: Florece y fructifica de marzo a julio.

Altitud: 800 – 2500 msnm

Tipos de vegetación: bosque tropical subcaducifolio y pastizal inducido.

Distribución: Costa Rica, Guatemala, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla y Veracruz).

Ejemplar examinado: Municipio Atoyac de Álvarez: Cañada a 500 m de El Cacao, hacia Valle, *F. Estrada 104* (FCME).

CARDAMINE HIRSUTA L. Sp. Pl. 2: 655. 1753. Tipo: Anonimo, (Lectotipo: LINN-835.13). designado por Fawcett & Rendle, Fl. Jamaica 3: ? (1914).

Cardamine hirsuta var. *formosana* Hayata. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokio. 30(1): 30-31. 1911.

Nombre común: Berro amargo.

Hierbas de hasta 12 cm longitud. **Raíces** delgadas; 6.0 a 11.0 cm de longitud, 0.5 a 1 mm de diámetro. **Tallos** cilíndricos, delgados, 0.5 a 1 mm de diámetro, pubescencia estrigosa, tricomas regulares a abundantes, simples o dolabriformes. **Hojas** opuestas o alternas; peciolo 1.3 a 1.7 cm de longitud, las caulinas trilobuladas, espatuladas, venación libre, nervios principales 3, ápice emarginado o en escotadura, margen ciliado; las basales orbiculares, margen ligeramente crenado, 0.4 a 1.1 cm de longitud, 4 a 8 mm de ancho, pubescencia abundante, tricomas simples, solo alrededor del margen. **Inflorescencias** en racimos terminales, 3 a 9 flores por racimo. **Flores** sépalos erectos, 1.2 mm de longitud, 0.5 mm de ancho; pétalos blancos, 2 a 3 mm de longitud, 0.5 a 1 mm de ancho; pubescencia de poca a regular, tricomas simples y unguiculados; estambres dídimos, filamentos 1 mm de longitud, anteras 0.5 mm de longitud; estigma delgado, capitado, 0.5 mm de ancho. **Frutos** 0.9 a 2.0 cm de longitud, 0.5 a 1 mm de ancho, pico 1 a 2 mm de longitud, nervios 2, sólo en la parte superior; pedúnculo 0.2 a 1.8 cm de longitud. **Semillas** 8 a 33 por serie, café claro, aplanadas, ovaladas, separadas por un falso tabique.

Fenología: Florece de febrero a noviembre. Fructifica de enero a noviembre.

Altitud: 1500-2500 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: Costa Rica, Estados Unidos (Baltimore, California, Carolina del Norte Miami, Tennessee,), México (Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero y Tamaulipas).

Ejemplares examinados: **Municipio Atoyac de Álvarez:** Aproximadamente a 1 km al E de El Molote, por el camino El Edén, *N. Arroyo 177* (FCME). **Municipio Eduardo Neri:** Puente desviación a Yextla, *R. Bustamante 18* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Puerto Soleares, 7 km después de Carrizal hacia Atoyac al SO de la carretera, *R. M. Fonseca 2620* (FCME).

CARDAMINE INNOVANS O. E. Schulz, Bot. Jahrb. Syst. 32(4): 417-418. 1903.

Tipo: Sintipos: Guatemala, Chimaltenango, cerca de las montañas de Tecpám, *F.C. Lehmann 1475*, (G-BOIS). Guatemala, *Heyde 225*, Guatemala: Quiché, provincia Chiul, *Heyde & Lux 2993*.

Hierbas hasta 30 cm de longitud. **Raíces** delgadas, mayores a 1 mm de longitud, adventicias. **Tallos** erectos, pubescencia estrigosa, de poca a nula, tricomas simples. **Hojas** alternas, pinnadas, trifoliadas; las basales, pecioladas, 3.0 a 4.0 cm de longitud, 1.9 a 2.3 cm de ancho, ápice agudo, margen sinuado a repando, base oblicua, las caulinas, pecioladas, 2.6 a 4.8 cm de longitud, 1.1 a 2.2 cm de ancho, ápice agudo o mucronado, margen dentado, base decurrente, pubescencia estrigosa, en la nervadura de pocos a regulares tricomas simples. **Inflorescencias** en racimos terminales o corimbos. **Flores** alternas, sépalos sacciformes, 2 mm de longitud, 1 mm de ancho; pétalos blancos, 4 mm de longitud, 1.5 mm de ancho; estambres tetradínamos, filamento 1 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, anteras basifijas, 2 mm de longitud, 0.3 mm de ancho; estigma capitado. **Frutos** alternos, 3.0 a 3.2 cm de longitud, 0.1 a 0.9 cm de ancho, textura lisa, pico 5 mm de longitud, alargado y aplanado, pedúnculo 0.9 a 1.7 cm de longitud, 0.5 a 0.8 mm de ancho. **Semillas** 6 por fruto, color café oscuro, punta amarilla, 0.5 cm de diámetro, 1.8 mm de longitud, textura lisa.

Fenología: Florece y fructifica de abril a diciembre.

Altitud: 2090- 2600 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: Guatemala, México (Chiapas, Guerrero y Oaxaca).

Ejemplar examinado: Municipio Leonardo Bravo: 7 km delante de Yerba Santa, rumbo a Puerto del Gallo, *R. M. Fonseca 631* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Escalerilla, a 61 km de Filo de Caballos, dirección SE, *Laboratorio de Biogeografía 1465* (FCME).

CARDAMINE LONGIPEDICELLATA Rollins, J. Arnold Arbor. 21(3): 395. 1940.

Tipo: Mexico: Nuevo León, San Francisco Canyon, cerca de 15 millas SW de Pueblo Galeana, *C.H. Mueller & M.T. Mueller 298* (HT: GH).

Hierbas 20 cm de longitud. **Raíces** delgadas, fibrosas, 6.5 cm de longitud, 1 mm de diámetro. **Tallos** 1 mm de diámetro, se ramifican desde la base, glabros. **Hojas** alternas, trilobadas, ápice agudo, margen ciliado, 1.2 a 5.3 cm de longitud, 0.4 a 1.5 cm de ancho; peciolo de 0.1 a 0.6 cm de longitud, 2 a 8 mm de ancho, nervadura libre, pubescencia de poca a regular, tricomas simples y dolabriformes. **Inflorescencias** en corimbos y racimos terminales. **Flores** sépalos de 2 mm de longitud, 1 mm de ancho, pétalos blancos, 4 mm de longitud, 1 mm de ancho; estambres tetradínamos, filamentos 2 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, anteras 1 mm de longitud, 0.8 mm de ancho; estigma 3 mm de longitud, 1 mm de ancho. **Frutos** alternos, 1.9 a 2.3 cm de longitud, 1 mm de ancho, nervios longitudinales 2, pico 0.1 a 0.2 cm de longitud, pubescencia poca a nula, tricomas simples, pedúnculo 1.0 a 1.7 cm de longitud. **Semillas** 8 a 15 en cada lóculo, rojo oscuro, tornándose a café, ovaladas, separadas por un falso tabique.

Fenología: Florece y fructifica en octubre.

Altitud: 1951 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: Guatemala, México (Durango, Guerrero e Hidalgo).

Ejemplar examinado: Municipio Chilpancingo de los Bravo: Cerca de Omiltemi, *R. Rollins 441573* (MEXU).

CARDAMINE OBLIQUA Hochst. ex A. Rich., Tent. Fl. Abyss. 1:19. 1847. Tipo: IS: Etiopia, Athiopien, monte Bachit ad rivulos, *W. Schimper n. 989* (Isotipo: Staatliches Museum F. Naturkunde (Stuttgart, Alemania)).

Cardamine johnstoni Oliv. Trans. Linn. Soc. London, Bot. 2(2): 328. 1887.

Cardamine rhizomata Rollins, J. Arnold Arbor. 21: 392. 1940.

Hierbas anuales, 10 a 40 cm de longitud. **Tallos** 2 mm de diámetro, cilíndricos, en rosetas basales, pubescencia poco a regular, tricomas simples y dolabriformes. **Hojas** alternas; pecíolo 2.0 a 6.0 cm de longitud, pinnadas o pinnatifidas, hojas caulinas pecioluladas, unilobuladas, 0.5 a 2.1 cm de longitud, 0.4 a 1.7 cm de ancho, ápice oblicuo o truncado, margen ondulado a ligeramente lobado, venación libre, pubescencia poca a nula, tricomas simples. **Inflorescencias** en racimos terminales, 12 a 14 flores por racimo. **Flores** sépalos de 2 mm de longitud, 1 mm de ancho; pétalos blancos, 4 mm de longitud y 1 a 3 mm de ancho; estambres 3 mm de longitud, 1.5 mm de ancho, anteras basifijas, 2 mm de longitud, 1.2 mm de ancho; estigma capitado, delgado, 6 mm de longitud. **Frutos** lineares, 1.3 a 4 mm de longitud, pico cilíndrico 0.5 a 1 mm de longitud, 2 nervios longitudinales, pedúnculo 0.7 a 1.5 cm de longitud. **Semillas** biseriadas.

Fenología: Florece y fructifica de mayo a octubre.

Altitud: 1836-2630 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque de galería y bosque de *Pinus*.

Distribución: México (Distrito Federal, Estado de México y Guerrero).

Ejemplares examinados: **Municipio Leonardo Bravo:** 13 km delante de Filo de Caballos, rumbo a Puerto del Gallo, *R. M. Fonseca* 596 (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** 2 km antes de Río Hondo, carretera Filo de Caballos-Jilguero, *L. Lozada* 1788 (FCME). Desviación a El Edén, 8 km después de Escalerilla hacia el Puerto del Gallo, *E. Velázquez* 2216 (FCME). La Guitarra, 3.3 km al SE, camino a El Jilguero, *R. Cruz-Durán* 3417 (FCME). Ladera O del cerro de Teotepec, a 1.2 km al E de Puerto del Gallo, *E. Domínguez* 939 (FCME). Puerto de los Monos, 0.3 km al E, *J. Calónico* 19863. (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Las Pastillas, 7.5 km después de la Felicidad, *E. Domínguez* 782 (FCME).

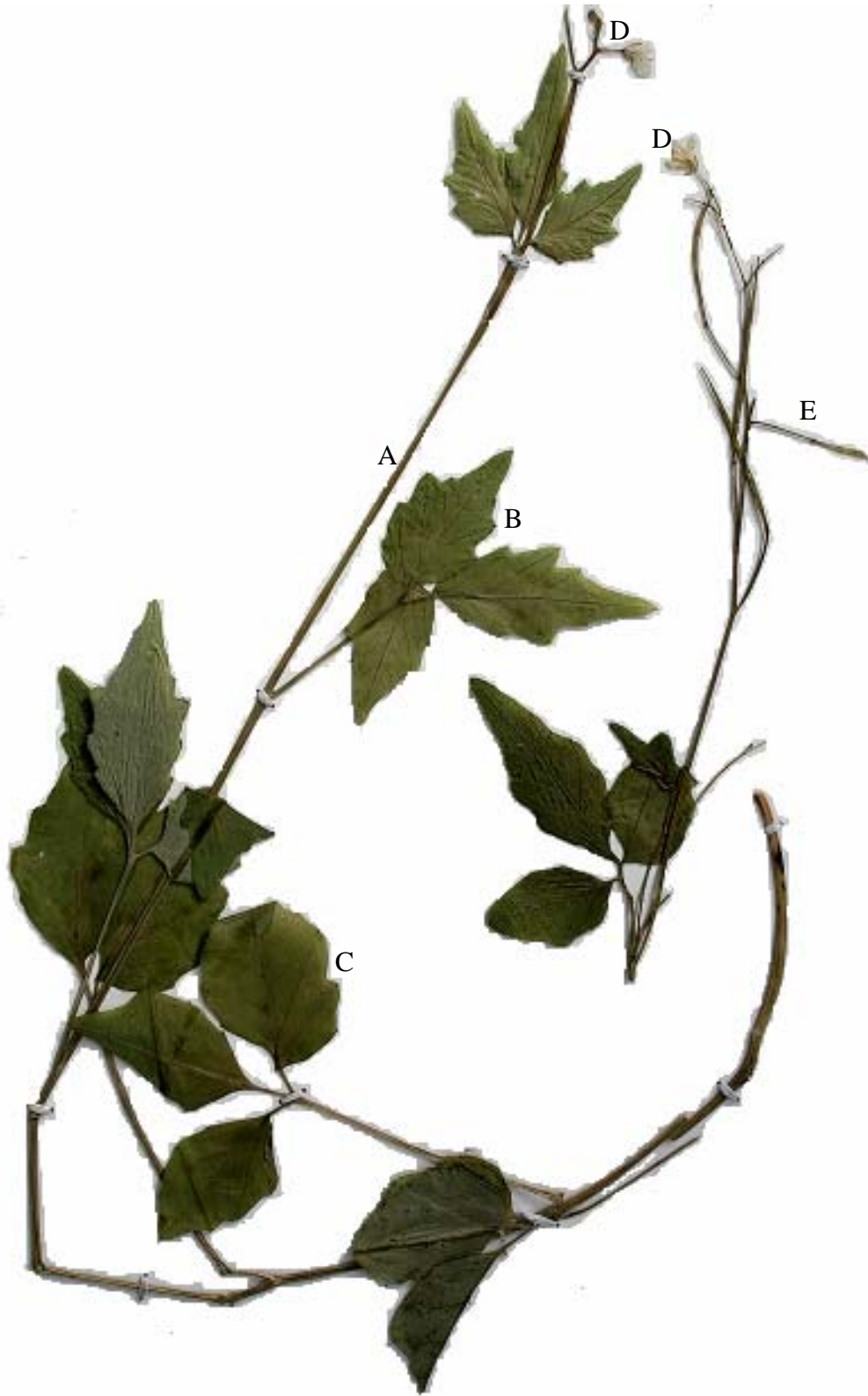


Fig. 12. *Cardamine innovans* basado en: *Lab. de Biogeografía 1465*. A. Tallo con hojas. B. Hojas caulinas. C. Hojas basales. D. Flor. E. Silicua aplanada.

Fig. 13 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO CARDAMINE EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.

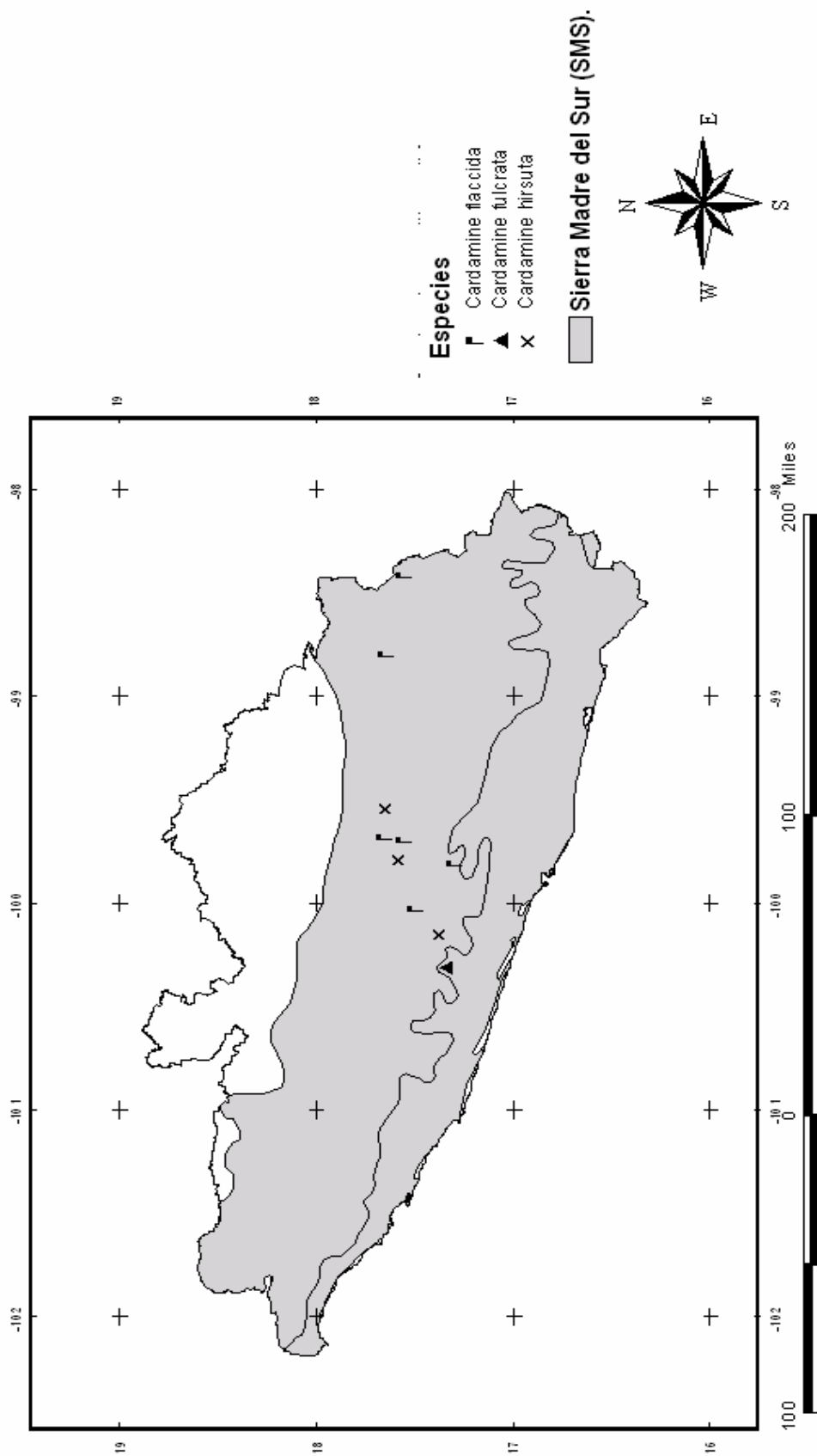
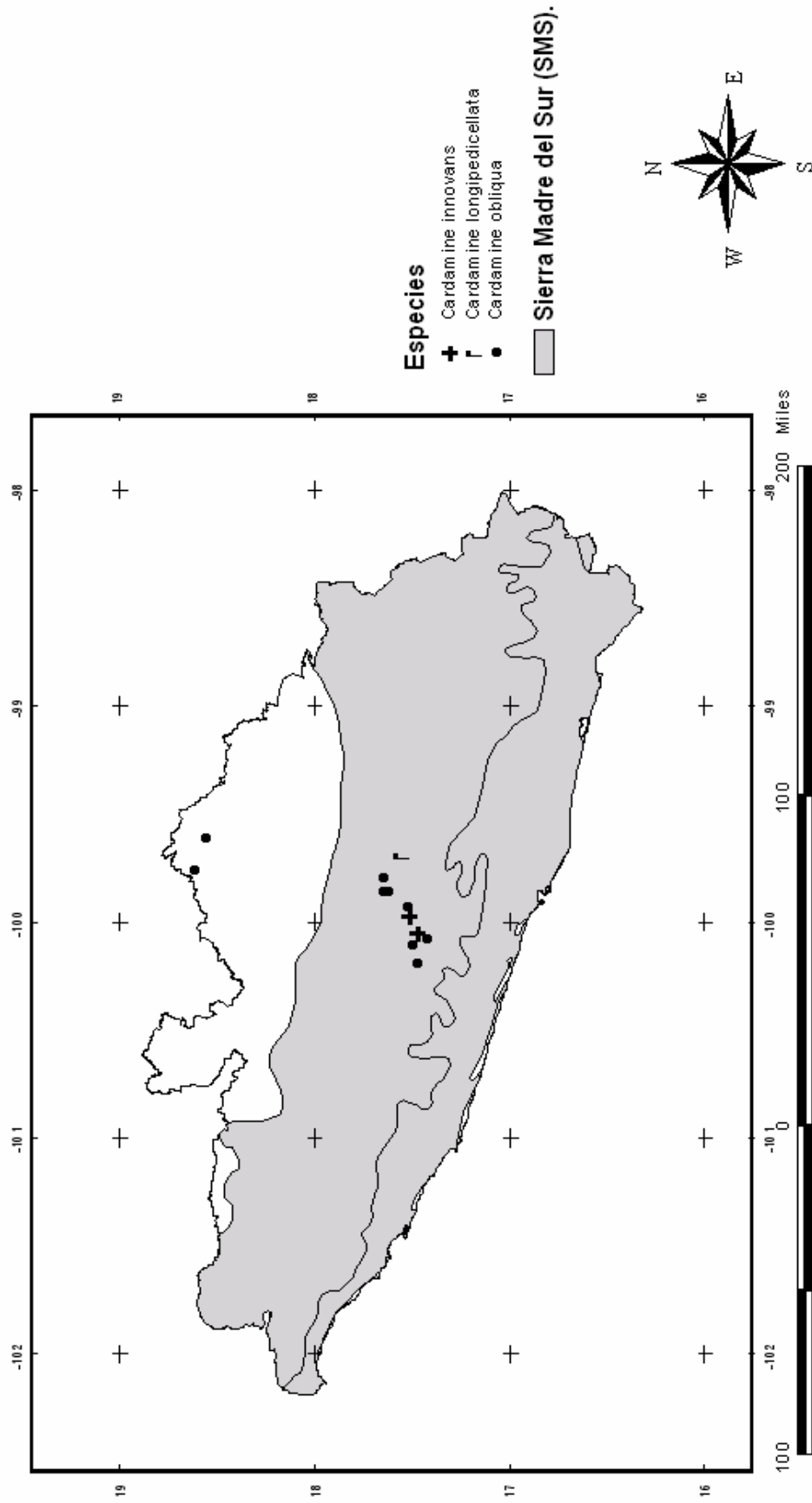


Fig. 14 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO CARDAMINE EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



ERUCA Mill., Gard. Dict. Abr. ed. 4., vol. 1. 1754.

Brassica eruca L.

Especie tipo: *Eruca vesicaria* subsp. *sativa* Mill

Hierbas anuales o perennes. **Tallos** erectos o ascendentes, tricomas ausentes, simples o dolabriformes. **Hojas** basales, simples, pecioladas, a veces en roseta, frecuentemente lirado-pinnatifidas, raramente bipinnatisectas, las caulinas pecioladas o sésiles, algunas veces ausentes, lirado-pinnatifido, ápice obtuso, margen entero, dentado aserrado, base decurrente. **Inflorescencias** en racimos terminales, alargadas. **Flores** con sépalos erectos, oblongos o lineares; pétalos blancos, a veces color crema, con nervaduras moradas o café oscuro, enteros, láminas ampliamente obovadas, u oblanceoladas, redondeadas, emarginadas; estambres tetradínamos, anteras oblongas o lineares, óvulos 10 a 50 por ovario, estilo obsoleto, estigma capitado, bilocado, lóbulos conniventes, decurrentes. **Frutos** tipo silicuas, lineares, oblongos o elipsoides, cilíndricos o cuadrangulados, sesiles, valvas lisas con una prominente vena media, pico aplanado, de más de 4 mm de longitud, replo redondeado, septo completo, membranoso, pedúnculos del fruto, erectos o ascendentes, raramente divaricados. **Semillas** biseriados, numerosas, globosas u ovoides, superficies rugosas, ligeramente reticuladas (Fig. 15 y 16).

ERUCA SATIVA Mill., Gard. Dict. Abr. ed.4. 1. 1754. Tipo: United States of America, Washington, Klickitat. *W. N. Suksdorf* 5586.

Raphanus vesicarius (L.). Crantz, Cl. Crucif. Emend. 111. 1769.

Eruca vesicaria (L.) Cav. Descr. Pl. 426. 1802.

Euzomum sativum (Mill.) Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2:174. 1822.

Euzomum vesicarium (L.) Link, Handbuch. 2: 319. 1829.

Eruca vesicaria subsp. *sativa* (Mill.) Thell., Ill. Fl. Mitt.-Eur. 4(1): 201. 1918.

Brassica eruca L., Sp. Pl. 2:667-668. 1753. LT: Herb. Linn. 844.18.

Brassica vesicaria L. Sp. Pl. 2: 668. 1753. LT: Herb. Linn. 844. 20.

Eruca vesicaria var. *sativa* (Mill.) Thell.

Nombre común: Oruga roqueta, mostacilla, chupiquelite.

Hierbas hasta 40 cm longitud. **Raíces** de 9 cm de longitud, 2 mm de diámetro. **Tallos** cilíndricos, textura acanalada; pubescencia estrigosa, tricomas pocos a nulos, simples o dolabriformes. **Hojas** simples, pinnatífidas, pecioladas, 3.5 a 4.2 cm de longitud, 1.1 cm de ancho, venación libre, las caulinas, pecioladas, ápice mucronado, margen dentado, base decurrente, 3-pinnada, venación libre, 3.3 a 5.3 cm de longitud, 1.0 a 2.3 cm de ancho, las dos hojas laterales 1.4 a 1.5 cm de ancho, 0.6 a 3.4 cm de longitud, las basales, pecioladas, peciolos 1.0 a 1.3 cm de longitud, ápice mucronado, margen ondulado a sinuado, base decurrente, 3-pinnada, 4.0 a 6.0 cm de longitud, 2.9 a 3.3 cm de ancho, venación libre, tricomas pocos a nulos, simples. **Inflorescencias** en racimos terminales. **Flores** con sépalos erectos, 0.9 a 1.0 cm de longitud, 2 a 4 mm de ancho, pétalos blancos con nervaduras color café cuando secas, moradas cuando están frescas, 0.7 a 2.3 cm de longitud, 3 a 6 mm de ancho; filamentos 1.0 cm de longitud, anteras 2.5 mm de longitud; estigma delgado, capitado, estrecho, 1.0 cm de longitud. **Frutos** 0.9 a 4.9 cm de longitud, 2 a 3 mm de ancho, 2 líneas de dehiscencia, pico aplanado, oscuro, 0.4 a 1.5 cm de longitud, pedúnculo 2.4 cm de longitud, ascendente. **Semillas** 7 a 26, café oscuro, textura rugosa.

Fenología: Florece y fructifica de julio a octubre.

Altitud: 1100 – 2400 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y pastizal inducido.

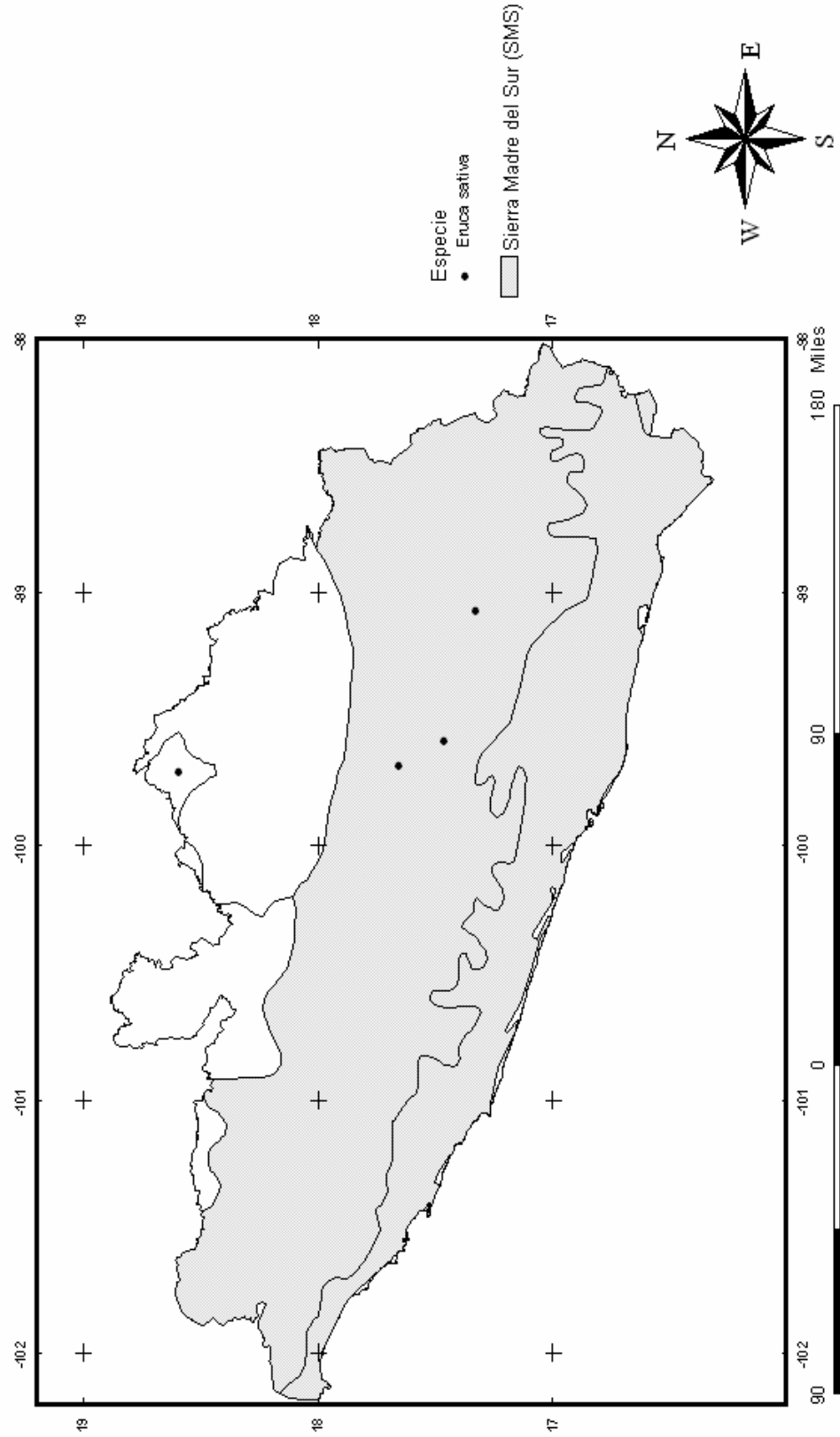
Distribución: Estados Unidos (Arizona), México (Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.).

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: Chacoalcingo, *B. E. Carreto 699* (FCME, UAGC). **Municipio Quechultenango:** 1 km después de Coalomatitlan, dirección Colotlipa, *A. Gutiérrez s/n* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** 4 km al E, camino Leonardo Bravo-Filo de Caballos, *J. Calónico 4498* (FCME).



Fig. 15. *Eruca sativa* basado en: *A. Gutiérrez s.n* A. Tallo con hojas B. Hojas caulinas C. Flor D. Silicua

Fig. 16 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO ERUCA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



ERYSIMUM L., Sp. Pl. 2: 660-661. 1753. Sp. Pl. 2: 661. 1753.

Cheiranthus L., Sp. Pl. 2: 661. 1753. T: *Cheiranthus cheiri* L. Sp. Pl. 2: 661. 1753.

Cheirinia Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 170. 1822.

Cuspidaria (DC.) Besser, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 104. 1822.

Syrenia Andr. ex Besser, Enum. Pl. 27, 104. 1822.

Erysimastrum (DC.) F. J. Ruprecht, Mem. Acad. Imp. Sci. Saint Petesbourg ser. 7. 15(2): 76. 1869.

Especie tipo: *Erysimum cheiranthoides* L.

Hierbas, raramente arbustos, anuales o perennes. **Tallos** simples o ramificados basalmente y/o apicalmente, cilíndricos, pubescencia estrigosa, tricomas simples o malpigiáceos. **Hojas** alternas, basales pecioladas, en roseta, raramente pinnatifido o pinnatisecto, margen entero o dentado, las caulinas pecioladas o sésiles, el pecíolo diferenciado desde la lamina, raramente pinnatifido o pinnatisecto, ápice redondeado o truncado, margen entero o dentado, base cuneada o atenuada, raramente auriculada. **Inflorescencias** en racimos terminales o corimbos, de 6 a 8 flores por rácimo. **Flores** con sépalos oblongos a lineares, erectos, pubescentes; pétalos amarillos, menores a 1 cm de longitud; espatulado suborbicular, obovado, u oblongo, subiguales, o más largo que los sépalos; estambres erectos, tetradínamos, anteras oblongas o lineares; óvulos 15 a 100 por ovario; estilo obsoleto o corto, raramente largo, frecuentemente pubescente; estigma capitado, cilíndrico o bilobado. **Frutos** tipo silicuas dehiscentes, lineares, erectas, ascendentes, raramente oblongas, prismáticas, cilíndricas, cuadrangulares, latiseptadas o angustiseptadas, sésiles o raramente cortos estipitadas; valvas con una obscura a prominente vena central, pubescentes sobre el exterior, también a veces en el interior, liso o toruloso, pico cilíndrico, menos de 4 mm de longitud, repleo redondeado, no aplanado, septo completo, membranoso, translúcido u ópaco, los pedúnculos del fruto son delgados y extensos, divaricados o encorvados. **Semillas** uniseriadas o raramente biseriadas, marginadas, oblongas, globosas o aplanadas, superficie ligeramente reticulada (Fig. 17 y 18).

ERYSIMUM CAPITATUM (Douglas ex Hook.) Greene, Fl. Francisc. 2: 269-270. 1891.
Cheiranthus capitatus Douglas ex Hook., Fl. Bor. –Amer. 1(1):38. 1829. Tipo: USA,
Nevada Steamboat Spring. *M. E. Jones s.n.* (Isotipo).

Erysimum elatum Nutt. Fl. N. Amer. 1(1):95. 1838.

Erysimum asperum var. *elatum* (Nutt.) Torr. Pacif. Railr. Rep. Parke, Bot. 7(3/1): 7. 1856.

Erysimum wheeleri Rothr., Rep. U. S. Geogr. Surv., Wheeler. Vol. VI- Botany 6: 64. 1878.

Cheiranthus elatus (Nutt.) Greene, Pittonia 3(15D): 135. 1896.

Cheiranthus wheeleri (Rothr.) Greene, Pittonia 3(15D):135. 1896.

Cheirinia wheeleri (Rothr.) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club. 39(7): 324. 1912.

Cheirinia elata (Nutt.) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club. 39(7): 323. 1912.

Erysimum asperum var. *capitatum* (Douglas ex Hook.) B. Boivin, Naturaliste Canad. 94:
646. 1967.

Erysimum asperum subsp. *capitatum* (Douglas ex Hook.) B. L. Turner, Phytologia 88(3):
283. 2006.

Hierbas. Tallos de 2 a 5 mm de diámetro; pubescencia estrigosa, tricomas abundantes, simples, o malpigiáceos. **Hojas** caulinas sésiles, lineado-lanceoladas, ápice truncado, margen entero, base atenuada, 1.9 a 2.9 cm de longitud, 0.5 a 2 mm de ancho, venación libre. **Inflorescencias** en racimos terminales o corimbos, 6 a 8 flores por racimo. **Flores** con sépalos de 7 mm de longitud, 2 mm de ancho; pétalos amarillos, 8 a 9 mm de longitud, 3 a 4 mm de ancho; estilo 6 mm de longitud, estigma cilíndrico. **Frutos** tipo silicua, prismática, 2 mm de longitud, pico 1 mm de longitud, pedúnculo 1.5 mm de longitud. **Semillas** no vistas.

Fenología: Florece y fructifica en abril.

Altitud: 1750 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: Estados Unidos (Arizona, California, Colorado, Idaho, Nevada, San Francisco), México (Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México,

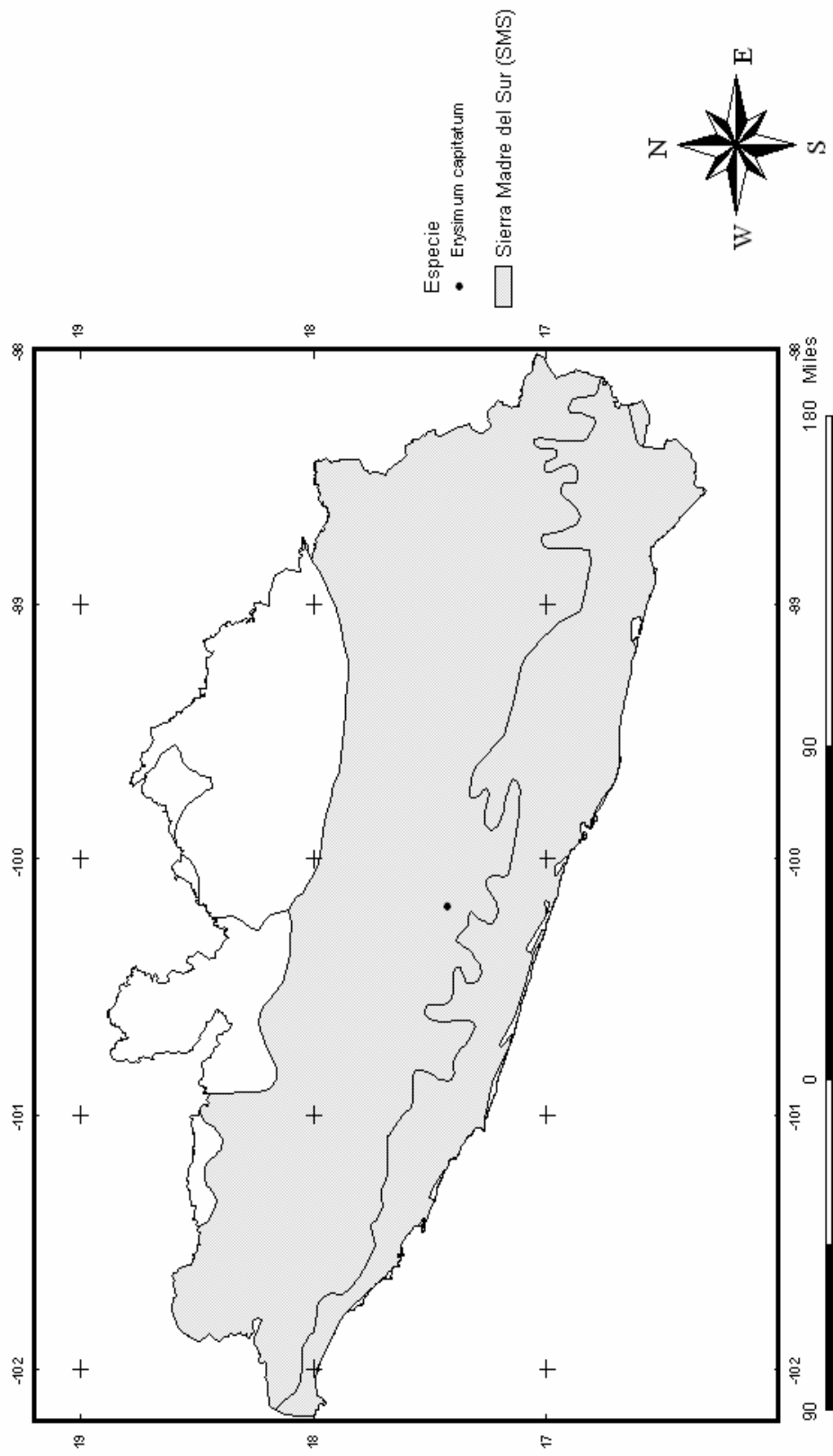
Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Sonora y Veracruz).

Ejemplar examinado: Municipio Atoyac de Álvarez: A 1.5 km al SO de El Molote, *M. Antúnez 31* (FCME).



Fig. 17. *Erysimum capitatum* basado en: M. Antunez 31. A. Tallo con hojas caulinas. B. Hojas caulinas lineado-lanceoladas. C. Flor. D. Silicua.

Fig. 18 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO ERYSIMUM EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



HALIMOLOBOS Tausch, Flora 19(26): 410. 1836.

Sandbergia E. L. Greene, Leafl. Bot. Observ. Crit. 2: 137. 1911.

Halimolobus O. E. Schulz, Pflanzenreich IV-105 (Heft 86):285-294. 1924.

Especie tipo: *Halimolobos lasioloba* (Link) O. E. Schulz

Hierbas anuales, pubescencia hirsuta, escasa, tricomas simples y estrellados. **Tallos** cilíndricos. **Hojas** simples, amplexicaules. **Inflorescencias** en racimos terminales, de 10 o más flores por racimo. **Flores** con sépalos erectos, pubescentes, pétalos blancos, menores a 1.0 cm de longitud, espatulados; 6 estambres, dídimos, estigma delgado. **Fruto** delgado, sin constricciones, pico menos de 4 mm de longitud, aplanado. **Semillas** 26 aproximadamente, biseriadas, redondas (Fig. 19 y 20).

HALIMOLOBOS POLYSPERMA (Fourn.) O.E. Schulz Flora 19(26): 410. 1836.

Sisymbrium polyspermum Fourn., Recherch. Crucif. 103. 1865. Tipo: México, San Luis Potosí, V. d' Aoust 570 (Holotipo: P!; foto, F).

Sisymbrium coulteri Hemsley, Diagn. Pl. Nov. Mexic. 2:18. 1879.

Hesperis polysperma (Fourn) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2:935. 1891.

Hesperis coulteri (Hemsley) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2:934. 1891

Hierbas hasta 140 cm de longitud. **Raíces** 5 mm de diámetro. **Tallos** con pubescencia de escasa a regular, hirsuta, tricomas simples y estrellados. **Hojas** simples, 3.4 a 8.5 cm de longitud, 0.6 a 2.8 cm de ancho, ápice acuminado, margen repando, base amplexicaule, nervaduras libres, color rosado, tricomas regulares a abundantes, simples. **Inflorescencias** en racimos terminales, o en corimbos, de 30 a 42 flores por racimo. **Flores** con sépalos erectos, 1 mm de longitud, pubescentes; pétalos blancos, espatulados, 1 a 2 mm de ancho, 2 a 4 mm longitud; anteras basifijas, color morado, 1.2 cm de longitud, 0.2 mm de ancho; estigma delgado. **Frutos** tipo silicua, delgadas, sin constricciones, 0.4 a 1.0 cm de longitud,

pico 0.5 mm de longitud, pedúnculo largo, 1.0 a 1.3 cm. **Semillas** 26 por fruto, aplanadas y redondas.

Fenología: Florece y fructifica en junio.

Altitud: 2900 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

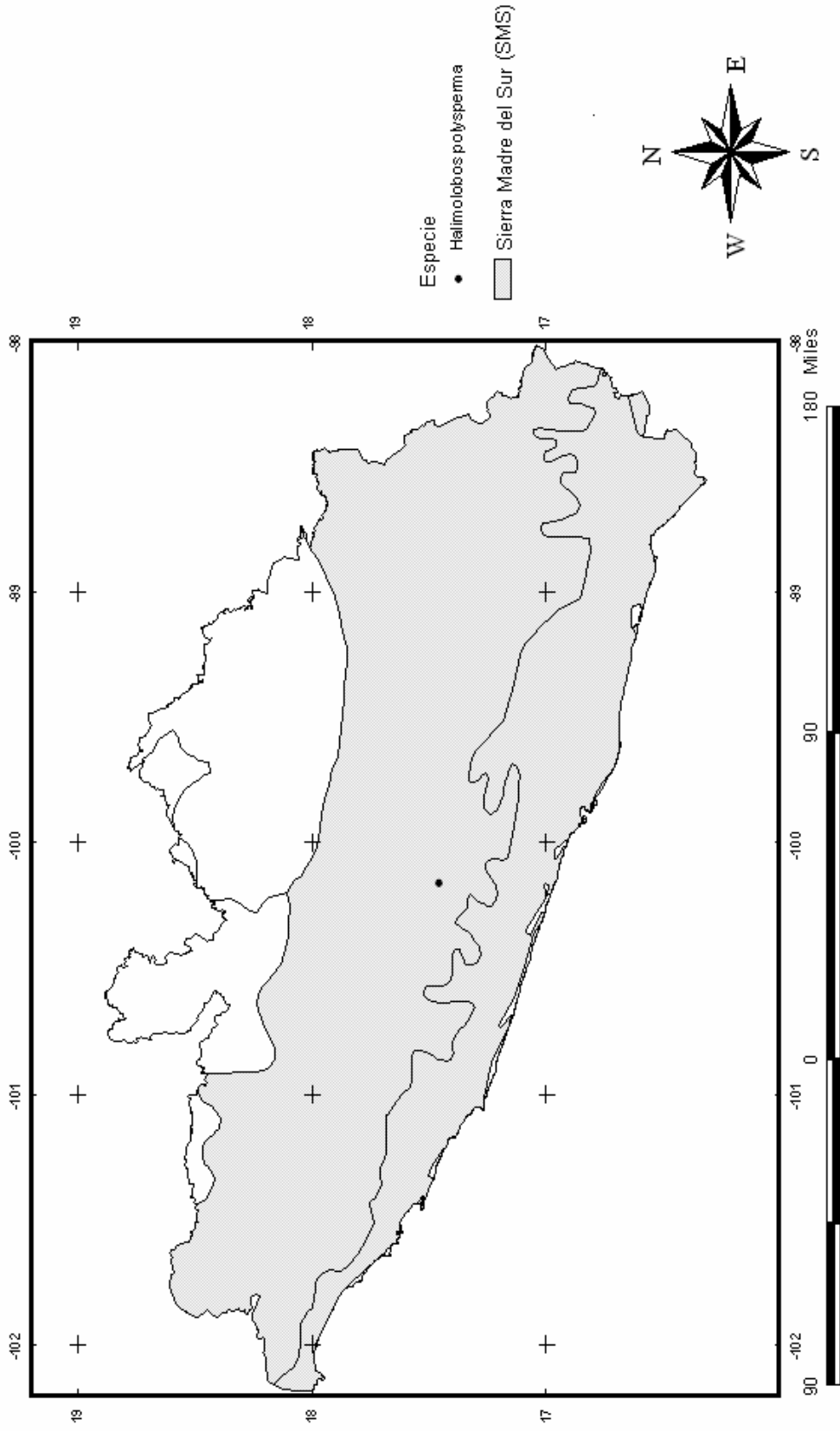
Distribución: México (Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala).

Ejemplar examinado: **Municipio General Heliodoro Castillo:** Cerro El Teotepec, N. *Diego et al. 8814* (FCME).



Fig. 19. *Halimolobos polysperma* basado en: N. Diego et al., 8814. A. Tallo con hojas B. Hojas con base amplexicaules. C. Flor. D. Silicua

Fig. 20 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO HALIMOLOBOS EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



LAMPROPHRAGMA O. E. Schulz, Pflanzenr.105 (Heft 86):298. 1924.

Especie tipo: *Lamprophragma longifolium* (Benth.) O. E. Schulz

Hierbas anuales. **Tallos** erectos, ramificados, cilíndricos, pubescentes en la superficie, tricomas simples, en la parte inferior glabro. **Hojas** con margen aserrado, repando-dentado. **Inflorescencias** en racimos terminales, alargados, de 9 a 18 flores por racimo. **Flores** con sépalos suberectos; pétalos púrpuras o blancos con rosa, más de 1 cm de longitud; filamentos lineares, anteras oblongas; estilo delgado; estigma compreso. **Frutos** tipo silicuas lineares, pico de menos de 4 mm de longitud. **Semillas** elipsoides (Fig. 21 y 22).

LAMPROPHRAGMA LONGIFOLIUM (Benth.) O. E. Schulz, Pflanzen 86 (IV, 105): 299. 1924. Fig. 63. *Streptanthus longifolius* Benth. Pl. Hartw. 10. 1839. Tipo: México, Aguascalientes, *T. Hartweg* 52 (Holotipo: K; IS:GH).

Thelypodium longifolium (Benth.) S. Watson, Botany Fortieth Parallel. 25. 1871.

Heterothrix longifolia (Benth.) Rydb., Bull. Torrey Bot. Club 34(8): 435. 1907.

Pennellia longifolia (Benth.) Rollins, Rhodora 62 (733): 16. 1960.

Nombre común: Rábano.

Hierbas hasta 1 m de longitud. **Tallos** 3 a 5 mm de diámetro, gruesos, ramificados, color rojo, pubescencia estrigosa, tricomas simples de escasos a nulo, textura acanalada y cartácea. **Hojas** pecioladas, alternas, las caulinas 3.6 a 8.5 cm de longitud, 0.7 a 2.1 cm de ancho, pecíolo 1.7 cm de longitud, ápice mucronado, margen aserrado, base decurrente; las basales, 4.1 a 5.5 cm de longitud, 3.3 a 4.9 cm de ancho, pecíolo 1.5 a 1.9 cm de longitud, ápice mucronado, margen aserrado, o repando-dentado, base decurrente, más elípticas que las basales, tricomas malpigiáceos y simple, venación actinódroma, reticulada y basal, poco marcada, pubescencia de regular a abundante, tricomas simples sobre el margen y nervaduras, abundantes. **Inflorescencias** en racimos terminales, 7 racimos por individuo, de 9 a 18 flores por racimo. **Flores** con sépalos de 5 a 8 mm de longitud, 1 a 2 mm de

ancho; pétalos blanco-rosados, 1.3 a 1.7 cm de longitud, 2 a 6 mm de ancho; filamentos 7 a 9 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, anteras 2 mm de longitud, 0.1 mm de ancho; estigma capitado, 9 mm de longitud, 0.2 mm de ancho. **Frutos** alternos, dehiscentes, cilíndricos, aplanados, 0.5 a 2.5 cm de longitud, 0.2 a 3 mm de ancho, replo delgado, pico 1 mm de longitud, pedúnculo 2.3 cm de longitud, 1 mm de ancho. **Semillas** uniseriadas, elipsoides.

Fenología: Florece y fructifica de febrero a octubre.

Altitud: 1750-1780 msnm.

Tipos de vegetación: bosque tropical subperennifolio.

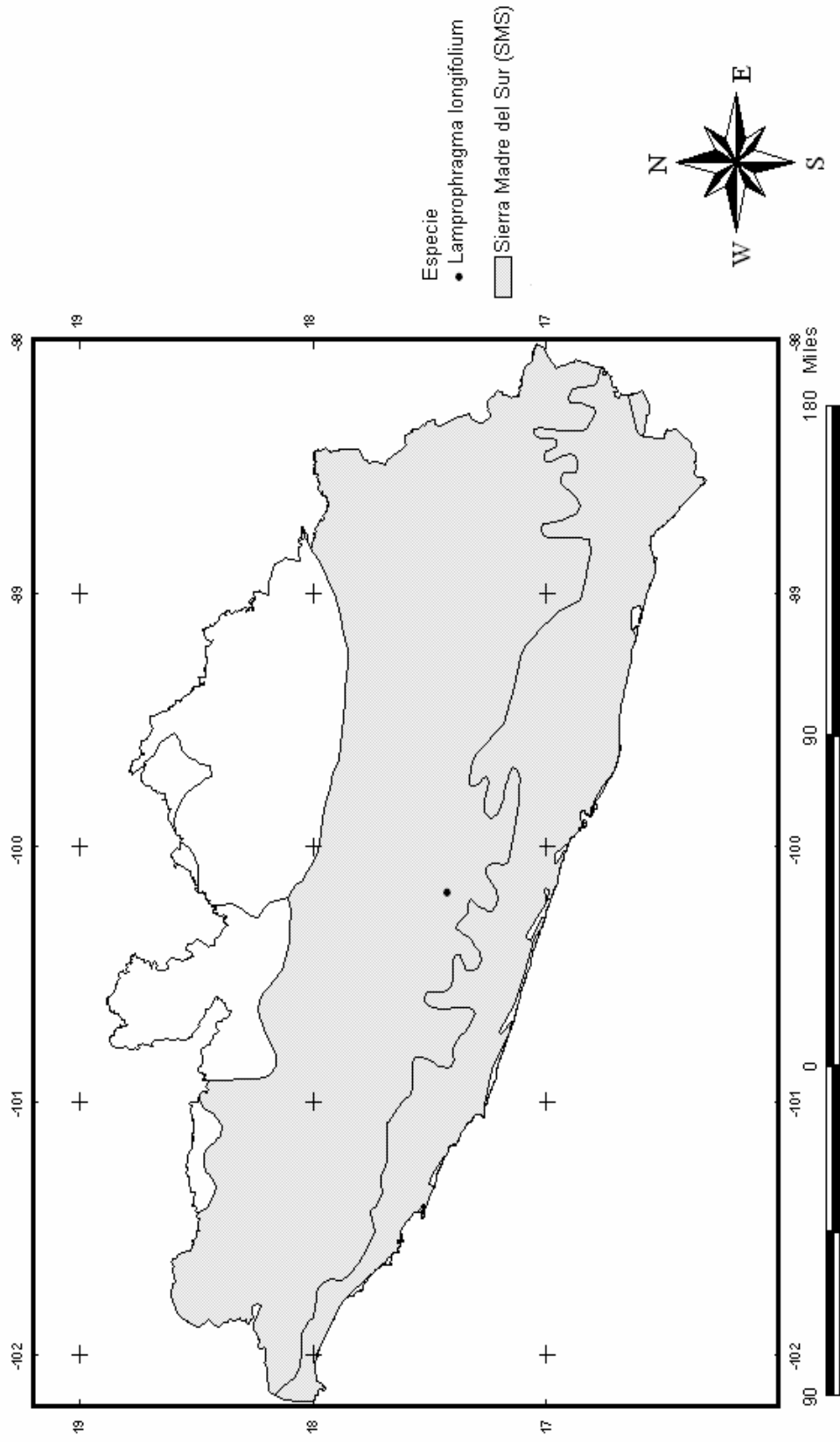
Distribución: Estados Unidos (Arizona, Nuevo Mexico, Texas), Costa Rica, Guatemala, México (Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos Nuevo León Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas).

Ejemplares examinados: **Municipio Atoyac de Álvarez:** 1.5 km dirección S del Ejido el Molote, *E. Saenz et al. FM-1* (FCME).



Fig. 21. *Lamphroragma longifolium* basado en: F. Saenz et al. FM-7. A. Tallo con hojas y flores B. Hojas caulinas C. Flores. D. Silicua.

Fig. 22 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO LAMPROPHRAGMA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



LEPIDIUM L. Sp. Pl. 2: 643-645. 1753

Sprengeria E. L. Greene, Leafl. Bot. Observ. Crit. 1:198. 1906.

Neopelia W.A. Weber, Phytologia 67:427. 1989.

Especie tipo: LT: *Lepidium latifolium* L.

Hierbas anuales o perennes, raras veces arbustos o trepadoras. **Tallos** erectos o ascendentes, algunas veces rastreros; simples o ramificados basalmente, y/o apicalmente, pubescencia estrigosa, tricomas ausentes, cuando hay son simples o dolabriformes. **Hojas** las basales, simples, frecuentemente en rosetas, margen entera o disectada, pinnadas, las caulinas pecioladas o sesiles, ápice obtuso, redondeado o emarginados, margen entero, dentado, o disectado, base cuneada, atenuada, auriculada, sagitada o amplexicaule. **Inflorescencias** en racimos terminales, corimbos alargados. **Flores** sépalos ovados u oblongos, raramente orbiculares; pétalos blancos, amarillos o rosados, erectos o abiertos, pedicelos ausentes; estambres tetradínamos o subiguales en longitud, raramente 4 o 2, anteras ovadas u oblongas; 2 óvulos por ovario; estilo ausente, incluido o exserto desde la hendidura apical del fruto; estigma capitado, entero o raramente bilobado. **Frutos** tipo silícula dehiscente, oblongos, de ovados a obovados, cordados, obcordados, elípticos u orbiculares, aplanados; valvas con o sin venas, repleo redondeado, septo completo o perforado, membranoso, pedúnculos cilíndricos, aplanados, erectos o divaricados. **Semillas** 1 por lóculo, marginadas, oblongas u ovados, globosas o aplanadas, superficie lisa, menudamente reticulada o papilosa (Fig. 23, 24 y 25).

CLAVE DE ESPECIES

1. Hojas caulinas con margen lobado a ondulado.
2. Pétalos 0.1 cm de longitud, fruto 0.3 a 0.4 cm de longitud *L. intermedium*
- 2a. Pétalos 0.17 a 0.3 cm de longitud, fruto 0.4 a 0.6 cm de longitud *L. sordidum*
- 1a. Hojas caulinas con margen de entero a repando
3. Inflorescencia en racimo terminal. Semillas textura lisa *L. virginicum*
- 3a. Inflorescencia en corimbo. Semillas textura rugosa *L. lasiocarpum*

LEPIDIUM INTERMEDIUM A. Rich. Tent. Fl. Abyss. 1:21. 1847. Tipo: Etiopia, Etchelikote, *Quartin-Dillon R. s.n.* Muséum National d' Histoire Naturelle, Paris, France.

Nombre común: Lentejilla, oreja de ratón.

Hierbas 11 cm de longitud. **Tallos** ramificados, 1 mm de diámetro, cilíndricos, pubescencia poca a regular, tricomas simples o dolabriformes. **Hojas** alternas, pinnatifidas, las caulinas 1.1 cm de longitud, 4 mm de ancho, margen lobado a ondulado. **Inflorescencias** en racimos terminales. **Flores** sépalos ovados y erectos, 0.2 mm de longitud, 0.1mm de ancho, pétalos de 1 mm de longitud, 0.5 mm de ancho; estambres 0.8 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, pubescencia de poca a regular, tricomas simples. **Frutos** alternos, tipo silícula, 3 a 4 mm de longitud, 1 mm de ancho, línea de dehiscencia 1, pico 0.1 mm de longitud, en escotadura apical, glabros, pedúnculos 2 mm de longitud. **Semillas** separadas por un falso tabique, 2 por fruto, rojas claro, 1 mm de longitud, 1 mm de ancho.

Fenología: Florece y fructifica de julio a agosto.

Altitud: 1600-1790 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Alnus*.

Distribución: Estados Unidos (Texas), México (Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Michoacán y Morelos).

Ejemplares examinados: Municipio Malinaltepec: Malinaltepec, *I. Wagenbreth 193* (MEXU).

LEPIDIUM LASIOCARPUM Nutt., Fl. N. Amer. 1(1): 115. 1838. Tipo: México, Baja California Sur, Todos Santos, *M. E. Jones s/n.*

Lepidium ruderale var. *lasiocarpum* (Nutt.) Engelm. Smithsonian Contr. Knowl. 5: 15. 1853.

Nasturtium lasiocarpum (Nutt.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 937. 1891.

Nombre común: Misishi, pasote.

Hierbas. Tallos erectos, 1 mm de diámetro, cilíndricos; pubescencia estrigosa, textura herbácea, superficie glauca, tricomas simples y dolabriformes. **Hojas** alternas, sésiles, 1.4 a 3.2 cm de longitud, 1 a 4 mm de ancho, caulinas con ápice agudo ligeramente mucronado, con 3 mucrones, margen entero-repando, las basales lineares, margen entero, las medianas son cuneado-lineares, ligeramente laceradas, el ápice se divide en 5 aristas, venación libre, pinnada y reticulada. **Inflorescencias** en corimbos. **Flores** con pedicelos purpúreos; sépalos de 0.9 mm de longitud, 0.8 mm de ancho; pétalos blancos en la punta morado-púrpura, 1 mm de longitud, 0.8 mm de ancho, pubescencia estrigosa, abundante, tricomas simples; estambres 4 o 6, filamentos 1 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, anteras oblongas, basifijas, 0.1 mm de longitud, 0.2 mm de ancho; estigma 0.7 mm de longitud, 0.5 mm de ancho. **Frutos** alternos, tipo silícula, verdes, orbiculares, una línea de dehiscencia, 2 a 3 mm de longitud, 2 mm de ancho, pico en escotadura apical, 1 mm de longitud, pedúnculo 3 a 4 mm de longitud. **Semillas** 2 por fruto, café rojizas, textura rugosa.

Fenología: Florece y fructifica de agosto a octubre.

Altitud: 1330-1750 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: Estados Unidos (Arizona, California, Colorado, Nuevo Mexico, Texas), México (Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Monterrey, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa y Sonora).

Ejemplares examinados: **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Jardín Botánico UAGC, *J. Castañeda s.n.* (UAGC). Chilpancingo de los Bravo, *C. Toledo & M. Blanco 46* (MEXU). **Municipio Eduardo Neri:** El Mirabal, *J. Maldonado 573* (FCME).

LEPIDIUM SORDIDUM A. Gray, Smithsonian Contr. Knowl. 3(5): 10. 1852. Tipo: México, *C. G. Pringle 8488* (Holotipo: K).

Nasturtium sordidum (A. Gray) Kuntze

Hierbas hasta 60 cm de longitud. **Raíces** delgadas, 2 mm de diámetro. **Tallos** cilíndricos, pubescencia abundante, tricomas simples, partidos, estrellados o dolabriformes. **Hojas** alternas, pecioladas, pinnadas, las caulinas ápice agudo, margen ondulado, venación libre, venas delgadas y pequeñas, tricomas dolabriformes. **Inflorescencias** en racimos terminales, 7 flores por racimo. **Flores** pétalos blancos, 1.7 a 3 mm de longitud; estambres 4, dídimos, óvulos por lóculo 2. **Frutos** opuestos, tipo silícula, orbiculares a elípticas, con escotadura apical, líneas de dehiscencia 2, 4 a 6 mm de longitud con pedicelo, 1 a 3 mm de ancho, pico cilíndrico 0.15 mm, tabique transversal, dividiendo a los lóculos. **Semillas** 2 por fruto, obcónicas, 1.2 mm de longitud y 8 mm de ancho.

Fenología: Florece y fructifica en agosto.

Altitud: 920 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus-Pinus*.

Distribución: México (Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca y San Luis Potosí).

Ejemplares examinados: **Municipio Átoyac de Alvarez:** Hacia el NO del poblado El Paraíso, *E. Ortiz s.n.* (FCME). Aproximadamente a 1 km al E, de El Molote, por el camino a El Edén, *N. Arroyo 137, 157* (FCME, MEXU). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Omiltemi, *A. Mendez 443* (FCME).

LEPIDIUM VIRGINICUM L. Sp. Pl. 2: 645. 1753. Tipo: Cultivo a Uppsala. Jonsell (Lectotipo: LINN-824.18).

Iberis virginica (L.) Fisch. & C.A. Mey. Index Sem. [St. Petersburg] 2: 13. 1836.

Nasturtium virginicum (L.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 35. 1891.

Crucifera virginica (L.) E. H. L. Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 158. 1902.

Lepidium gerloffianum Vatke ex Thell. Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich. 28: 259-260. 1906.

Lepidium virginicum subsp. *centrali-americanum* Thell. Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 41(1): 231. 1906. ST: Schiede 302, México (P); ST: Berlandier s.n. 1827;

México (Herb. Petersberg); ST: E. Palmer 41; 1880; México: Parras? (estados de Coahuila y Nuevo León) ST: G.F. Gaumer 456; 1895; México: Yucatán: Izamal (B, G-BOIS) ST: S. Porfirio Valdez 14; 1896; México: Yucatán: Mérida (B, G-BOIS) ST: Seler 3935; 1903; México: Yucatán: Itzimná bei Mérida (B). ST: Seler 3954; 1903; México: Yucatán: Jitas (B.) ST: Bernoulli 117; 1865; Guatemala (G-DC). ST: Tuerckheim 671; 1885; Guatemala: Alta Verapaz: Cobán (G-DC, P) ST: Gallmer s.n.; 1854; Venezuela: Caracas (B) ST: Pavon s.n.; Perú (G-BOIS).

Lepidium virginicum var *centrali-americanum* (Thell.) C. T. Hitchc. Madroño 8(4): 128. 1945.

Nombre común: Lirio de campo, lentejilla, riñoncillo, comida de pajarito.

Hierbas 28 a 50 cm de longitud. **Raíces** 22 cm de longitud, 3 a 5 mm de diámetro. **Tallos** cilíndricos, 1 a 2 mm de ancho, pubescencia estrigosa, de regular a abundante, tricomas simples o dolabriformes. **Hojas** simples, alternas, caulinas, ápice agudo, margen entero, las basales, lineares-lanceoladas, margen dentado o aserrado, tricomas pocos a nulos, simples o dolabriformes. **Inflorescencias** en racimos terminales, 11 a 26 flores por racimo. **Flores** sépalos oblongos, ápice truncado, margen entero, pétalos blancos, 1.2 mm de longitud, tricomas simples; 4 o 6 estambres, tetradínamos. **Frutos** alternos, glabros, silículas orbiculares, 1 a 4 mm de longitud, 0.5 a 3 mm de ancho, 1 línea de dehiscencia, pico en escotadura apical, menor a 1 mm de longitud, pedúnculo pubescente, de abundantes a regulares, tricomas simples, pedúnculos 2 a 4 mm de longitud. **Semillas** 2 por fruto, de ovoides a ovadas, separadas por un tabique transversal, café-rojizas, textura lisa.

Fenología: Florece de enero a octubre.

Altitud: 1100-2300 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de Quercus, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio.

Distribución: Bolivia, Canada (Québec), Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos (Arizona, Baltimore, California, Carolina del Sur, Florida Louisiana, Texas,), Europa central, Guatemala, Honduras, Jamaica, México (Aguascalientes, Baja California,

Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas) y Nicaragua.

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: Omiltemi, *A. Méndez 443* (FCME). Palo Blanco, *A. Almazán 950* (FCME). **Municipio Eduardo Neri:** Azizintla, Zumpango, *anónimo s.n.* (FCME). Xochipala, *V. Cervantes 66* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Verde Rico, 3.85 km al SO, *J. Calónico 17345* (FCME). **Municipio Malinaltepec:** Malinaltepec, *I. Wagenbreth 656* (MEXU). **Municipio Tixtla de Guerrero:** Valle de Tixtla, *J. Magaña 174* (FCME).



Fig. 23. *Lepidium sordidum* basado en: E. Ortiz s.n.. A. Tallo con hojas y frutos. B. Hojas caulinas C. Silícula.

Fig. 24 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO LEPIDIUM EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.

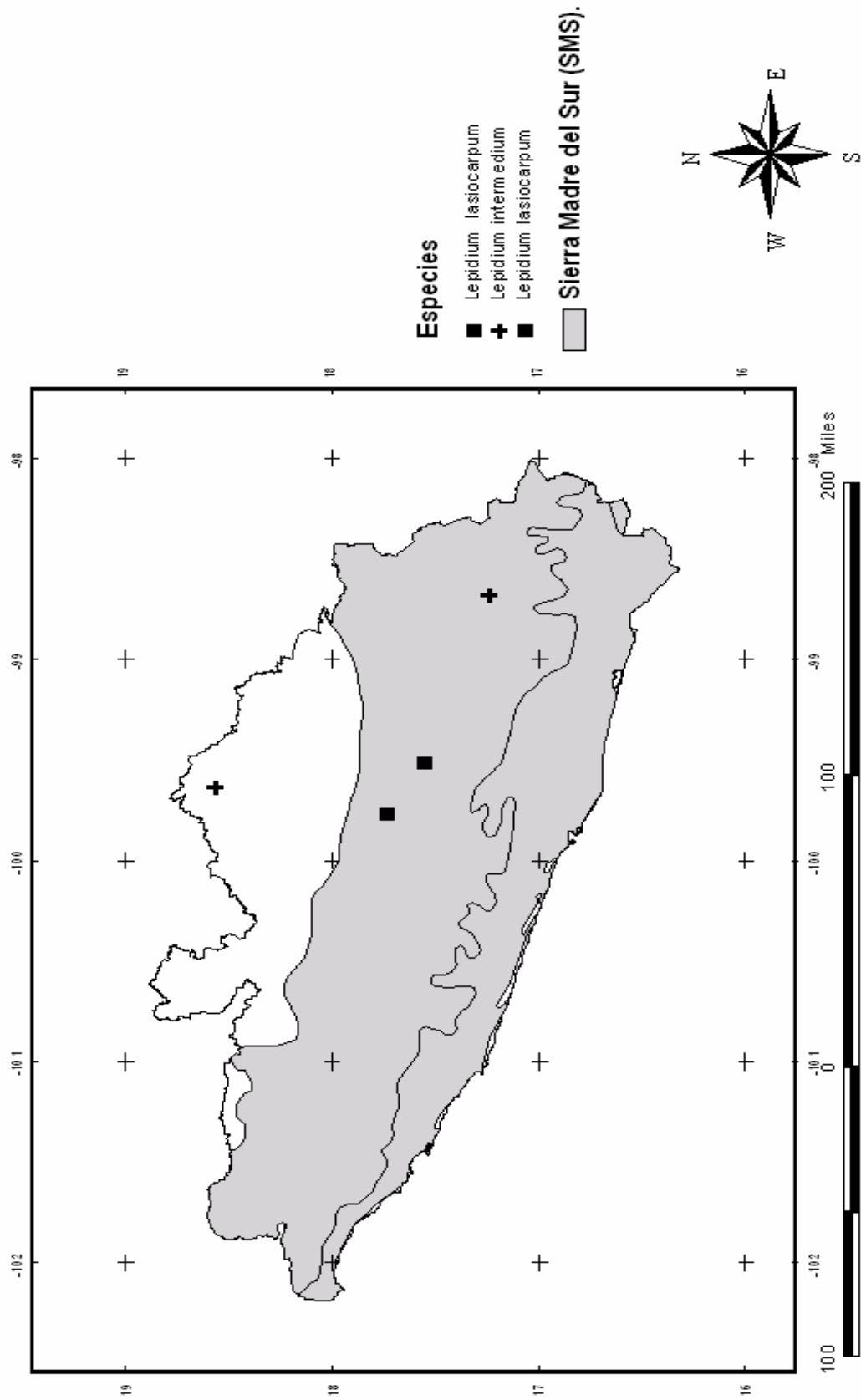
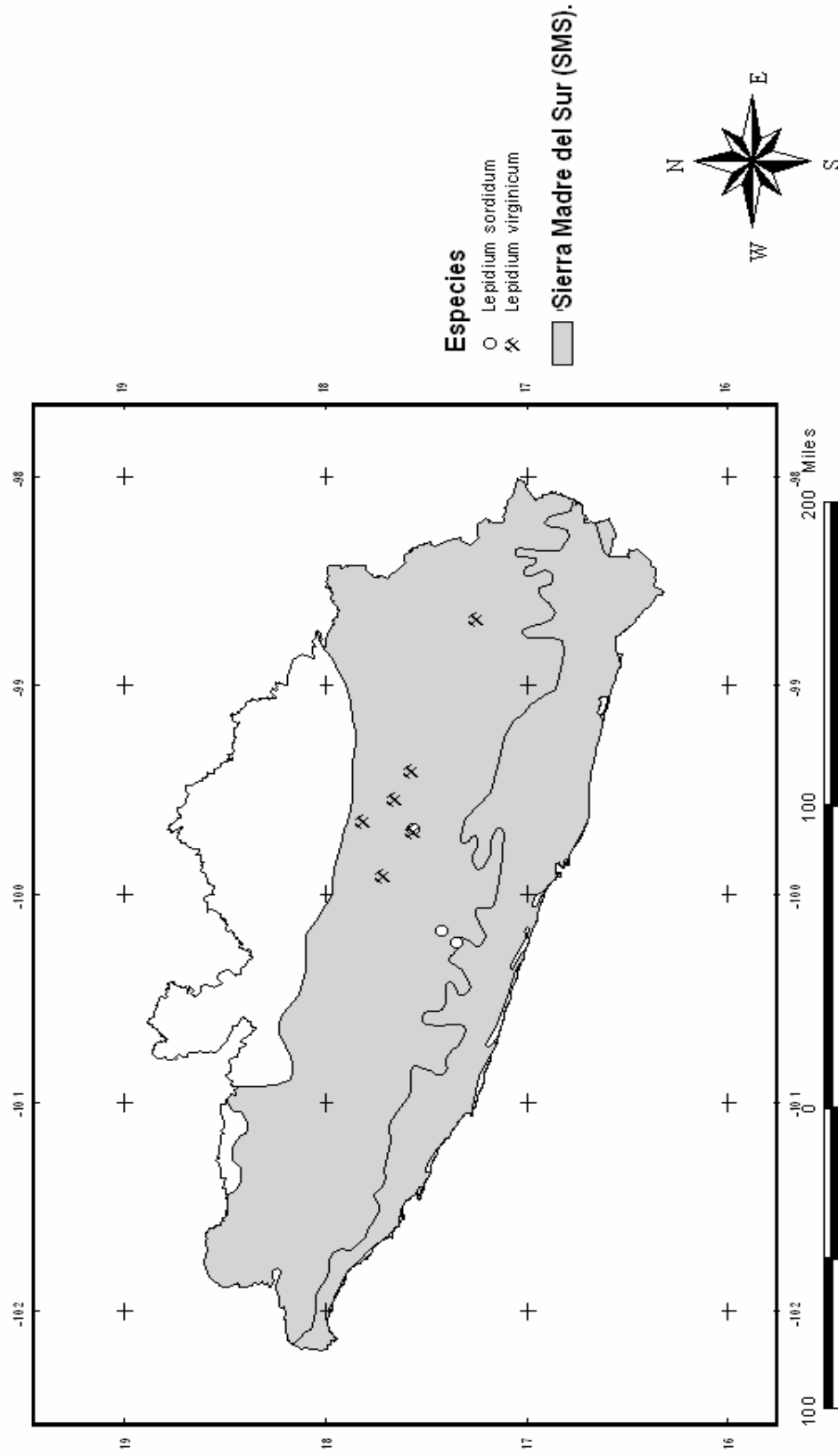


Fig. 25 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO LEPIDIUM EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



LEXARZANTHE N. Diego & Calderón, Acta Bot. Mex. 68: 74-76. 2004. Tipo: *Lexarzanthe mexicana* (H. H. Iltis & Al-Shehbaz) N. Diego & Calderón Acta Bot. Mex. 68: 76-79, f. 1. 2004. México: Guerrero: municipio de Leonardo Bravo, Pedregal, 28 km by road WSW of Filo de Caballo, 10.VI.1985. W. Thomas & J. L. Contreras 3788 (holotipo NY, isotipo WIS).

Herbáceas o sufrutescentes, trepadoras, glabras. **Tallos** cilíndricos, sólidos, ramificados. **Hojas** inferiores pecioladas, las próximas a la inflorescencia sésiles y auriculadas a amplexicaules. **Inflorescencias** en forma de corimbo terminal, multifloro, pedicelos filiformes, muy alargados. **Flores** más de 1 cm de longitud, sépalos erectos, persistentes en la antesis, estrechamente oblongos, con la base levemente sacciforme; pétalos angostamente espatulados, un poco más largos que los sépalos, blanco-amarillentos, también erectos y persistentes en la antesis; estambres 6, subiguales, filamentos llegando a medir cerca del doble del largo de la corola, sus bases insertas en el anillo nectarífero, anteras sagitadas en la base, sub-basifijas, sin enroscarse después de la dehiscencia; ovario cilíndrico, provisto de ginóforo, bilobado, estilo corto, cilíndrico, estigma pequeño, entero. **Frutos** angostamente cilíndricos, sostenidos por un ginóforo alargado, pico de menos de 4 mm de longitud, septo membranáceo completo, cada lóculo con varias semillas dispuestas en una sola hilera. **Semillas** oblongas, cotiledones incumbentes (Fig. 26 y 27).

LEXARZANTHE MEXICANA (H. H. Iltis & Al-Shehbaz) N. Diego & Calderón, Acta Bot. Mex. 68: 76-79, f. 1. 2004. *Romanschulzia mexicana* H.H. Iltis & Al-Shehbaz Novon 3(2): 96-98, f. 1. 1993. Tipo: México: Guerrero: Mun. Leonardo Bravo: Pedregal, 28 km por camino OSO de Filo de Caballo, W. Thomas & J. L. Contreras 3788 (Holotipo: NY; Isotipo: MEXU WIS).

Herbácea a sufrutescente, trepadora, hasta de 2.5 m de alto. **Tallos** con porciones subterráneas y hojas de la parte basal desconocidas. **Hojas** de la parte media de la planta con peciolo hasta de 1 cm de largo, láminas lanceoladas a ampliamente lanceoladas, de 3 a 11 cm de largo y de 1 a 3 cm de ancho, ápice acuminado, borde levemente aserrado, base

cuneada a auriculada. **Inflorescencias** erectas, extendidas, originadas sobre ramas de la porción superior de la planta, dispuestas a manera de corimbos terminales de 5 a 13 cm de largo, con 12 a 25 flores, que en su conjunto semejan una panícula semi-foliosa de 17 a 24 cm de largo y 20 a 24 cm de ancho, pedicelos floríferos muy finos, extendidos, ascendentes, de 5 a 7 cm de largo. **Flores** con receptáculo de alrededor de 2 mm de diámetro; sépalos oblongos, de color verde-amarillento, de 1 a 1.2 cm de largo por 2 a 3 mm de ancho, a veces con una banda periférica escariosa de unos 0.5 mm de ancho, venación longitudinal, paralela; pétalos de 1.2 a 1.4 cm de largo por 2.5 a 3.5 mm de ancho, venación reticulada; filamentos algo aplanados, de 2.1 a 2.7 cm de largo, exsertos de la corola por alrededor de 1 cm, anteras rectas o apenas ligeramente encorvadas, de 2 a 2.3 mm de largo; estilo hasta de 1 mm de largo, estigma corto, entero o en ocasiones levemente bilobado. **Fruto** hasta de 6.5 cm de largo y 0.8 mm de diámetro, pico de aproximadamente 0.15 mm de largo, por lo común truncado, valvas con varias nervaduras longitudinales más o menos prominentes, septo delgado, de trayecto serpenteante, alternadamente empujado por las semillas hacia ambas valvas. **Semillas** dispuestas en una sola hilera en cada lóculo, alrededor de 10 en total, muy ligeramente aplanadas, subcuadrangulares en corte transversal, de 2.5 a 3.6 mm de largo y 1 a 1.3 mm de ancho, testa café-amarillenta, muy finamente reticulada.

Fenología: Florece en marzo. Fructifica de marzo a junio.

Altitud: 2600 msnm

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: México (Guerrero).

Ejemplar examinado: Municipio General Heliodoro Castillo: El Jilguero, *N. Diego & Calderón 7724* (FCME).

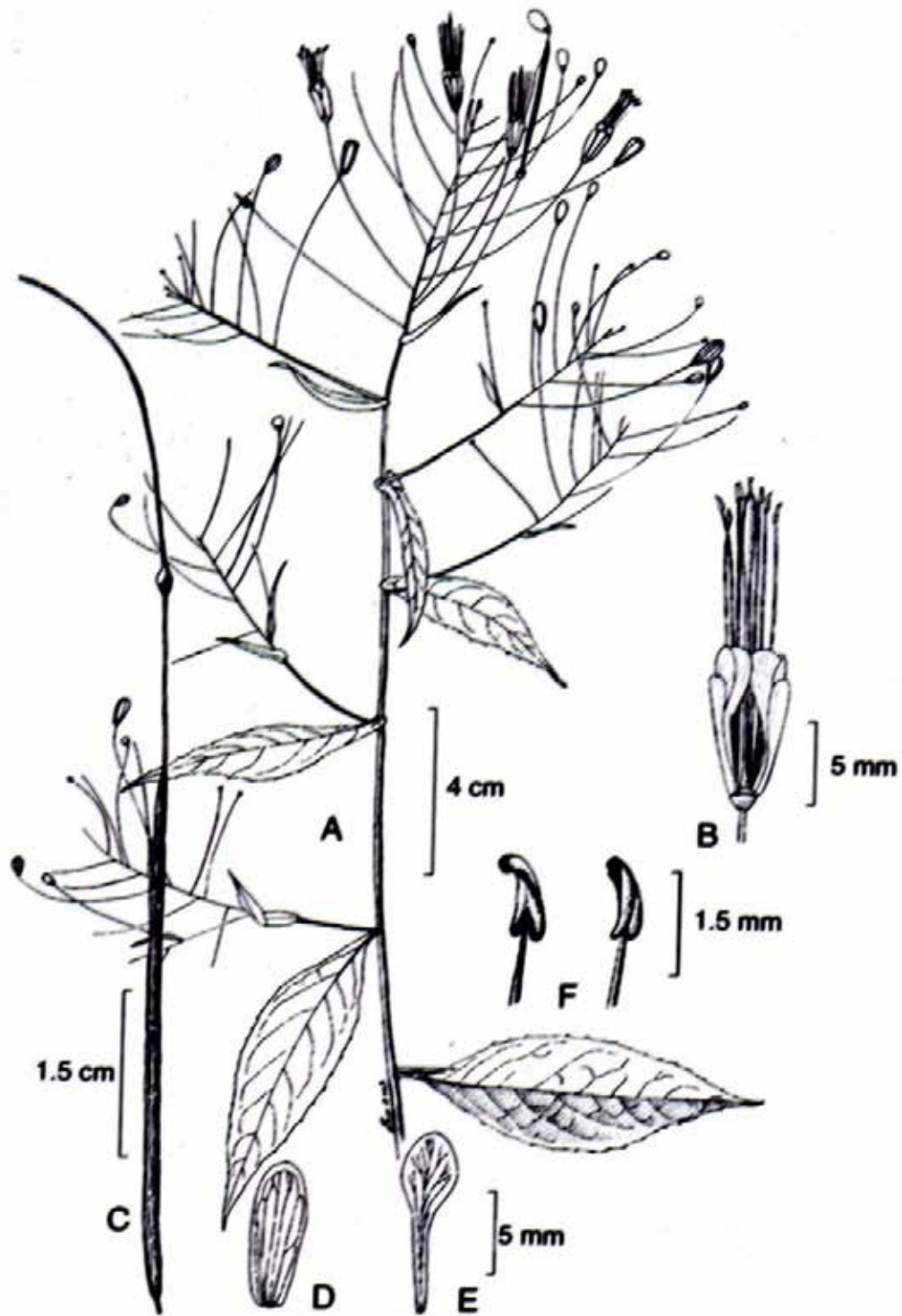
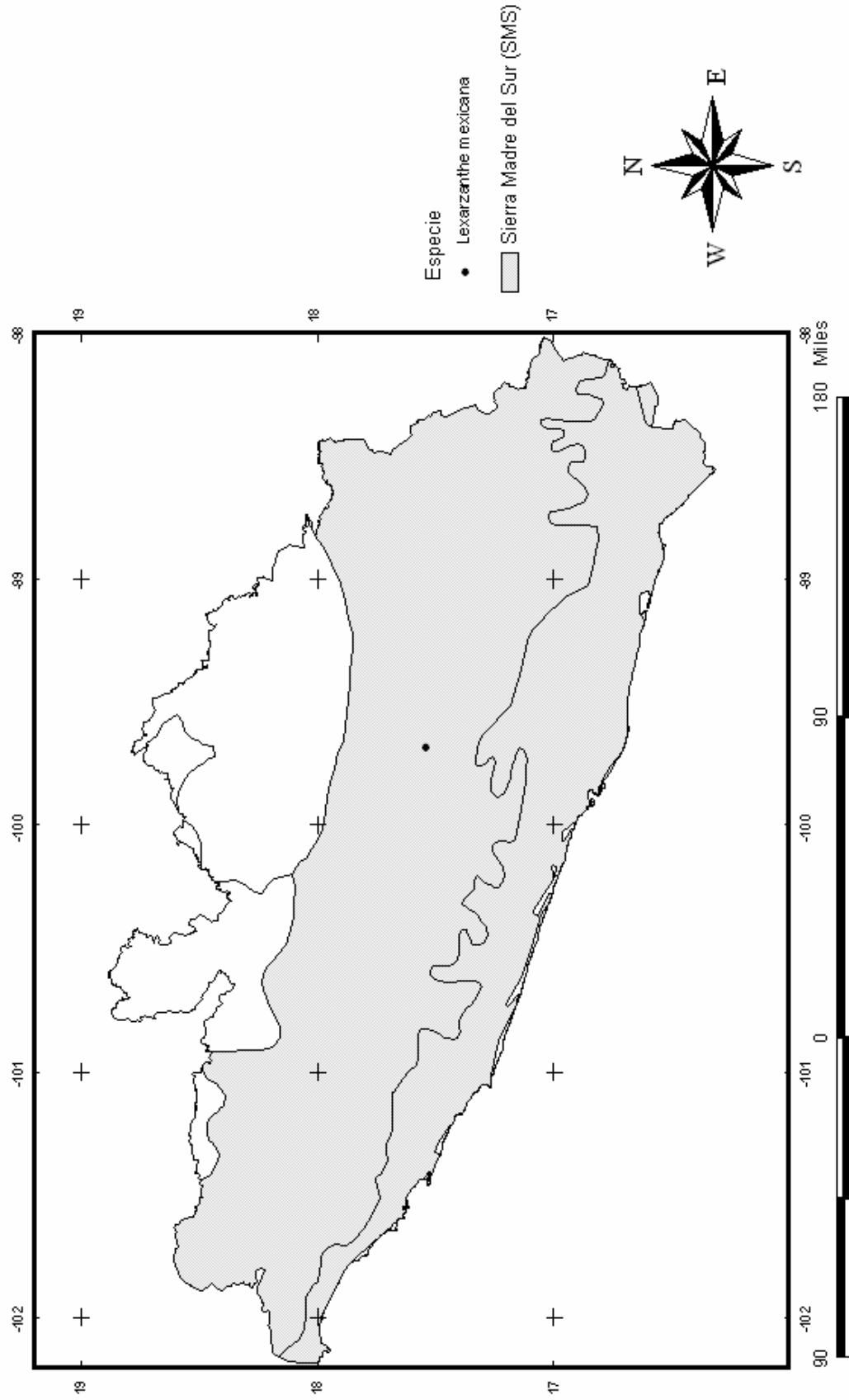


Fig. 26. *Lexarzanthe mexicana* A. rama con hojas y flores; B. flor; C. fruto; D. sépalo; E. pétalo; F. anteras. (Diego & Calderón, 2004)

Fig. 27 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO LEXARZANTHE EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



MATTHIOLA R. Br., Hort. Kew. (ed. 2) 4:119-121. 1812.

Cheiranthus L.

Especie tipo: *Matthiola incana* (L.) R. Br.

Hierbas anuales, tricomas sésiles, simples o estrellados, raramente mezcladas con glandulares. **Tallos** cilíndricos, pubescentes. **Hojas** basales pecioladas. a veces en rosetas, pinnatisectas, margen simple, entero, dentado o repando; las caulinas pecioladas o sésiles, margen entero, dentado, base no auriculada. **Inflorescencias** en racimos terminales, alargados en fruto. **Flores** con sépalos oblongos o lineares, conniventes, erectos; pétalos de menos de 1 cm de longitud, blancos o lilas, mucho más largos que los sépalos, lámina ampliamente obovada, espatulada, oblonga a linear, plano o enrollado, a veces crispado, ápice obtuso o emarginado; estambres fuertemente tetradínamos, filamentos no dilatados desde la base, anteras oblongas o lineares, obtusas en el ápice; óvulos 15 a 60 por ovario; estilo obsoleto o menor a 3 mm; estigma cónico, bilobado, lóbulos prominentes, conniventes, libres o connados. **Frutos** tipo silicua dehiscentes, líneares, cilíndricos o latiseptados, valvas con una prominente vena media, frecuentemente torulosa, pico bifurcado, menos de 4 mm de longitud, repleo redondeado, septo completo, frecuentemente ópaco, sin venas, pedúnculo erecto o divaricado; decurrente, sin apéndice. **Semillas** uniseriadas, oblongos, ovados u orbiculares, aplanados, superficie finamente reticulada (Fig. 28 y 29).

MATTHIOLA INCANA (L.) R. Br., Hort. Kew. (ed. 2) 4: 119. 1812. *Cheiranthus incanus* L., Sp. Pl. 2: 662. 1753. Tipo: *Linn. No. 839.17* (Lectotipo: Herb.).

Nombre común: Alhelí blanco, alelí, alhelí encarnado.

Hierbas. **Tallos** 30 cm de longitud, 2 mm de diámetro, pubescentes estrigosos, tricomas simples. **Hojas** alternas, oblongas-lanceoladas, pecíolo decurrente corto 3.2 a 3.5 cm de longitud, 0.7 a 2.0 cm de ancho, ápice uncinado, margen repando, base decurrente, envés

pubescente, tricomas estrellados. **Inflorescencias** en racimos terminales, 3 a 7 flores por racimo. **Flores** pediceladas, de 1.7 a 2.2 cm de longitud, 5 a 9 mm de ancho, sépalos de 8 mm de longitud, 1.5 mm de ancho; pétalos blancos, 9 mm de longitud, 2 mm de ancho; filamentos 3 mm de longitud, 0.15 mm de ancho, anteras 4 mm de longitud, 1 mm de ancho; estigma cónico, 3 mm de longitud, 0.2 mm de ancho. **Fruto** tipo silicua, 2.2 a 5.2 cm de longitud, ligeramente marcadas las constricciones, 2 nervios longitudinales, pico 0.5 a 1 mm de longitud, pedúnculo, 0.9 a 1.3 cm de longitud.

Cultivada en jardines.

Fenología: Florece de enero a julio. Fructifica de julio a noviembre.

Altitud: 1100 msnm

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus*.

Distribución: México (Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y San Luis Potosí).

Ejemplar examinado: Municipio Tixtla de Guerrero: La Estacada, *I. Vallalva 107* (UAGC).

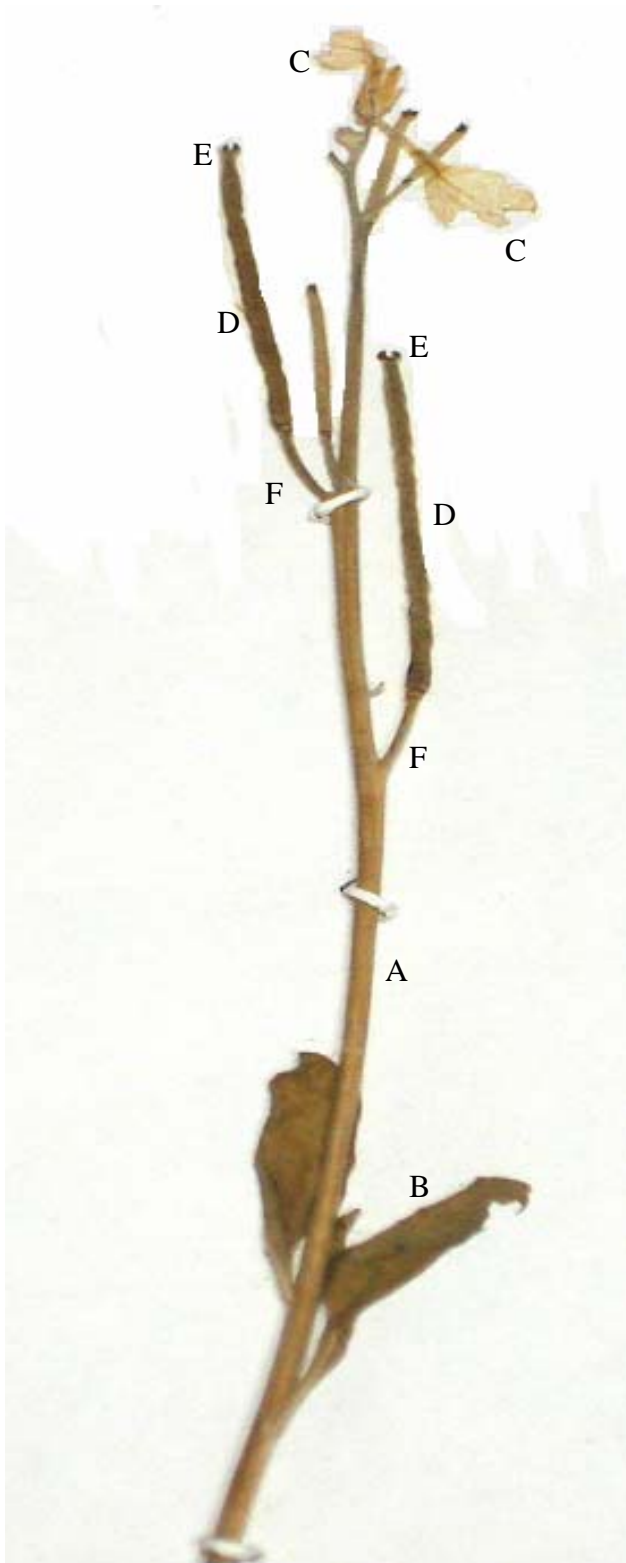
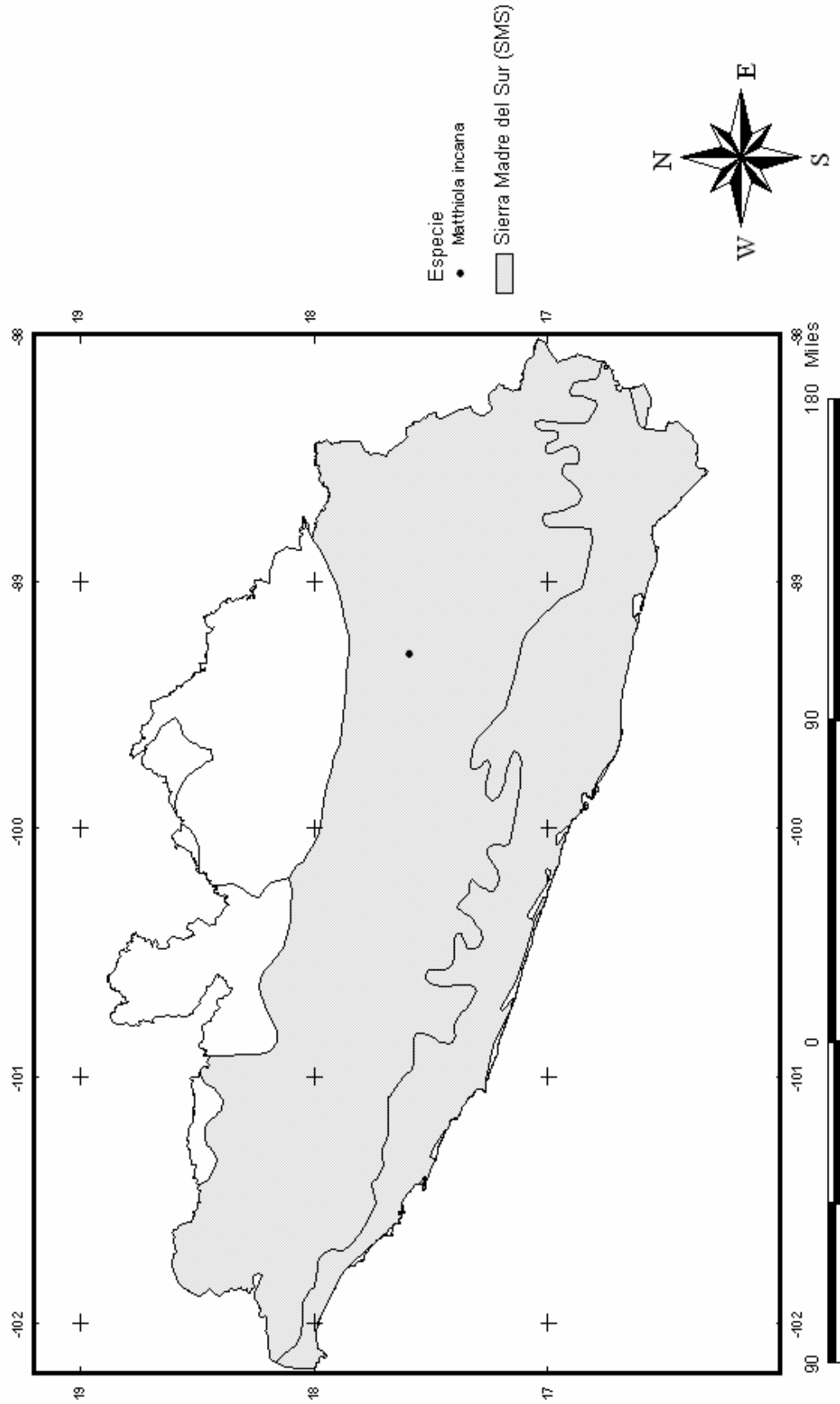


Fig. 28. *Matthiola incana* basado en: I. Vallalva 107 A. Tallo con hojas, flores y frutos B. Hojas caulinas C. Flor D. Silicua E. Pico bifurcado F. Pedúnculo.

Fig. 29 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO MATTHIOLA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



NASTURTIUM R. Br., Hort. Kew. (ed. 2) 4:109-110. 1812.

Cardaminum Moench, Methodus. 262. 1794.

Especie tipo: *Nasturtium officinale* R. Br.

Hierbas anuales o perennes, acuáticas, rizomatosas. **Tallos** erectos en plantas emergentes, enraizando desde nudos prominentes, tricomas ausentes o simples. **Hojas** caulinas, simples o pinnadas compuestas en plantas profundamente sumergidas, algunas veces auriculadas en la base, sésiles o con pecíolos, pecíolos lateralmente 1-6(-12) pares, margen entero, repando o raramente dentado. **Inflorescencias** en racimos terminales, de 6 a 7 flores por racimo. **Flores** sépalos erectos, obovados u oblongos, glabros; pétalos blancos o raramente rosados, de 1.8 a 5 mm de longitud, más largos que los sépalos, ápices obtusos, obovados a ligeramente espatulados; estambres erectos, tetradínamos, la base del filamento no dilatado, anteras oblongas, obtuso hasta el ápice; óvulos 25 a 50 por ovario; estigma capitado, entero. **Frutos** tipo silicua lineares o raramente cercano a oblongos, cilíndricos, sésiles, a veces las valvas con venas oscuras, glabras, lisas o ligeramente torulosas, pico que mide menos de 4 mm de longitud, repleto redondeado, septo completo, pedúnculos usualmente divaricados. **Semillas** uniseriadas o biseriadas, oblongas u ovoides, ligeramente globosas, superficie finamente reticulada (Fig. 30 y 31).

CLAVE DE ESPECIES

1 Pétalos de 1.8 mm de longitud, silicua 1.0 cm de longitud, semillas más de 30

N. mexicanum

1a. Pétalos de 3 a 5 mm de longitud, silicua 0.1 a 0.3 cm de longitud, 2 semillas en total

N. officinale

NASTURTIUM MEXICANUM DC., Syst. Nat. 2: 193. 1821. Tipo: México. (Lectotipo: G) designado por McVaugh, Bot. Results 7: 206 (2000).

Cardamine palustris var. *mexicana* (DC.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 25. 1891.

Radicula mexicana (DC.) Standl., J. Wash. Acad. Sci. 15(20): 458. 1925.

Rorippa mexicana (DC.) Standl. & Steyerl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 23(2): 54. 1944.

Nombre común: Berro, ruda.

Hierbas anuales, hasta 15 cm de longitud. **Raíces** fibrosas, 8.0 cm de longitud, la principal 1 mm de ancho, y las adventicias menor a 1 mm de ancho. **Tallos** erectos, 0.8 mm de diámetro, delgados, cilíndricos, ramificados casi desde la base, pubescencia estrigosa a casi glabros, tricomas simples. **Hojas** alternas, pinnatifidas o pinnadas, pecioluladas, profundamente partidas, 2.5 cm de longitud, 1.0 cm de ancho, ápice redondeado a truncado, margen entero, base cuneada, nervadura libre, glabra. **Flores** pétalos blancos, espatulados, 1.8 mm de longitud, 0.9 mm de ancho; filamento 0.8 mm de longitud, antera 0.2 mm de longitud, 0.1 mm de ancho. **Frutos** alternos, 1.0 cm de longitud, 1 a 2 mm de ancho, dividido por un falso tabique, 1 línea de dehiscencia, 2 nervios que corren longitudinalmente, pico aplanado, 1 mm de longitud, delgado, pedúnculos 5 mm de longitud. **Semillas** 30 a 70 por fruto, amarillas oscuras.

Fenología: Florece y fructifica en junio.

Altitud: 1550-1590 msnm.

Tipo de vegetación: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.

Distribución: México (Estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Querétaro).

Ejemplares examinados: **Municipio Malinaltepec:** Malinaltepec, *I. Wagenbreth 657* (MEXU). **Municipio Tixtla de Guerrero:** Orilla NO de la presa El Molino, *A. Pérez 33* (FCME). **Municipio Zapotitlán Tablas:** Ojo de Agua, *I. Wagenbreth 606* (MEXU).

NASTURTIUM OFFICINALE R. Br., Hort. Kew ed. 2, 4:110. 1812. Localidad tipo: Nat. of Britain.

Sisymbrium nasturtium-aquaticum L., Sp. Pl. 2: 657. 1753.
Cardaminum nasturtium Moench, Methodus. 262. 1794.
Baeumerta nasturtium (Moench) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. Oekon. Fl. Wetterau. 2: 467. 1800.
Sisymbrium nasturtium (Moench) Willd. Sp. Pl. (4) 3: 489. 1800.
Nasturtium fontanum Asch., Fl. Brandenburg 1: 32. 1864.
Nasturtium nasturtium-aquaticum (L.) H. Karst., Deut. Fl. 657. 1882.
Cardamine nasturtium (Moench) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 22. 1891.
Nasturtium nasturtium (Moench) Cockerell, Bull. Torrey Bot. Club. 19: 95. 1892.
Rorippa nasturtium (Moench) Beck, Fl. Nieder-Österreich 2: 463. 1893.
Cardamine nasturtium-aquaticum (L.) Borbás, A Balat. Florájá. 390. 1900.
Radicula officinalis (R. Br.) H. Groves, Man. Brit. Bot. ed. 9 26. 1904.
Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek, Sched. Fl. Stiriac. 3-4: 22-23. 1905.
Radicula nasturtium (Moench) Druce, Ann. Scott. Nat. Hist. 1906: 219. 1906.
Radicula nasturtium-aquaticum (L.) Britten & Rendle, List. Brit. Seed.-Pl. Ferns. 3. 1907.
Baeumerta nasturtium-aquaticum (L.) Hayek, Fl. Steiermark. 1: 498. 1909.
Rorippa officinalis (R. Br.) P. Royen, Alpine Fl. New Guinea. 3: 2029. 1982.

Nombre común: Berro.

Hierbas anuales, de hasta 50 cm de longitud. **Tallos** cilíndricos, ramificados, pubescencia poca a nada, tricomas simples. **Hojas** pecioladas, pinnatífidas y pinnadas, 0.5 a 1.0 cm de ancho, 0.6 a 3.1 cm de longitud, venación libre. **Inflorescencias** 7 flores por racimo. **Flores** 3 a 5 mm de longitud con pedicelo, pedicelo con tricomas, sépalos erectos, 3 mm de longitud; pétalos blancos, 3.5 mm de longitud; estambres epipetalos; estigma bilobado. **Frutos** tipo silicua 1 a 3 mm de longitud, pico cilíndrico, valvas convexas con vena media, con pedúnculo 0.3 a 1.2 cm de longitud. **Semillas** 1 por lóculo, 2 por fruto, uniseriadas, globosas a obcónicas, superficie reticulada.

Fenología: Florece y fructifica de marzo a noviembre.

Altitud: 1500- 2190 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

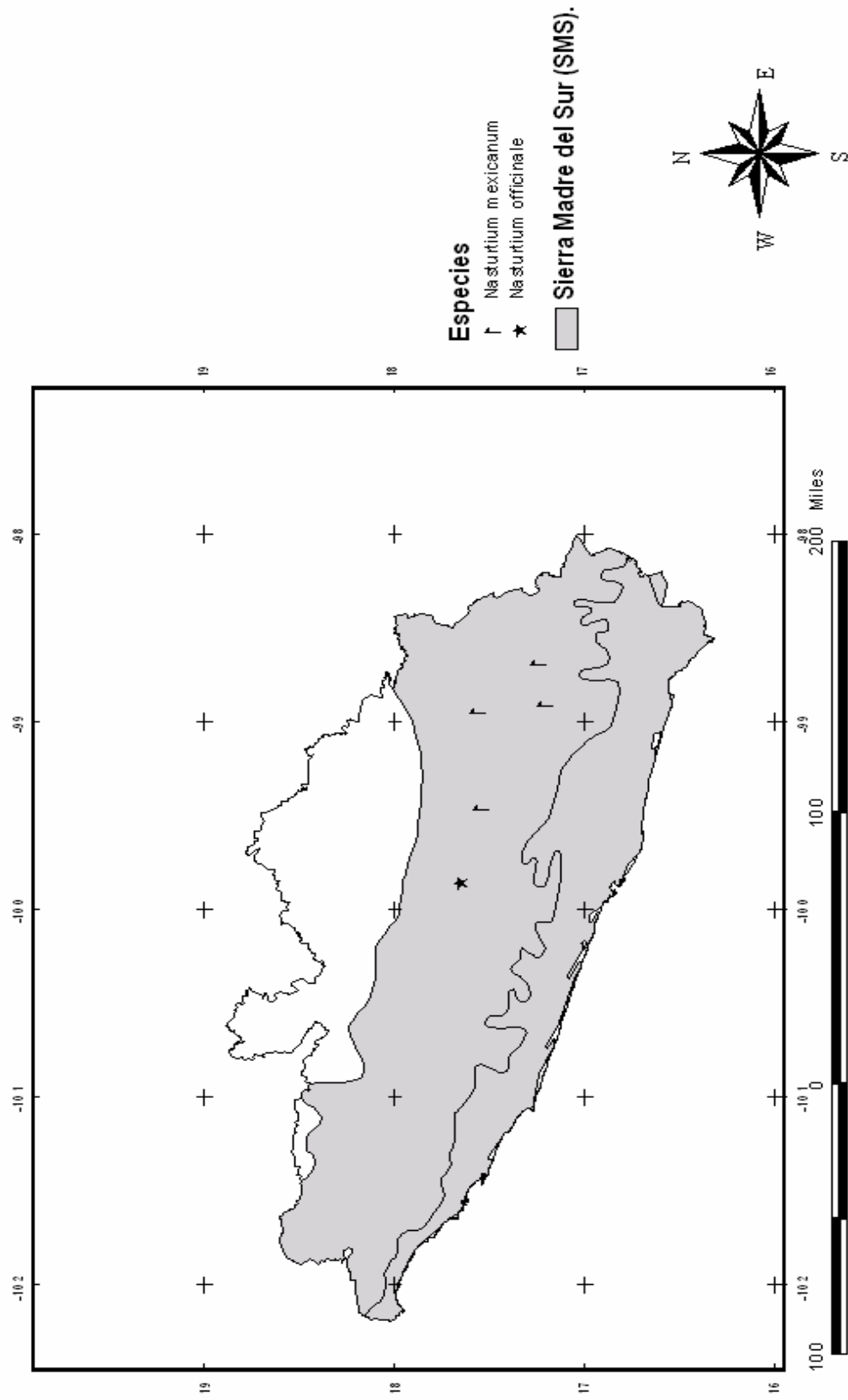
Distribución: Bolivia, Costa Rica, Estados Unidos (California, Tennessee) Guatemala, México (Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Veracruz y Zacatecas).

Ejemplar examinado: Municipio Leonardo Bravo: Filo de Caballos, J. Soto 12683 (FCME).



Fig. 30. *Nasturtium mexicanum* basado en: I. Pérez 33 A. Tallo con hojas y frutos B.Hojas caulinas C. Flor D. Silicua.

Fig. 31 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO NASTURTIUM EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



13) **RAPHANUS** L. Sp. Pl. 2: 669. 1753.

Raphanistrum Mill. *Gard. Dict. Abr. (ed. 4) 1754.*

Quidproquo Greuter & Burdet *Willdenowia* 13(1):94. 1983.

Especie tipo: *Raphanus sativus* L.

Hierbas anuales. **Tallos** erectos o postrados, simples o ramificados, pubescencia estrigosa o hispida, raramente glabra, tricomas simples. **Hojas** simples, alternas, pinnadas o pinnatisectas, basales, pecioladas, a veces en rosetas, ápice obtuso, margen lobado, crenado, ondulado, las caulinas, pecioladas o predominantemente subsesiles, espatuladas, obovadas a suborbiculares, ápice redondeado o emarginado, margen crenado, ondulado o dentado. **Inflorescencias** en racimos terminales, elongados en fruto. **Flores** con pedicelos subiguales, o más largos que los sépalos; sépalos oblongos o lineares, erectos; pétalos blancos o amarillos, usualmente con venas púrpuras; estambres tetradínamos, a veces dídimos, filamentos no dilatados desde la base, anteras oblongas, biloculares; óvulos 2 a 22 por ovario; estilo prominente u obsoleto; estigma capitado, entero o ligeramente bilobado. **Frutos** tipo silicua indehiscentes (bilomento), frecuentemente lomentáceo, linear, oblongo, ovoide, elipsoide o lanceolado, cilíndrico o poligonal, segmentado; moniliforme, acanalada o no longitudinalmente, antrorso o retrorso escabroso, o glabro, pico cilíndrico, más de 4 mm de longitud, repleo ausente, septo ausente, pedúnculos en fruto divaricado o encorvado. **Semillas** biseriadas, oblongas, ovoides o globosas, superficie finamente reticulada (Fig. 32 y 33).

CLAVE DE ESPECIES

1. Tallo con tricomas simples, hojas con margen crenado a ligeramente ondulado, silicua con pico 1.3 a 4.5 cm de longitud *R. raphanistrum*
- 1a. Tallo con tricomas estrellados o simples, hojas con margen lobado a ondulado, silicua con pico 0.5 a 0.9 cm de longitud *R. sativus*

RAPHANUS RAPHANISTRUM L., Sp. Pl. 2: 669. 1753. Tipo: Herb. *Clifford 340*, *Raphanus 2*, (Lectotipo: BM) designado por Jonsell & Jarvis, Nord. J. Bot. ? (2002).

Rapistrum raphanistrum (L.) Crantz, Cl. Crucif. Emend. 107. 1769.

Sinapis raphanistrum (L.) Gueldenst. ex Ledeb., Fl. Ross. 1: 225. 1841.

Raphanistrum raphanistrum (L.) H. Karst., Deut. Fl. 673. 1882.

Raphanus raphanistrum var. *purpurascens* Dumort.

Crucifera raphanistrum (L.) E.H.L. Krause, Deutschl. Fl., Abt. II, Cryptog. 6: 124. 1902.

Nombre común: Rábano, raíz fuerte, rábano cimarrón.

Hierbas de 30 a 100 cm de longitud. **Tallos** erectos, 3 mm de diámetro, cilíndricos, pubescencia estrigosa poca, tricomas simples. **Hojas** pinnadas, con peciolo 1.6 a 8.7 cm de longitud, láminas de 1.7 a 3.8 cm de longitud, 1.3 a 5.1 cm de ancho, ápice obtuso a redondeado, margen crenado a ligeramente ondulado, base decurrente, la venación es libre, con pubescencia abundante en el margen, tricomas simples a veces bifurcados. **Inflorescencias** en racimos terminales, flores por racimo de 5 a 18. **Flores** con sépalos erectos, 0.5 a 1.1 cm de longitud, 2 a 2.5 mm de ancho, pubescencia regular, tricomas simples; pétalos 1.2 a 2.4 cm de longitud, 2 a 8 mm de ancho, sin pubescencia; estambres dídimos, filamento 6 mm de longitud, anteras ditecas, 2 a 3 mm de longitud, lóbulos del estigma 4. **Frutos** alternos, moniliformes, cilíndricos, las constricciones son estrechas, con nervios longitudinales, 1.3 a 8.0 cm de longitud, 1 a 2 mm de ancho, pico 1.3 a 4.5 cm de longitud, 1 a 7 mm de ancho, pedúnculo 1.1 a 1.5 cm de longitud, pubescencia poca entre las constricciones, tricomas simples. **Semillas** de 5 a 7 por todo el fruto, 1 semilla por constricción, globosas, 1.5 mm de longitud, 1 mm de diámetro, textura reticulada.

Fenología: Florece y fructifica de marzo a septiembre.

Altitud: 1600-3200 msnm.

Tipos de vevegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: Canadá (Québec), Estados Unidos (Carolina del Norte y del Sur, Louisiana) Guatemala, Islas Británicas, México (Aguascalientes, Baja California, Chihuahua,

Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas), Panamá y Polonia.

Ejemplares examinados: Municipio Ahuacuotzingo: 4 km de Ahuacuotzingo rumbo a Ajuatetla, *N. Diego & R. de Santiago 9443* (FCME). **Municipio Atoyac de Álvarez:** 2 km al SW del Ejido El Molote, *F. Saenz et al., 17* (FCME). **Municipio Malinaltepec:** Malinaltepec, *I. Wagenberth 186, 257* (MEXU).

RAPHANUS SATIVUS L., Sp. Pl. 2:669. 1753. Tipo: Herb. Burser IV:52 (Lectotipo: UPS) designado por Pistrick & Jarvis, Feddes Repert. 98: 477.

Raphanus chinensis Mill., Gard. Dict., ed. 8. 5. 1768.

Raphanus niger Mill., Gard. Dict. (ed. 8). 1768?.

Raphanus raphanistrum var. *sativus* (L.) Beck Fl. Nieder-Osterreich. 2:500. 1892.

Raphanus sativus subsp. *raphanistroides* Makino, Bot. Mag. (Tokio). 23 (267): 70. 1909.

Raphanus macropodus H. Lév., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 10 (254-256): 349. 1912.

Raphanus sativus var. *raphanistroides* (Makino) Makino, J. Jap. Bot. 1(5): 114. 1917.

Raphanus raphanistroides (Makino) Nakai, Cat. Sem. Spor. Hort. Bot. Univ. Imp. Tokio. 1919-20: 36. 1920.

Raphanus acanthiformis J.M. Morel ex Sasaki List Pl. Formosa. 202. 1928.

Raphanus acanthiformis var. *raphanistroides* (Makino), Bot. Mag. (Tokio). 49 (578): 73. 1935.

Nombre común: Rábano silvestre.

Hierbas hasta 150 cm de longitud. **Raíces** gruesas, café-rojizas. **Tallos** cilíndricos, ligeramente acanalados, 3 a 5 mm de diámetro, pubescencia estrigosa de regular a abundante, tricomas estrellados o simples. **Hojas** pinnadas, 2.2 a 9.2 cm de longitud, 0.4 a 3.7 cm de ancho, peciolo de 21 cm de longitud, ápice obtuso, margen de lobado a ondulado, base oblicua, textura membranosa, venación libre, cladodroma, nervios muy

marcados, pubescencia estrigosa, tricomas simples, de abundantes a regulares. **Inflorescencias** en racimos terminales, de 4 a 15 flores por racimo. **Flores** con sépalos erectos, 0.8 a 1.0 cm de longitud, 1 a 3 mm de ancho, tricomas simples abundantes; pétalos blancos o lilas con venación morado-púrpura, 1.0 a 2.0 cm de longitud, 2.5 a 8 mm de ancho; estambres 6, tetradinamos, filamentos 0.8 a 1.0 cm de longitud, anteras 2 a 3 mm de longitud, bilocular y ditecas; estigma 0.5 mm de longitud. **Frutos** alternos, tipo silicua, moniliformes, 1 nervio central, 0.7 a 3.0 cm de longitud, 1 a 5 mm de ancho, pico 5 a 9 mm de longitud, sin repleo y sin septo, pubescencia estrigosa, regular, tricomas simples, pedúnculo 0.8 a 2.5 cm de longitud. **Semillas** 10 por cada hilera, biseriadas.

Fenología: Florece de enero a septiembre, diciembre. Fructifica de enero a abril, agosto a diciembre.

Altitud: 1100-1900 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus-Pinus* y pastizal inducido.

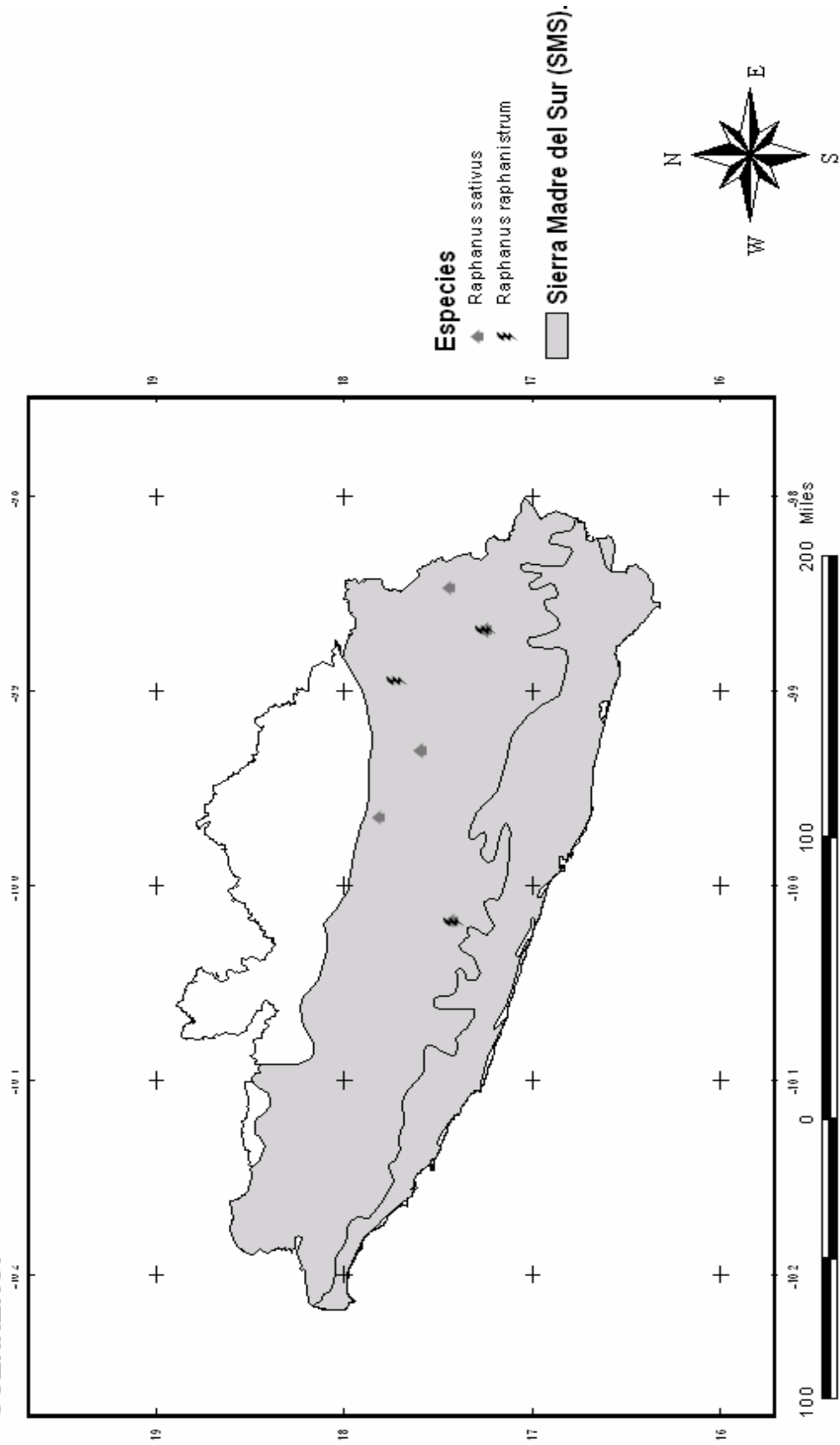
Distribución: Argentina, Canadá (Québec), El Salvador, Estados Unidos (California), Guatemala, México (Baja California, Chiapas, Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tabasco, Yucatán y Veracruz), Panamá y Paraguay.

Ejemplares examinados: **Municipio Alcozauca:** San José Lagunas, *J. Viveros & A. Casas 139* (MEXU). **Municipio Atoyac de Álvarez:** 0.3 km al N de El Molote, toma de agua, *L. Lozada 2309* (FCME). **Municipio Eduardo Neri:** Xochipala, *V. Cervantes 153* (FCME). **Municipio Tixtla de Guerrero:** Centro, La Estacada, *A. Hernández 133* (FCME y UAGC).



Fig. 32. *Raphanus raphanistrum* basado en: F. Saenz et al., 17 A. Tallo con flores y frutos. B. Flores. C. Silicua moniliforme.

Fig. 33 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO RAPHANUS EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



RORIPPA Scop., Fl. Carniol. 520. 1760.

Brachiolobos All., Fl. Pedem. 1:278. 1785.

Tetrapoma Turcz. ex Fisch. & C. A. Mey. Index Sem. (St. Petesburg) 1:39. 1835.

Especie tipo: *Rorippa sylvestris* (L.) Besser

Hierbas anuales o perennes, usualmente de ambientes húmedos o acuáticos. **Tallos** erectos o prostrados, simples o ramificados, tricomas ausentes o simples. **Hojas** basales pecioladas, frecuentemente en roseta, margen simple, entero, dentado, sinuado, lirado, 1-3 pinnatisecto, las caulinas pecioladas o sésiles, ápice obtuso o emarginado, margen entero, lobado, lacerado, sinuado, dentado, base cuneada, atenuada, auriculada o sagitada. **Inflorescencias** en racimos terminales, de 7 a 17 flores por racimo. **Flores** pedicelo frecuentemente más cortos que los sépalos; sépalos ovados u oblongos, erectos, margen frecuentemente membranoso; pétalos amarillos, a veces blancos, raramente ausentes, de 2 a 4 mm de longitud, lámina obovado, espatulado, oblongo u oblanceolado; estambres 6, tetradinamos, raramente 4, iguales, anteras ovadas u oblongos, obtusos o raramente apiculado hasta el ápice; óvulos 10 a 300 por ovario; estilo obsoleto, a veces muy pequeño; estigma capitado, entero o ligeramente bilobado. **Frutos** tipo silicua dehiscente, lineares, oblongos u ovoides, elipsoides o globosas, cilíndricos o ligeramente latiseptados, sésiles, rara vez corto el estipite; valvas 2, papiráceo o coriáceo, desvenado o venas oscuras, liso o toruloso; pico menos de 4 mm de longitud, repleo redondeado, septo completo o raramente perforado, membranoso o translucido, sin venas. **Semillas** biseriadas o raramente uniseriadas, oblongas, ovoides o elipsoides, superficie reticulada, textura rugosa, tuberculada o foveolado (Fig. 34 y 35).

CLAVE DE ESPECIES

1. Tallo con pubescencia poca a nula, pétalos 0.2 cm de longitud
2. Hojas margen lobado, fruto 0.5 a 1.5 cm de longitud *R. mexicana*
- 2a. Hojas margen lacerado, fruto 0.15 a 1.0 cm de longitud *R. pinnata*

1a. Tallo con pubescencia abundante, pétalos 0.4 cm de longitud *R. nasturtium-aquaticum*

RORIPPA MEXICANA (DC.) Standl. & Steyerl., Publ. Field. Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 23(2): 54. 1944. *Nasturtium mexicanum* DC. Syst. Nat. 2: 193. 1821. Tipo: Sessé & Mocino drawings, DC plate 18, (Lectotipo: G) designated by McVaugh, Bot. Results 7: 206 (2000).

Cardamine palustris var. *mexicana* (DC). Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1:25. 1891.

Radicula mexicana (DC.) Standl., J. Wash. Acad. Sci. 15(29): 458. 1925

Nombre común: Nabillo.

Hierbas anuales hasta 50 cm de longitud. **Raíces** principales y adventicias, fibrosas, 7.3 cm de longitud, 2 mm de diámetro. **Tallos** semierectos, 3 mm de diámetro, pubescencia poca a nula, tricomas simples. **Hojas** opuestas, 4.5 a 5.5 cm de longitud, 1.1 a 1.2 cm de ancho, margen lobado, glabras. **Inflorescencias** 7 a 13 flores por racimo. **Flores** pediceladas, sépalos, 1 mm de longitud, 1 mm de ancho; pétalos blancos o amarillos, 2 mm de longitud, 0.5 mm de ancho; filamento 1.2 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, antera con 4 divisiones, 0.2 mm de longitud, 0.1 mm de ancho; estigma entero. **Frutos** alternos, 0.5 a 1.5 cm de longitud, 1 a 2 mm de ancho, 2 líneas de dehiscencia, 4 nervios, margen ligeramente ondulado, pico 0.5 a 2 mm de longitud, pedúnculo 3 a 5 mm de longitud. **Semillas** biseriadas, 70 a 113, aplanadas, ovoides a elipsoides.

Fenología: Florece de febrero a octubre. Fructifica de abril a octubre.

Altitud: 1400-2408 msnm.

Tipos de vegetación: bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus-Pinus* y pastizal inducido.

Distribución: Guatemala, México (Chiapas, Chihuahua, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa y Tlaxcala).

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: E de Chilpancingo, *J. Sharp 441380* (MEXU). Chilpancingo, *Standley & Steyemart 3277* (MEXU). Ejido Xocomanatlán, 2 km al O de Omiltemi camino a Chautipan, *A. Almazán 569* (FCME). Omiltemi a 1 km al E, *H. Hamilton 3277* (MEXU). **Municipio Tixtla de Guerrero:** Tixtla, *N. Diego & B. Ludlow 99* (FCME).

RORIPPA NASTURTIUM-AQUATICUM (L.) Hayek, Sched. Fl. Stiriac. 3-4: 22-23. 1905. *Sisymbrium nasturtium-aquaticum* L., Sp. Pl. 2: 657. 1753. Tipo: Anónimo. s.n., Sweden (LINN-836.1). Lectotipo designado por Jonsell, Svensk Bot. Tidskr. 67: ? (1973).

Nasturtium officinale R. Br., Hort. Kew. ed. 2, 4: 110. 1812.

Nasturtium fontanum Asch. Fl. Brandenburg. 1: 32. 1864.

Baeumerta nasturtium-aquaticum (L.) Hayek, Fl. Steiermark. 1:498. 1909.

Nombre común: Berro.

Hierbas anuales de 10 a 50 cm de longitud. **Raíces** delgadas, largas y abundantes, café. **Tallos** cilíndricos, la pubescencia abundante, tricomas simples. **Hojas** alternas, pequeñas, basales pinnadas, las caulinas pinnatifidas, ápice oblicuo, margen sinuado a ondulado, 0.2 a 1.5 cm de ancho, 0.3 a 3.2 cm de longitud, el peciolo, 2.1 a 3.1 cm de longitud, 0.8 a 1.0 cm de ancho, venación libre, tricomas escasos, simples. **Inflorescencias** 13 flores por racimo. **Flores** pediceladas, sépalos erectos, pétalos blancos, 4 mm de longitud, 2 a 3.5 mm ancho; estambres epipetalos, filamento 0.7 mm de longitud, anteras bilocular o basifijas, de color rosa-rojo o morados, 0.3 mm de longitud, tecas oblicuas; estilo 4 mm de longitud, estigma grueso, capitado, bilobado, 1 mm de longitud. **Frutos** tipo silicua linear, 0.2 a 1.1 cm de longitud, 1 a 2 mm de ancho, sin nervios o 2 nervios transversales, presencia de septo, sin replo, 2 líneas de dehiscencia, pico cilíndrico, 0.5 a 1 mm de longitud, pedúnculo 1.2 a 8 mm de longitud. **Semillas** 20 a 40 por lóculo, por serie 10 a 20, biseriadas, rojas, textura alveolada.

Fenología: Florece de febrero a octubre. Fructifica de febrero a agosto.

Altitud: 1260-2725 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio.

Distribución: Costa Rica, Estados Unidos (Arizona, California, Texas), México (Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Veracruz y Zacatecas) y Panamá.

Ejemplares examinados: **Municipio Atlixac:** Santa Isabel 0.78 km al NO, A. *Hernández* 52 (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Agua Fría, N. *Diego et al.*, 8915 (FCME). Agua Fria, 1 km del aserradero, N. *Diego, et al.*, 7918 (FCME). Cañada al E de Puerto del Gallo; ladera O del Cerro Teotepec, E. *Domínguez* 655 (FCME). Tlacotepec, 4.06 km al O, J. *Calónico* 17442 (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Puerto Soleares, 7 km después de Carrizal hacia Atoyac al SO de la carretera, R. M. *Fonseca* 2619 (FCME). **Municipio Metlatónoc:** Yoso Tiesé al E de Coicoyon, terrenos de Atzompa, A. *de Ávila* 310 (MEXU). **Municipio Zirándaro:** 12 km al E de Guayameo, J. *Soto y E. Martínez* 3629 (MEXU).

RORIPPA PINNATA (Sessé & Moc.) Rollins, *Rhodora* 62(733): 18-19. 1960. *Arabis pinnata* Sessé & Moc. Pl. Nov. Hisp. 104. 1889. Tipo: México, Morelos, Cuernavaca, *Sessé & Mociño* 3345 (Holotipo: MA).

Nombre común: Berro pinnado.

Hierbas anuales, hasta 25 cm de longitud. **Tallos** erectos, 2 a 3 mm de diámetro, aplanados, pubescencia estrigosa, de poca a nula, tricomas simples. **Hojas** simples, alternas, las caulinas, ápice obtuso, margen lacerado, base cuneada, 4.3 a 8.0 cm de longitud, 1.2 a 2.0 cm de ancho, nervadura libre, 1 nervio central, pubescencia poca, tricomas simples. **Inflorescencias** 7 a 17 flores por racimo. **Flores** con sépalos 2 largos y 2 cortos; pétalos blancos, 2 mm de longitud; filamentos 1 mm de longitud, anteras basifijas, 0.5 mm de longitud; estigma capitado e inflado, 2 mm de longitud, glabros. **Frutos** tipo

silicua, 0.15 a 1.0 cm de longitud, 1 a 2 mm de ancho, pico 0.5 a 1 mm de longitud, pedúnculo 4 a 8 mm de longitud. **Semillas** biseriadas, hasta 95 por fruto, elipsoides.

Fenología: Florece de enero a junio y diciembre. Fructifica de enero a mayo, y diciembre.

Altitud: 1560-2250 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

Distribución: México (Colima, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán y Puebla).

Ejemplares examinados: Municipio Leonardo Bravo: 2 km delante de Tres Caminos, carretera Filo de Caballos, *R. M. Fonseca 2806* (FCME).

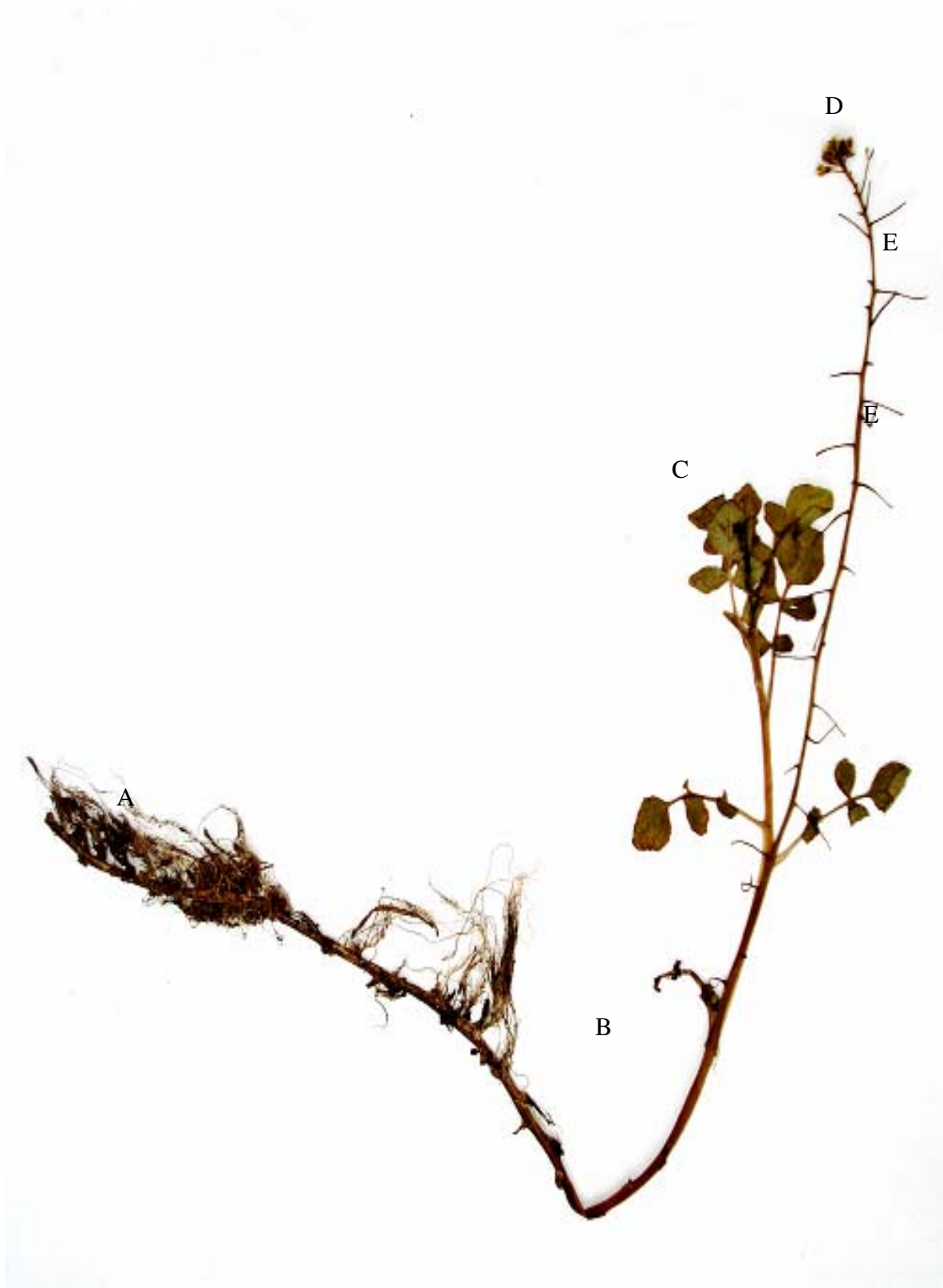
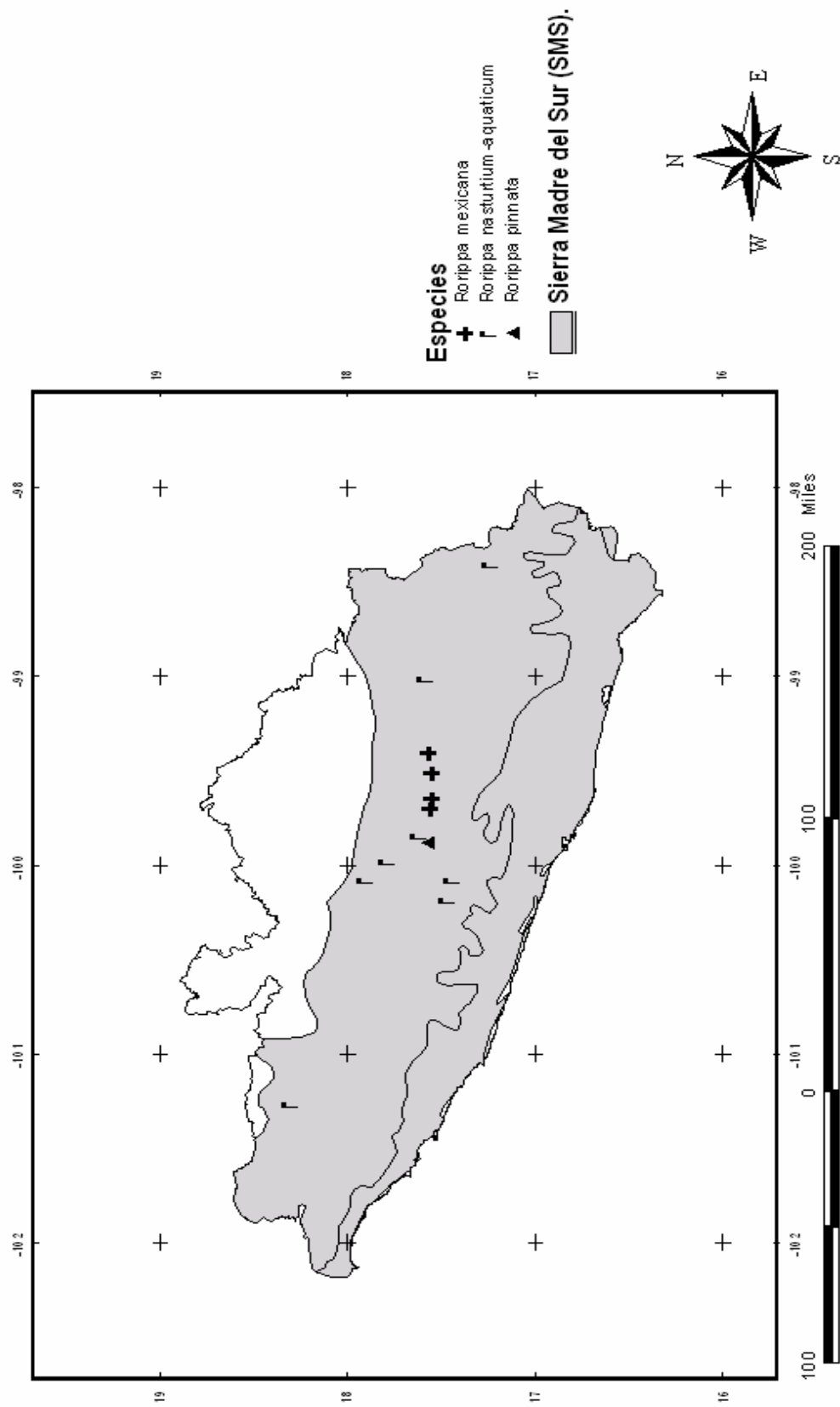


Fig. 34. *Rorippa nasturtium-aquaticum* basado en: N. Diego, E. Acosta, G. Fernández 8915 A. Raíces. B. Tallo con hojas flores y frutos. C. Hojas caulinas. D. Flores. E. Silicua.

Fig. 35 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO RORIPPA EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



SPHAEROCARDAMUM Schauer, *Linnaea* 20:720. 1847.

Cibotarium O. E. Schulz, *Bot. Jahrb Syst.* 66:91. 1933.

Especie tipo: *Sphaerocardamum nesliiforme* Schauer

Hierbas anuales. **Tallos** cilíndricos, café-rojizos, pubescentes abundantes, tricomas estrellados. **Hojas** simples, opuestas, linear-lanceoladas. **Inflorescencias** en racimos terminales, 15 flores por racimo. **Flores** blancas, pedicelo pubescente. **Frutos** tipo silícula, orbiculares, 0.9 a 1.0 mm de longitud. **Semillas** 2 o más por lóculo orbiculares, café-rojizas (Fig. 36 y 37).

SPHAEROCARDAMUM NESLIIFORME Schauer, *Linnaea* 20: 721. 1847. Tipo: México, Hidalgo, Distrito de Zimapán, Barranca de Tóliman, 7.6 miles from Zimapán on road to Mina Loma del Toro and Balcones, *H. E. Moore Jr*, 5443 (Holotipo: GH!; Isotipo: BH!).

Cibotarium microcarpum Rollins, *Rhodora* 59: 70. 1957.

Hierbas anuales. **Tallos** cilíndricos, 4 mm de diámetro, ramificados desde la base, café-rojizos, pubescencia abundante, tricomas estrellados. **Hojas** simples, pecioladas, opuestas, 1.2-4.5 cm de longitud, 1 a 3 mm de ancho, margen lineado-lanceoladas, aserradas, base abrazadora. **Inflorescencias** en racimos terminales, 15 flores por racimo. **Flores** pedicelo con pubescencia estrigosa, abundante, tricomas simples; sépalos de 0.8 mm de longitud, 0.4 mm de ancho; pétalos blancos, 1 mm de longitud, 0.9 mm de ancho; estambres 6, tetradínamos, filamentos 1 mm de longitud, 0.1 mm de ancho, anteras 0.2 mm de longitud, 0.2 mm de ancho; estigma aplanado, 1 mm de longitud, 0.5 mm de ancho. **Frutos** alternos, tipo silícula, 0.9 a 1 mm de longitud, 2 líneas de dehiscencia, falso tabique, pico 0.5 a 0.9 mm de longitud, pubescencia abundante, tricomas simples o estrellados, pedúnculo 1 a 4 mm de longitud. **Semillas** 4 por fruto, 2 por lóculo, orbiculares, café rojizas.

Fenología: Florece en octubre. Fructifica de agosto a octubre.

Altitud: 1100 msnm.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña.

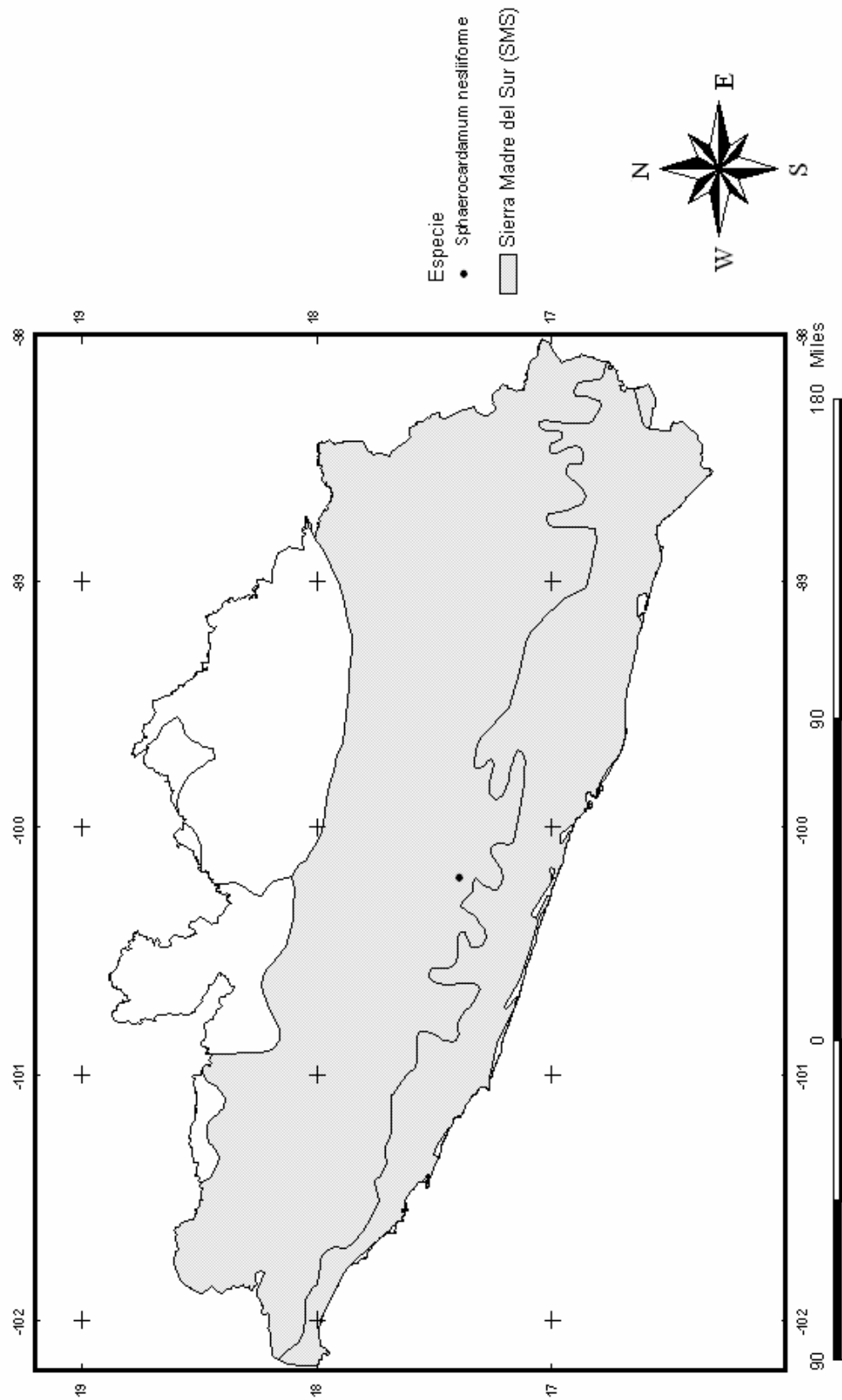
Distribución: Estados Unidos (Arizona), México (Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Sinaloa y Puebla).

Ejemplares examinados: **Municipio Atoyac de Alvarez:** El Ranchito, *J. Calónico & G. Ramón 10087-bis* (MEXU).



Fig. 36 *Sphaerocardamun nesliiforme* basado en: J. Calónico y G. Ramón 10087 bis A. Raíz B. Tallo con hojas, y frutos. C. Hojas basales en roseta. D. Hojas caulinas. E. Silícula orbicular.

Fig. 37 DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO SPHAEROCARDAMUM EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.



9.3 Fenología.

Como resultado de la revisión de ejemplares examinados e información que adicionalmente se obtuvo de la bibliografía, se realizaron las siguientes tablas; la primera indica el período de floración (Tabla 2), mientras que la segunda indica el de fructificación (Tabla 3).

Tabla 2. FLORACIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.

| Especies | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Barbarea orthoceras</i> | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| <i>Brassica rapa</i> | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | |
| <i>Brassica nigra</i> | | | | | | | | | | | ■ | |
| <i>Brassica integrifolia</i> | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | | |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | | | | | | | | | | | | ■ |
| <i>Cardamine flaccida</i> | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | | | | | | | ■ | | | | | ■ |
| <i>Cardamine fulcrata</i> | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| <i>Cardamine obliqua</i> | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | |
| <i>Cardamine innovans</i> | | | | | | | | | | | | ■ |
| <i>C. longipedicellata</i> | | | | | | | | | ■ | | | |
| <i>Eruca sativa</i> | | | | | | | | ■ | | | | |
| <i>Erysimum capitatum</i> | | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Halimolobos polysperma</i> | | | | | | ■ | | | | | | |
| <i>Lamprophragma longifolium</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidium intermedium</i> | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| <i>Lepidium lasiocarpum</i> | | | | | | | | | | | ■ | |
| <i>Lepidium sordidum</i> | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| <i>Lepidium virginicum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lexarzanthe mexicana</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Matthiola incana</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium mexicanum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium officinale</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | | | | | | | | | | | ■ | |
| <i>Raphanus sativus</i> | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| <i>Rorippa mexicana</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rorippa pinnata</i> | | | | | | | | | | | | ■ |
| <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> | | | | | | | | | | | | |

Como se puede observar en la Tabla 2, 14 especies se encuentran al menos 7 meses en floración, por el contrario de otras especies (7), en donde sólo se tiene el registro de un

mes, como en *Sphaerocardamum nesliiforme*, *Nasturtium mexicanum*, *Lexarzanthe mexicana*, *Lepidium sordidum*, *Halimolobos polysperma*, *Erysimum capitatum* y *Cardamine longipedicellata*, ésto puede ser por la escasez de ejemplares colectados. El mes con mayor número de especies (20) en floración es junio, en cambio en diciembre y enero solo 5 especies presentaron flores.

Tabla 3. FRUCTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES EN LA SMS DEL ESTADO DE GUERRERO.

| Especies | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Barbarea orthoceras</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brassica rapa</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brassica nigra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brassica integrifolia</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine flaccida</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine fulcrata</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine obliqua</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine innovans</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine longipedicellata</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eruca sativa</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Erysimum capitatum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Halimolobos polysperma</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lamprophragma longifolium</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidium intermedium</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidium lasiocarpum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidium sordidum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepidium virginicum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lexarzanthe mexicana</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Matthiola incana</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium mexicanum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium officinale</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Raphanus sativus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rorippa mexicana</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rorippa pinnata</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> | | | | | | | | | | | | |

En la Tabla 3, hay 10 especies (p. ej. *Capsella bursa-pastoris*, *Brassica rapa*, *Lepidium virginicum*) que fructifican de 8 a 11 meses, y 5 especies (p. ej. *Erysimum capitatum*,

Nasturtium mexicanum) sólo se encuentran fructificando un mes, el mes en que más especies fructifican es agosto y los meses cuando hay menos especies con frutos son diciembre y enero; comparando con la Tabla 2 se puede observar que los meses de floración y fructificación coinciden en un intervalo de 6 meses, que va de marzo a octubre.

Por lo que se puede decir que existen 17 números de especies que florecen y fructifican simultáneamente.

9.4 Distribución.

Considerando la información de los herbarios, bases de datos y colectas que se encontraron en el Laboratorio de Plantas Vasculares, se obtuvo la distribución de las especies en cuanto a su altitud, tipos de vegetación y distribución a nivel nacional, estatal y municipal.

Para la altitud se obtuvieron dos tablas principales, en las que se indica como se distribuyen los géneros y especies a nivel altitudinal (Tabla 4 y 5).

Tabla 4. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE LOS GÉNEROS.

| Géneros | Altitud (msnm) |
|------------------------|----------------|
| <i>Barbarea</i> | 400-2100 |
| <i>Brassica</i> | 700-2400 |
| <i>Capsella</i> | 790-2400 |
| <i>Cardamine</i> | 800-2630 |
| <i>Eruca</i> | 1100-2400 |
| <i>Erysimum</i> | 1750 |
| <i>Halimolobos</i> | 2900 |
| <i>Lamprophragma</i> | 1750-1780 |
| <i>Lepidium</i> | 920-2300 |
| <i>Lexarzanthe</i> | 2600 |
| <i>Matthiola</i> | 1100 |
| <i>Nasturtium</i> | 1500-2190 |
| <i>Raphanus</i> | 1100-2200 |
| <i>Rorippa</i> | 1260-2725 |
| <i>Sphaerocardamum</i> | 1100 |

En la zona de estudio las especies se distribuyen en un intervalo que va de los 400 (*Barbarea*) a los 2725 (*Rorippa*). El género que se encuentra con un gradiente más amplio es *Cardamine* que se distribuye desde los 800 a los 2630, mientras el género que está más restringido es *Lamprophragma*.

Tabla 5. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE LAS ESPECIES.

| Especies | Altitud (msnm) |
|-------------------------------------|----------------|
| <i>Barbarea orthoceras</i> | 400-2100 |
| <i>Brassica rapa</i> | 700-2400 |
| <i>Brassica nigra</i> | 1550-2400 |
| <i>Brassica integrifolia</i> | 1680-1770 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 790-2400 |
| <i>Cardamine flaccida</i> | 1140-2400 |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | 1500-2500 |
| <i>Cardamine fulcrata</i> | 800-2500 |
| <i>Cardamine obliqua</i> | 1836-2630 |
| <i>Cardamine innovans</i> | 2090-2600 |
| <i>Cardamine longipedicellata</i> | 1951 |
| <i>Eruca sativa</i> | 1100-2400 |
| <i>Erysimum capitatum</i> | 1750 |
| <i>Halimolobos polysperma</i> | 2900 |
| <i>Lamprophragma longifolium</i> | 1750-1780 |
| <i>Lepidium intermedium</i> | 1600-1790 |
| <i>Lepidium lasiocarpum</i> | 1330-1750 |
| <i>Lepidium sordidum</i> | 920 |
| <i>Lepidium virginicum</i> | 1100-2300 |
| <i>Lexarzanthe mexicana</i> | 2600 |
| <i>Matthiola incana</i> | 1100 |
| <i>Nasturtium mexicanum</i> | 1550-1590 |
| <i>Nasturtium officinale</i> | 1500-2190 |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | 1600-3200 |
| <i>Raphanus sativus</i> | 1100-1900 |
| <i>Rorippa mexicana</i> | 1400-2408 |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> | 1260-2725 |
| <i>Rorippa pinnata</i> | 1560-2250 |
| <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> | 1100 |

Las especies que tienen un intervalo más amplio son *Barbarea orthoceras* (400-2100), *Brassica rapa* (700-2400) y *Cardamine fulcrata* (800-2500), que se distribuyen a lo largo de 1700 m, y la especie cuyo intervalo se limita a 30 m es *Lamprophragma longifolium* (1750-1780).

En general las especies de la familia no tienen un intervalo altitudinal definido debido a que pueden crecer o colonizar diversos ambientes, por lo que pueden distribuirse desde altitudes bajas hasta muy altas.

La distribución de los géneros por tipo de vegetación muestra que el bosque mesófilo de montaña, con 13 géneros, es el tipo de vegetación que contiene un mayor número de géneros (Fig. 38).

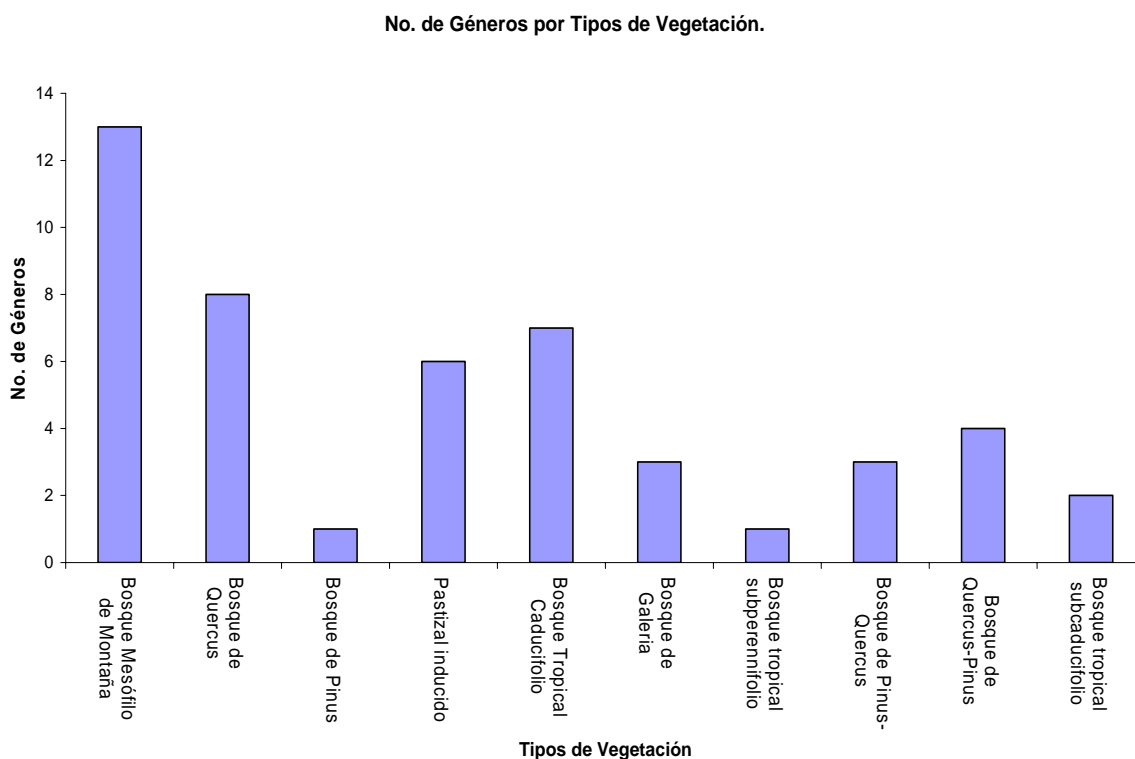


Fig. 38. Número de géneros presentes en laSMS del estado de Guerrero por tipos de vegetación.

En las Tablas 6 y 7 se indica como se distribuyen los géneros y especies de acuerdo a los diferentes tipos de vegetación.

Los géneros que están ampliamente distribuidos en los diversos tipos de vegetación son: *Cardamine*, *Rorippa*, *Lepidium* y *Brassica* con 8, 7, 6 y 6 tipos de vegetación respectivamente, mientras *Halimolobos*, *Lamprophragma*, *Matthiola*, *Sphaerocardamum*, *Lexarzanthe* y *Erysimum*, solo se distribuyen en un tipo de vegetación.

Tabla 6. DISTRIBUCIÓN DE LOS GÉNEROS POR TIPOS DE VEGETACIÓN.

| Géneros | BPQ | BQ | BMM | BTC | BQP | BTS | PI | OTV | BP | BA | BTSP |
|------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|------|
| <i>Barbarea</i> | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Brassica</i> | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| <i>Capsella</i> | | | | | ■ | | | ■ | | | |
| <i>Cardamine</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| <i>Eruca</i> | | | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| <i>Erysimum</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Halimolobos</i> | | | ■ | | | | | | | | ■ |
| <i>Lamprophragma</i> | | | | | | | | | | | ■ |
| <i>Lepidium</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | |
| <i>Lexarzanthe</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Matthiola</i> | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium</i> | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| <i>Raphanus</i> | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| <i>Rorippa</i> | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | |
| <i>Sphaerocardamum</i> | | | ■ | | | | | | | | |

Donde: BPQ- Bosque de *Pinus-Quercus*, BQ- Bosque de *Quercus*, BMM- Bosque mesófilo de montaña, BTC- Bosque Tropical Caducifolio, BQP- Bosque de *Quercus-Pinus*, BTS- Bosque tropical subcaducifolio, PI- Pastizal inducido, OTV- Otros tipos de vegetación, BP- Bosque de *Pinus*, BA- Bosque de *Alnus*, BTSP- Bosque tropical subperennifolio.

Las especies mejor representadas en los diferentes tipos de vegetación, son *Cardamine obliqua* distribuida en 6 tipos de vegetación y *Brassica rapa* con 5, a pesar de que estas no están consideradas como malezas, otras especies están limitadas a un solo tipo de vegetación como: *Cardamine hirsuta*, *C. innovans*, *C. longipedicellata*, *Erysimum capitatum*, *Halimolobos polysperma*, *Lamprophragma longifolium*, *Lepidium intermedium*, *L. lasiocarpum*, *Lexarzanthe mexicana*, *Matthiola incana*, *Nasturtium officinale*, *Rorippa pinnata* y *Sphaerocardamum nesliiforme*.

La mayoría de especies se encuentran distribuidas en el bosque mesófilo de montaña y bosque de *Quercus*, algunos tipos de vegetación donde solo se encontró una especie son bosque tropical subperennifolio y bosque de *Pinus*.

Tabla 7. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES POR TIPOS DE VEGETACIÓN.

| Especies | BPQ | BQ | BMM | BTC | BQP | BTS | PI | OTV | BP | BA | BTSP |
|-------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|------|
| <i>Barbarea orthoceras</i> | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Brassica rapa</i> | | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| <i>Brassica nigra</i> | | | | | | | | ■ | | | |
| <i>Brassica integrifolia</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | |
| <i>Cardamine flaccida</i> | ■ | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Cardamine fulcrata</i> | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| <i>Cardamine obliqua</i> | ■ | | ■ | | | | | ■ | ■ | | |
| <i>Cardamine innovans</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>C. longipedicellata</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Eruca sativa</i> | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | |
| <i>Erysimum capitatum</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Halimolobos polysperma</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Lamprophragma longifolium</i> | | | | | | | | | | | ■ |
| <i>Lepidium intermedium</i> | | | | | | | | | | ■ | |
| <i>Lepidium lasiocarpum</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Lepidium sordidum</i> | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| <i>Lepidium virginicum</i> | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| <i>Lexarzanthe mexicana</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Matthiola incana</i> | | ■ | | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium mexicanum</i> | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| <i>Nasturtium officinale</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Raphanus sativus</i> | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| <i>Rorippa mexicana</i> | | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | |
| <i>Rorippa pinnata</i> | | | ■ | | | | | | | | |
| <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> | | | ■ | | | | | | | | |

Se obtuvo la distribución de la familia Cruciferae por entidad federativa, con base en los registros de herbarios o bases de datos de los géneros. (Apéndice 13.2). Se encontró que el estado de México tuvo un mayor número de géneros, seguido por Nuevo León con 27, Baja California con 25 y Coahuila respectivamente. Tabasco fue el estado con un solo género reportado (Fig. 39). La distribución para el estado de México fue mayor con

respecto a los otros estados, esto se puede atribuir a que se ha hecho una colecta más exhaustiva, además ya se cuenta con un estudio sobre la flora (Rzedowski & Rzedowski, 2005).

Por otra parte el estado de Guerrero se encuentra situado en el 9º lugar con la presencia de 15 géneros.

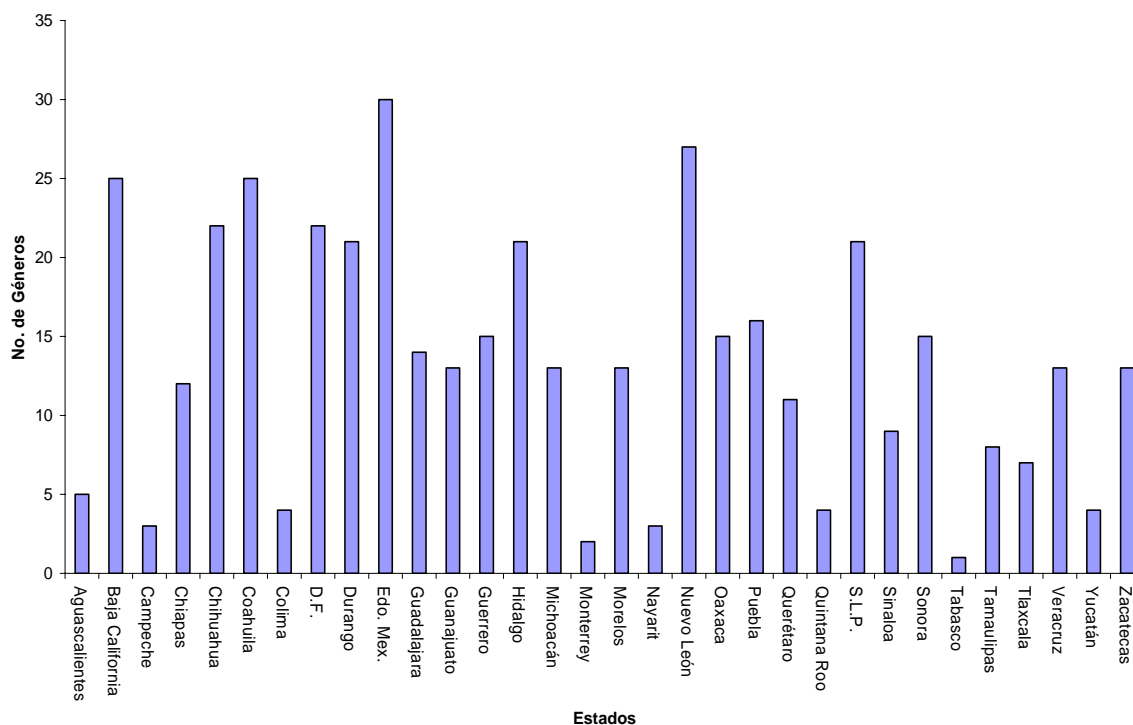


Fig. 39. Distribución de géneros de la familia Cruciferae en la República Mexicana, donde el estado de México es el que tiene la mayor parte de los géneros.

El género que se encuentra más ampliamente distribuido a nivel nacional es *Lepidium*, encontrándose en 29 estados, *Brassica* y *Raphanus* con 27 y *Rorippa* con 24.

Para el estado de Guerrero, se incrementó el número a 29 especies agrupadas en 15 géneros, con respecto a registros anteriores (Lozada *et al.*, 2003; Diego *et al.*, 2001; Fonseca *et al.*, 2001; Velázquez *et al.*, 2003 y Diego *et al.*, 2004), estas adiciones incluyen géneros como *Lamprophragma*, *Matthiola*, *Sphaerocardamum*, *Eruca* y *Erysimum*. El género con mayor número de especies es *Cardamine* con 6, seguido de *Lepidium* con 4,

Brassica y *Rorippa* con 3; de *Raphanus* y *Nasturtium* sólo se encontraron 2 y para los géneros restantes sólo 1 (Fig. 40), repartidas en 7 tribus (Tabla 8).

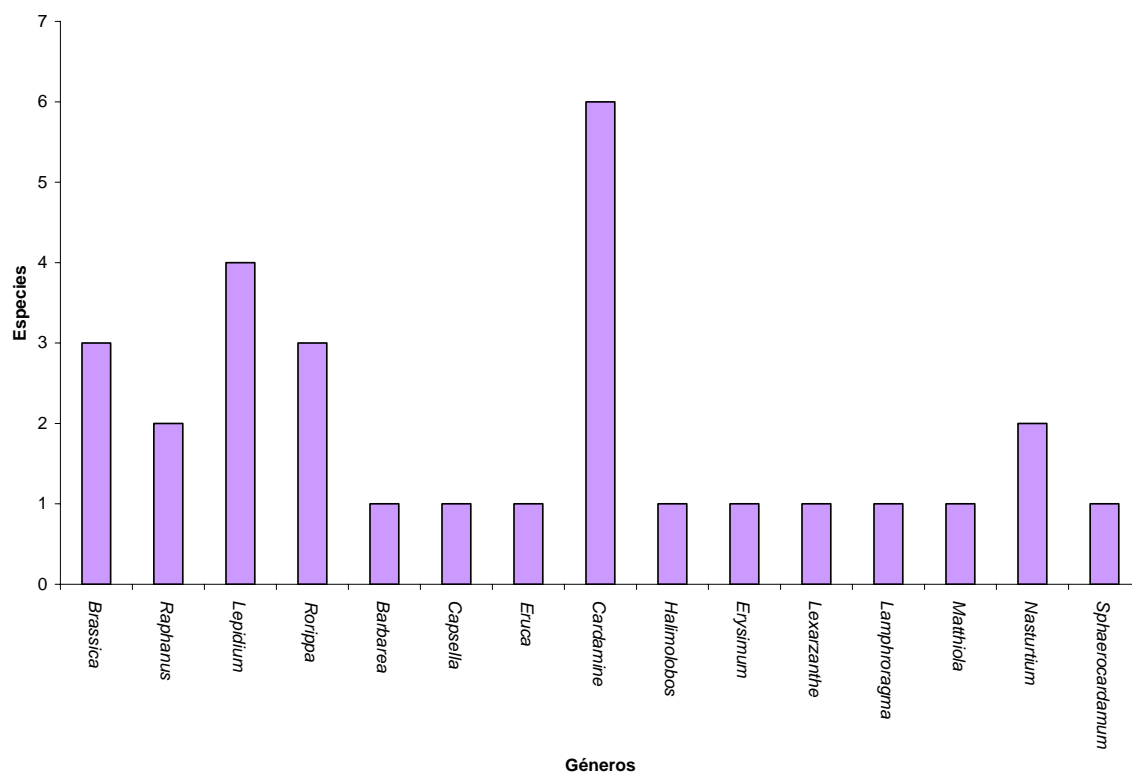


Fig. 40. Número de especies por género de la familia Cruciferae en la SMS del estado de Guerrero.

Para la SMS del estado de Guerrero, la tribu con mayor número de representantes es Arabideae con 4 géneros, 12 especies, las tribus Matthirolae, Hesperidae y Thelypodiae con sólo 1 género y 1 especie.

Tabla 8. TRIBUS REPRESENTADAS DE LA FAMILIA CRUCIFERAE EN LA SMS, ESTADO DE GUERRERO.

| TRIBU | GÉNERO | ESPECIES |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Arabideae | <i>Barbarea</i> | <i>Barbarea orthoceras</i> |
| | | <i>Cardamine</i> |
| | <i>Cardamine</i> | <i>Cardamine hirsuta</i> |
| | | <i>Cardamine oblicua</i> |
| | | <i>Cardamine innovans</i> |
| | | <i>Cardamine longipedicellata</i> |
| | | <i>Cardamine fulcrata</i> |
| | | <i>Cardamine flaccida</i> |
| | | <i>Nasturtium</i> |
| | | <i>Nasturtium officinale</i> |
| <i>Nasturtium mexicanum</i> | | |
| <i>Rorippa</i> | <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> | |
| | <i>Rorippa pinnata</i> | |
| | <i>Mexicana</i> | |
| Brassicaceae | <i>Brassica</i> | <i>Brassica integrifolia</i> |
| | | <i>Brassica nigra</i> |
| | | <i>Brassica rapa</i> |
| | <i>Eruca</i> | <i>Eruca sativa</i> |
| | <i>Raphanus</i> | <i>Raphanus raphanistrum</i> |
| | | <i>Raphanus sativus</i> |
| <i>Sphaerocardamum</i> | <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> | |
| Hesperidae | <i>Erysimum</i> | <i>Erysimum capitatum</i> |
| Lepidiae | <i>Lepidium</i> | <i>Lepidium intermedium</i> |
| | | <i>Lepidium lasiocarpum</i> |
| | | <i>Lepidium sordidum</i> |
| | | <i>Lepidium virginicum</i> |
| | <i>Capsella</i> | <i>Capsella bursa-pastoris</i> |
| Matthirolae | <i>Matthiola</i> | <i>Matthiola incana</i> |
| Sisymbrieae | <i>Lamprophragma</i> | <i>Lamprophragma longifolium</i> |
| | <i>Halimolobos</i> | <i>Halimolobos polysperma</i> |
| Thelypodiae | <i>Lexarzanthe</i> | <i>Lexarzanthe mexicana</i> |

Los municipios de la SMS con mayor número de géneros son Atoyac de Álvarez con 6, Tixtla de Guerrero y Gral. Heliodoro Castillo con 4 respectivamente, Chilpancingo y Leonardo Bravo con 3 cada uno (Fig. 41).

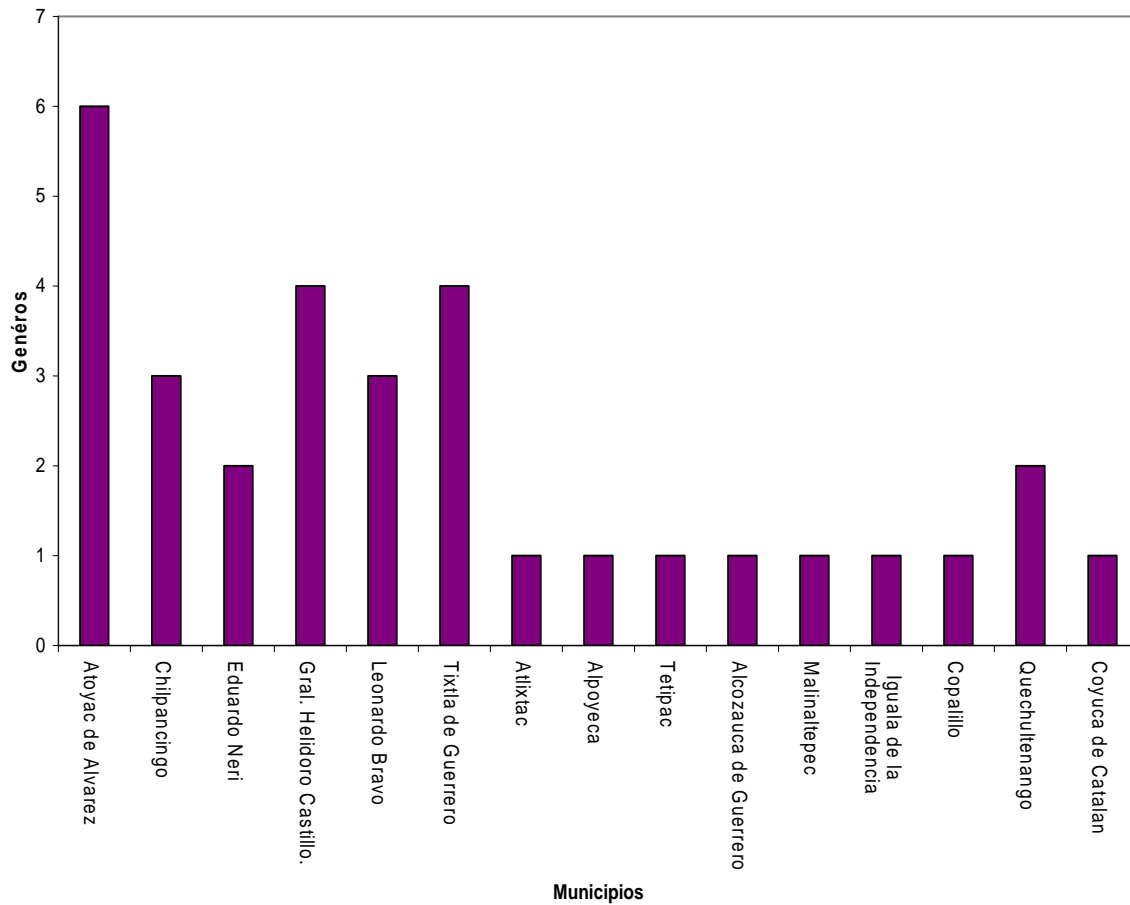


Fig. 41. Distribución de géneros por municipio en la S.M.S.

Cabe destacar que la gráfica anterior, tiene como objetivo cuantificar la cantidad de géneros por municipio y no la de comparar entre éstos, si se consideran las características intrínsecas de cada municipio, cada uno arrojaría números distintos si nos referimos a géneros y especies.

Con relación al número de especies a nivel mundial se calculó el porcentaje total (0.9%) para las que se encontraron en Guerrero (Tabla 9). De esta manera se observan géneros bien representados dado que solo hay una especie a nivel mundial y también está presente para Guerrero, otros están escasamente representados como es el caso del género *Erysimum*.

Tabla 9. PORCENTAJE DE ESPECIES REPRESENTADAS EN LA SMS DE GUERRERO CON RESPECTO A LAS ESPECIES EN EL MUNDO.

| Géneros | No. de especies por género a nivel mundial | No. de especies por género en la SMS, Guerrero | % que representa a la SMS de Guerrero. |
|------------------------|--|--|--|
| <i>Barbarea</i> | 22 | 1 | 4.5 |
| <i>Brassica</i> | 40 | 3 | 7.5 |
| <i>Capsella</i> | 1 | 1 | 100 |
| <i>Cardamine</i> | 200 | 6 | 3 |
| <i>Eruca</i> | 1 | 1 | 100 |
| <i>Erysimum</i> | 150 | 1 | 0.7 |
| <i>Halimolobos</i> | 8 | 1 | 12.5 |
| <i>Lamprophragma</i> | 10 | 1 | 10 |
| <i>Lexarzanthe</i> | 1 | 1 | 100 |
| <i>Lepidium</i> | 180 | 4 | 2.2 |
| <i>Matthiola</i> | 50 | 1 | 2 |
| <i>Nasturtium</i> | 5 | 2 | 40 |
| <i>Raphanus</i> | 3 | 2 | 66.7 |
| <i>Rorippa</i> | 75 | 3 | 4 |
| <i>Sphaerocardamum</i> | 4 | 1 | 25 |

La distribución nacional y mundial de las especies que se encontraron para el estado de Guerrero, se detalla en el apéndice 13.3., *Lepidium virginicum* se encuentra distribuida en todos los estados, mientras que *Lexarzanthe* sólo se tiene registro de Guerrero.

9.5 Usos.

Se determinó con base en la búsqueda bibliográfica (Ávila *et al.*, 2003; Font-Quer, 1980; González *et al.*, 2004; Juscafresca, 1995 y Martínez, 1994) y de acuerdo con la información proporcionada de los herbarios (MEXU, UAGC, ENCB, FCME, UAMIZ) los usos para 12 de las 29 especies (Tabla 10).

Tabla 10. USOS DE LA FAMILIA CRUCIFERAE.

| Género | Nombre popular | Uso medicinal | Uso culinario | Otros usos |
|--|---|---|--|---------------------------------|
| <i>Brassica nigra</i> Koch | Mostaza negra | Rubefaciente Letargo Parálisis Pleuresías Tónica Purgante Vulneraria | Fabricación de mostaza Condimento Estimulante aperitivo | |
| <i>Brassica rapa</i> L. | Nabo | Anticatarral Antiinflamatorio Vermífugo | Ensaladas. Guisados | Comida para pájaros. Forraje |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L). Medik | Bolsa del pastor, comida de pajaritos | Regulariza flujo menstrual Gonorrea Inflamación de garganta Astringente Hemostático Disentería Daños oculares | | |
| <i>Eruca sativa</i> Thell | Oruga roqueta | Estimulante Diurética Rubefaciente Antiescorbutica Estomático | | |
| <i>Lamprohrama longifolium</i> (Benth) Schulz. | Rábano | | Alimento crudo y en guisados | |
| <i>Lepidium virginicum</i> L. | Lentejilla, riñoncillo, hierba del pajarito, chile de pájaro, ajonjolillo | Hemorragias postparto Diarrea Dolor de estómago, de cabeza y espalda Regula la presión arterial | | Alimento para pájaros |
| <i>Matthiola incana</i> | | | | Ornamental |
| <i>Nasturtium officinale</i> R. Br. | Berro | Decocto Tuberculosis Bronquitis Dolores estomacales | Crudo para ensaladas | |

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|---------|
| | | Dermatitis Escorbuto Desparasitante | | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | Rábano Jaratado, jaramao | | Alimento en ensaladas | Forraje |
| <i>Raphanus sativus</i> L. | Rábano | Decocto Diurético Anemia Tuberculosis Antirreumático Anticatarral Expectorante Antiescorbútica Estimulante Rubefaciente Desinflamante Calmante | | |
| <i>Rorippa mexicana</i> (DC.) Standl. & Steyerl | Nabillo | | | Forraje |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hyek | Berro | Dolores renales pulmonares y de espalda | Culinario, en ensaladas crudo. | |

Entre las especies que más se utilizan se encuentran: *Raphanus sativus* (12), *Brassica nigra* (10) y *Nasturtium officinale* (8). Y las especies de las que sólo se tiene registro de un uso son: *Lamprophragam longifolium*, *Matthiola incana*, *Raphanus raphanistrum* y *Rorippa mexicana*.

De las especies que se presentan en la Tabla 10, se puede observar que en general son más usadas como medicinales, como por ejemplo, *Brassica nigra*, *Nasturtium officinale*, *Raphanus sativus*, *Lepidium virginicum* y *Capsella bursa-pastoris*. Por otro lado, las especies pertenecientes a la familia Cruciferae tienen un frecuente uso culinario, hay plantas muy conocidas, como es *Raphanus sativus* (rábano), *Brassica oleraceae* (col), *Brassica napus* (nabo), *Brassica nigra* (mostaza) y *Rorippa nasturtium-aquaticum* (berro), entre otras.

10. DISCUSIÓN Y CONCLUSION.

En la Sierra Madre del Sur (SMS), la flora es variada debido al gradiente altitudinal y a la accidentada topografía, así como a la geología y elementos climáticos, tomando en cuenta que aún existen áreas por colectar; debido al difícil acceso a diferentes zonas por causas de índole social, político o geográfico, es posible que el número de especies registrados en la zona aumente a futuro. Las especies que se reportan para la familia Cruciferae de la SMS en el estado de Guerrero, constituyen un incremento significativo al conocimiento de la biodiversidad, si se considera a los trabajos anteriores, como son los estudios florísticos publicados para el Estado (Lozada *et al.*, 2003; Diego *et al.*, 2001; Fonseca *et al.*, 2001 y Velázquez *et al.*, 2003) en donde sólo se reportan 9 especies. Se registran por primera vez especies como: *Cardamine innovans*, *Lamprophragma longifolium*, *Sphaerocardamum nesliiforme* como las más representativas. En este estudio se registran 15 géneros y 29 especies, que representan el 32 % de géneros, 15.4% de especies en México, si se comparan con la especies en el mundo constituyen el 4.1 de los géneros y 0.9 % de las especies. Los géneros más diversos son: *Cardamine* (6 especies), *Lepidium* (4 especies) y *Rorippa* (3 especies), lo que indica que estos géneros son los que quizás se encuentran mejor adaptados a la altitud y tipos de vegetación.

Desde el punto de vista taxonómico, este estudio puede servir como punto de partida para la elaboración de otros estudios más específicos y ligados a otras áreas de la biología, como son la ecología y la genética, entre otras ramas, en donde la familia ha enfatizado su importancia, por ejemplo; el caso de *Arabidopsis thaliana* cuya importancia radica en que ha llegado a ser el organismo modelo en muchos campos de la biología experimental (Taiyan *et al.*, 2001). La familia tiene especial importancia porque es una de las más plesiomórficas de acuerdo al polen tricolpado, a la posición de los cotiledones y los pétalos, en contraste con otras familias como la familia Compositae tienen caracteres más apomórficos como es el tipo de inflorescencia que presentan.

Para realizar este estudio fue importante conocer las características diagnósticas de la familia, un problema que surgió al momento de determinar los ejemplares, fue la ausencia de alguno de los 2 caracteres fundamentales (flor o fruto), se solucionó revisando

ejemplares de herbario, una vez determinado el ejemplar, se cotejó la determinación y se consultaron las descripciones originales de las especies.

Para algunos autores los géneros *Nasturtium* y *Rorippa* no presentan una diferencia importante, en este estudio en particular para Guerrero, hay claras diferencias como la morfología de la hoja y el tamaño de la flor, lo que las distingue una de la otra. Para *Cardamine hirsuta* encontramos que hay una alta variabilidad entre los ejemplares, especialmente con respecto al tamaño de la planta, densidad de pubescencia, número, forma, tamaño, márgenes de las hojas y morfología de la flor.

En cuanto a la distribución de la familia, se encontró que no está limitada por variables como la altitud, tipos de vegetación como se muestra en tablas (3, 4, 5 y 6) anteriores, debido a que se distribuyen en amplios rangos, y además como son indicadores de perturbación, hay una mayor probabilidad de encontrarlos en zonas de cultivo o sembradíos, tal es el caso de *Capsella bursa-pastoris* y *Brassica rapa*, en cuyo caso se pudieron observar los parámetros que abarca su distribución, además de mostrar variabilidad en sus caracteres morfológicos (hojas) para adaptarse a diferentes condiciones, como los tipos de clima. Otras especies de la familia se encuentra en una constante expansión, las principales causas que se pueden citar son: su posible adaptación a lugares perturbados y a ambientes semiabiertos o completamente abiertos y en donde no tenga competencia y/o depredadores (Vibrans, 2003).

De acuerdo con McVaugh estas plantas son altamente selectivas en el sentido en que la mayor parte de sus especies se encuentran distribuidas en áreas destinadas a la agricultura (Rollins, 1969). Lo anterior, se confirma con las especies *Brassica rapa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Rorippa nasturtium-aquaticum* y *Nasturtium officinale*, cuya distribución está restringida a los campos de cultivo y a zonas aledañas, en general a estas especies se les considera malezas.

En cuanto a la fenología se puede observar que en junio (19 especies) y julio (18 especies) se encuentran la mayor cantidad de especies en floración, para la fructificación, se dan los siguientes patrones: julio (20 especies), de agosto a septiembre (19), los meses de diciembre y enero sólo presentan 5 especies tanto en floración como fructificación. Casi

todas las especies presentan un período de floración y fructificación de 8 meses que va de marzo a noviembre, lo que podría sugerir la importancia de la temporada de lluvia para estas etapas fenológicas; o en el caso de *Raphanus sativus* que florece los 12 meses del año y fructifica 10 meses. Estos patrones pueden explicarse si se consideran las épocas de lluvia de la zona estudiada, donde estos se rigen por el tipo de vegetación que hay, y el segundo aspecto a considerar corresponde a las plantas asociadas a zonas de cultivo por lo que su frecuencia depende de las fechas de siembra o de recolecta.

Cabe destacar que la mayoría de las especies de la familia Cruciferae son anuales, o bianuales, ésto se fundamenta con las tablas de floración y fructificación.

Se encontró a *Cardamine obliqua* en 6 tipos de vegetación, y *Brassica rapa* en 5, siendo el BMM (bosque mésofilo de montaña) el más diverso con 21 especies, le siguen BQ (bosque de *Quercus*) y BTC (bosque tropical caducifolio) con 11. Los resultados son coherentes si se considera que la distribución de la familia es primaria para las regiones templadas, como es el BMM y también exitosa en regiones áridas, cálidas o secas, como es el BTC.

Es necesario hacer hincapié que los resultados obtenidos para la fenología (floración, fructificación), altitud, tipos de vegetación así como algunas de las descripciones taxonómicas, estuvieron limitados debido a la escasez de ejemplares recolectados, por ésto se sugiere la necesidad de coleccionar de una forma más extensa o en especial las especies endémicas que se desarrollan en condiciones ambientales muy limitadas y con pocas posibilidades de dispersión que impiden el incremento del número de individuos y/o poblaciones, tal es el caso de *Lexarzanthe*.

Si comparamos el listado florístico obtenido para el estado de Guerrero con respecto al obtenido para el estado de Tlaxcala (Vibrans, 1997), se puede ver la gran diferencia entre ambos, para este último estado sólo se encontraron 8 géneros y 11 especies, lo que equivale a casi la mitad de los que se hallaron en Guerrero. Es importante enfatizar que en esta comparación sólo se toman en cuenta los datos del número de especies y no se están considerando las diferencias del medio físico-biótico de los estados.

En cuestión de usos, se reportan usos para 12 de las 29 especies tiene algún uso, donde *Raphanus sativus* es la más usada contra diversas enfermedades y en usos culinarios. También hay especies de un solo uso reportado como en *Matthiola incana* que es ornamental, ésto indica el desconocimiento de la familia en cuestión de usos y que quizás la presencia de sustancias glucosinaladas y células de mirosina jueguen un papel importante en la curación de enfermedades o de propiedades nutritivas, en el caso donde se utilicen las hojas y raíces principalmente, por otro lado si se consumen las semillas probablemente el efecto será negativo, debido a que al menos el 85 % de todas las especies de la familia Cruciferae contienen ácido linoleico y erúxico, estos ácidos han sido objeto de constantes estudios químicos donde se ha visto su utilidad como aceites importantes para la industria (Vaughan *et al.*, 1976). Igualmente algunas especies de géneros como *Arabidopsis*, *Cochlearia*, *Thlaspi*, *Brassica*, *Raphanus*, *Streptanthus*, *Stanleya* y *Alyssum* (de las cuáles sólo *Brassica* y *Raphanus* están presentes para Guerrero), son bioacumuladoras de metales pesados (Lannacone *et al.*, 2005 y Ann *et al.*, 2003).

11 LITERATURA CITADA

- 1.- Al-Shehbaz, I. A. 1973. The biosystematics of the genus *Thelypodium*. Contributions of the Asa Gray Herbarium of Harvard University 204: 3-148
- 2.-Al-Shehbaz, I. A. 1984. The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 65: 343-373
- 3.-Al-Shehbaz, I. A. 1985. The genera of *Thelypodieae* (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 66(1): 95-111
- 4.-Al-Shehbaz, I. A. 1985. The genera of Brassicaceae (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 66(3): 279-351
- 5.-Al-Shehbaz, I. A. 1986. The genera of *Lepidieae* (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 67(3): 265-311
- 6.- Al-Shehbaz, I. A. 1987. The genera of *Alysseae* in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 68(2): 185-240
- 7.-Al-Shehbaz, I. A. and V. Bates. 1987. *Armoracia lacustris* (Brassicaceae), the correct name for the North American lake cress. Journal of the Arnold Arboretum 68(3): 357-359
- 8.-Al-Shehbaz, I. A. 1988. *Cardamine dissecta*, a new combination replacing *Dentaria multifida* (Cruciferae). Journal of the Arnold Arboretum 69(2): 81-84
- 9.-Al-Shehbaz, I. A. 1988. The genera of *Arabideae* (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 69(2): 85-166
- 10.-Al-Shehbaz, I. A. 1988. The genera of *Anchonieae* (Hesperideae) (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 69(3): 193-212
- 11.-Al-Shehbaz, I. A. 1988. The genera of *Sisymbrieae* (Cruciferae: Brassicaceae) in the southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum 69(3): 213-237
- 12.-Al-Shehbaz, I. & R. Rollins. 1988. A reconsideration of *Cardamine curvisiliqua* and *C. gambellii* as species of *Rorippa* (Cruciferae). Journal of the Arnold Arboretum 69: 65-71
- 13.- Al-Shehbaz I. & R. Price. 1998. Delimitation of the genus *Nasturtium* (Brassicaceae). Novon 8:124-126.
- 14.- Ann W; M. Mamoudian, B. Lahner, R. Reeves, A. Murphy & D. Salt. 2003. Identifying model metal hyperaccumulating plants: germplasm análisis of 20 Brassicaceae accessions from a wide geographical área. New Phytologist 159: 421-430

- 15.-Ávila, D, M. Hernández & M. Cerda. 2003. Plantas útiles de la región semiárida de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 233 pp.
- 16.-Bailey, D, I. A. Al-Shehbaz & G. Rajanikanth. 2007. Generis limits in tribe Halimolobeae and Description of the new genus *Exhalimolobos* (Brassicaceae). Systematic Botany 32(1): 140-156
- 17.-Bogotá, G. & C. Parra. 2002. Estudio palinológico de *Cardamine* L., *Nasturtium* R. Br. y *Rorippa* Scop. (Atabideae, Brassicaceae) en Colombia. Caldasia 24(2): 239-257 pp.
- 18.-Clemente, M. & E. Hernández. 1978. El aparato nectarígeno en la tribu Brassiceae (Cruciferae). Anal Inst. Bot. Cavanilles 35: 279-296
- 19.-Clemente, M. & E. Hernández. 1978. La corola en la tribu Brassiceae. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 35: 297-334
- 20.-Clemente, M. & E. Hernández. 1980. El cáliz en la tribu Brassiceae (Cruciferae). Anales Jard. Bot. Madrid 36: 77-96
- 21.-Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York. 1261 pp.
- 22.-Diego, N., R. Fonseca & E. Velázquez. Sin año. Presentación guía para los autores y normas editoriales para Flora de Guerrero y Estudios Florísticos en Guerrero. México, D.F. 19 pp.
- 23.-Diego, N., S. Peralta & B. Ludlow-Wiechers. 2001. Listado florístico de El Jilguero, Bosque mesófilo de montaña. Las prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM.
- 24.-Diego, N. & G. Calderón. 2004. Un nuevo género de Cruciferae (Brassicaceae) del Estado de Guerrero. México. Acta Botánica Mexicana 68: 73-79
- 25.-Fernández-Palacios, O., J. Pérez, R. Febles & J. Caujapé-Castells. 2004. Diversidad genética en *Parolinia*: *P. glabriuscula* y *P. platypetala* (Brassicaceae: Matthioleae) Bot. Macaronésica 25: 143-160
- 26.-Fonseca, R., E. Velázquez & E. Domínguez. 2001. Listado florístico de Carrizal de Bravos, Bosque mesófilo de montaña. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM.
- 27.-Font-Quer, P. 1980. Plantas medicinales. El Dioscorides renovado. Editorial Labor, S.A, Barcelona, España. 1033 pp.
- 28.-González, M., I. López, M. Socorro & A. Tena. 2004. Plantas medicinales del Estado de Durango y zonas aledañas. IPN. México, D.F. 205 pp.

- 29.-Gómez-Campo, C. 2003. El género *Guenthera* Andr. In Bess (Brassicaceae, Brassicaceae). Anales Jard. Bot. Madrid 60 (2): 301-307
- 30.-Hickey, M. & C. King. 1981. 100 families of flowering plants. Cambridge University Press, New York. U.S.A 567 pp.
- 31.-INEGI. 1984. Carta de Geología. E14-8. Chilpancingo. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- 32.-INEGI. 1984. Carta de Uso de Suelo y Vegetación. E14-8. Chilpancingo. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- 33.-INEGI. 1984. Carta de Uso de Suelo y Vegetación. E14-7-10. Zihuatanejo. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- 34.-Judd, W., C. Campbell, E. Kellogg & P. Stevens. 2008. Plant systematics: a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts, U.S.A.
- 35.-Juscafresca, B. 1995. Guía de la flora medicinal. Editorial AEDOS. Barcelona, España. 532 pp.
- 36.- Lannacone J. & L. Alvariño. 2005. Efecto ecotoxicológico de tres metales pesados sobre el crecimiento radicular de cuatro plantas vasculares. Agricultura técnica (Chile) 65(2): 198-203
- 37.-Lozada, L., M. León, J. Rojas & R. de Santiago. 2003. Listado florístico del Bosque mesófilo de montaña en el Molote. Las Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- 38.-Marín-Bravo, M. 2003. Histología de la Maca, *Lepidium meyenii* Walpers (Brassicaceae). Rev. peru. Biol 10(1): 101-108
- 39.-Martínez, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México. 1247 pp.
- 40.-Meza, L. & J. López. 1997. Vegetación y mesoclimas de Guerrero. In: Diego-Pérez, N. & R. M. Fonseca. Estudios Florísticos de Guerrero, No. Especial 1:1-53
- 41.-Mittermeier, R. 1988. Primate diversity and the tropical forest case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries. In O. Wilson (ed) Biodiversity. Washington, DC, National Academy Press. 145-154 pp.
- 42.-Molina, J., J. Martínez & J. Pizarro. 1997. Sobre la morfología y distribución de *Rorippa microphylla* (Cruciferae) y táxones afines en la Península Ibérica. Anales Jardín Botánico Madrid 55 (2): 225-233

- 43.-Monsalve, C. & A. Cano. 2003. La familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas, Áncash. Rev.Peru. biol. 10(1): 20-32
- 44.-Monsalve, C. & A. Cano. 2005. Avances en el conocimiento de la diversidad de la familia Brassicaceae en Ancash, Perú. Rev. Peru. Biol 12(1): 107-124
- 45.-Monsalve, C. 2006. Brassicaceae endémicas del Perú. Rev. Peru. Biol. 13(2) :182s-187s
- 46.-Morrone, J. & J. Márquez. 2003. Aproximación a un atlas biogeográfico mexicano: componentes bióticos principales y provincias biogeográficas. *In*: Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía. Morrone J. & J. Llorente. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- 47.-Parra, O. & J. Fernández. (2002). Adiciones a la flora de Colombia: novedades taxonómicas, corológicas y sinopsis de la tribu arabideae (Brassicaceae). *Caldasia* 24(2): 323-341
- 48.-Ramamoorthy, T., R. Bye, A. Lot & J.Fa. 1998. Diversidad Biológica de México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 792 pp.
- 49.-Rollins, R. 1939. Notes on Certain Cruciferae of Mexico and South Western United States. *Madroño* 4: 129-134
- 50.-Rollins, R. 1952. Some Cruciferae of the Nashville Basin, Tennessee. Reprinted from *Rhodora*. 54: 182-192
- 51.-Rollins, R. 1955. The auriculate-leaved species of *Lesquerella* (Cruciferae). Reprinted from *Rhodora*. 57 (681): 241-264
- 52.-Rollins, R. 1956. On the identity of *Lesquerella angustifolia*. Reprinted from *Rhodora*. Vol 58(692): 199-202
- 53.-Rollins, R. 1957. Miscellaneous Cruciferae of Mexico and western Texas. *Rhodora* 59(699): 62-71
- 54.-Rollins, R. Sin año. Notes on *Lesquerella* (Cruciferae) in Mexico. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 23: 47
- 55.-Rollins, R. 1960. The American Cruciferae of Sessé and Mociño. *Rhodora* (62)733
- 56.-Rollins, R. 1969. A remarkable new Crucifer from Mexico. *The Gray Herbarium of Harvard University* 198: 1-8
- 57.-Rollins, R. 1971. Protogyny in the Cruciferae and notes on *Arabis* and *Caulanthus*. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 201: 1-10

- 58.-Rollins, R. & Shaw E. 1972. Nomenclatural changes in *Lesquerella*. Reprinted from *Rodhora*. 74:76-79
- 59.-Rollins, R. 1976. Studies on Mexican Cruciferae. Contributions from The Gray Herbarium of Harvard University 206
- 60.-Rollins, R. 1981. Weed of the Cruciferae (Brassicaceae) in North America. *Journal of the Arnold Arboretum* 62: 517-540
- 61.-Rollins, R. 1982. *Thelipodiopsis* and *Schoenocrambe* (Cruciferae). Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 212: 70-101
- 62.-Rollins, R. 1984. *Sphaerocardamum* (Cruciferae). In Mexico and Guatemala. *Contr. Gray Herb.* 213: 11-17.
- 63.-Rollins, R. 1993. The Cruciferae of Continental North America. Stanford University Press. California, U.S.A. 276 pp.
- 64.-Rzedowski J., 1991. Diversity and Origins of the Phanerogamic Flora of Mexico. In: Ramamoorthy, T. P. *et al* (Eds):129-144.
- 65.-Rzedowski, G. C de, J. Rzedowski y colaboradores. 2005. Flora fanerógamica del Valle de México. 2ª. Ed., 1a. reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.
- 66.-SCT. 1987. Carta topográfica. Estado de Guerrero. Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
- 67.-Sarukhán, J., J. Soberón y J. Larson-Guerra. 1996. Biological Conservations in a High Beta-diversity Country.
- 68.-Simpson, G. 2006. Plant Systematics. Elsevier Academia Press. U.S.A. 590 pp.
- 69.-Standley, P. & J. Steyemark. 1946. Flora of Guatemala. *Fieldiana: Botany*. 24(4)
- 70.-Stuckey, R. L. 1972. Taxonomy and distribution of the genus *Rorippa* (Cruciferae) in North America. *Sida* 4: 279-430
- 71.-Taiyan, Z., L. Lianli, Y. Guang & I. Al-Shehbaz. 2001. Brassicaceae (Cruciferae). *Flora of China* 8: 1-193
- 72.-UNAM. 1970. Carta de Climas. 14Q-VII. Acapulco. Instituto de Geografía.
- 73.-Vaughan, J; A. Macleod & B. Jones. 1976. The Biology and Chemistry of the Cruciferae. New York, E.U. Academic Press. 341 pp.

- 74.-Velásquez E. & E. Domínguez. 2003. Listado florístico de Cerro Teotepec. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM.
- 75.-Vibrans, H. 1997. Lista florística comentada de Plantas Vasculares Silvestres en San Juan Quetzalcoapan, Tlaxcala, México. Acta Botánica Mexicana 38: 21-67
- 76.-Vibrans, H. 2003. Notas sobre Neófitas 3. Distribución de algunas Brassicaceae de reciente introducción en el Centro de México. Acta Botánica Mexicana 65: 31-44
- 77.-Vilches. B., A. Roca, J. Naranjo, B. Navarro, D. Bramwell & J. Caujapé-Castells. 2004. Estructura espacial de la variación genética de *Erysimum albescens* (Cruciferae) en gran Canaria: implicaciones para la conservación ex situ en bancos de germoplasma. Bot. Macaronésica 25: 15-30
- 78.-Villaseñor, J. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. Interciencia 28(3): 160-167
- 79.-Zomlefer, W. 1994. Guide to Flowering Plant families. The University of North Carolina Press Chapel Hill & London. USA.
- 80.- Herbario MEXU. Instituto de Biología, UNAM.
- 81.- Herbario FCME. Facultad de Ciencias. UNAM.
- 82.- Herbario ENCB. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.
- 83.- Herbario UAGC. Universidad Autónoma de Guerrero.
- 84.- Herbario UAMIZ. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

Páginas WEB

[http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datos_geogra/extterri/frontera.cfm?c="](http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datos_geogra/extterri/frontera.cfm?c=)
<http://www.huh.harvard.edu/>
<http://ravenel.si.edu/botany/types/jstaxa/typeframes.cfm>
<http://www.ipni.org/index.html>
<http://www.rbgekew.org.uk/>
www.cuentame.INEGI.gob.mx/mapas/default.asp
<http://www.anbg.gov.au/cpbv/herbarium>
<http://www.conabio.gob.mx>
<http://141.211.176.200.591/mexmich/FMPro>
<http://mobot.mobot.org/cgi-bin/search>
[http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/gro/ubic_geo.cfm?](http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/gro/ubic_geo.cfm)
http://www.diputados.gob.mx/USIEG/anuarios/gurrero/Aspectos_Geograficos.xls

12. GLOSARIO

1.- Disepimento: En carpología, las laminitas que dividen la cavidad del fruto en dos o más compartimientos. En general, se aplica a las que corresponden a las paredes carpelares de los gineceos sincárpicos y de carpelos cerrados. Los disepimentos que reconocen otro origen, como los de los frutos de las Crucíferas, no se consideran legítimos. El falso disepimento, que no tiene hacecillos conductores, sino únicamente tejido celular, como el de los frutos de las Crucíferas, el de las legumbres de los astrágalos.

2.-Glucosinolatos: Serie de aniones orgánicos con una estructura uniforme (Fig. 42). La familia Cruciferae constituye importante centro de diversidad, con más de 60 glucosinolatos representados.

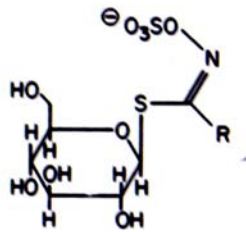


Fig. 42. Estructura química general de los glucosinolatos.

3.- Mirosina: Grupo de enzimas, las cuales por un largo tiempo han sido conocidas por reaccionar con los glucosidos del aceite de mostaza. La enzima fue descubierta por Bussy a inicios de 1839.

4.-Región Irano-Turraniano: Región de gran variación morfológica, puede incluir parte del Tibet, Sinkiang y Mongolia.

5.-Región del Mediterráneo: Región dividida en dos partes: este y oeste, se encuentra localizada por todo lo que se conoce como el Mediterráneo.

6.-Región Saharo-Indiana: Región relativamente uniforme, caracterizada por la uniformidad de sus caracteres climáticos, topográficos y edáficos, es relativamente pobre en flora. Las Cruciferae son particularmente bien representadas en la región y junto con las Chenopodiaceae, son las familias que ocupan el cuarto lugar en importancia, después de las Gramineae, Compositae y Leguminosae.

7.-Replo: Delicada armadura de las silicuas y silículas constituida por los bordes carpelares junto con el falso disepimento placentario o sin él; cuando este género de frutos ha experimentado la dehiscencia, el replo persiste en el ápice del pedicelo, y, desprendidas las valvas carpelares, se pone enteramente manifiesto.

8.-Septo: Tabique paralelo que divide a las valvas.

9.-Silicua: Fruto sincárpico capsular, formado por dos carpelos abiertos y con las placentas marginales y parietales. Se abre por dehiscencia placentífraga en dos valvas que empiezan

a separarse por la parte inferior del fruto y dejan en el ápice del pedicelo a modo de bastidor. Con forma angosta y prolongada, por los menos dos veces más larga que ancha.

10.-Silícula: Silicua corta, de dos a cuatro veces más ancha que larga.

13. APÉNDICES

13.1 Abreviaturas

A Balat. Florája. – A Balaton Florája

Acta Bot. Mex. – Acta Botánica Mexicana

Ags - Aguascalientes

Alpine Fl. New Guinea. – The Alpine Flora of New Guinea

Amer. Midl. Naturalist. – American Midland Naturalist

Ann. Scott. Nat. Hist. – Annals of Scottish Natural History

BA- Bosque de Alnus

B.C - Baja California,

BG- Bosque de galeria

Bidr. Beskr. Ste. Croix – Bidrag til Beskrivelse over Ste Croix

BMM- Bosque mesófilo de montaña

Bot. Jahrb. Syst. – Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und
Pflanzengeographie

Bot. Mag. (Tokyo). – Botanical Magazine

Botany Fortieth Parallel. – United States Geological Exploration (sic) of the Fortieth
Parallel. Botany

BP- Bosque de *Pinus*

BPQ- Bosque de *Pinus-Quercus*

BQ- Bosque de *Quercus*

BQP- Bosque de *Quercus-Pinus*

BTC- Bosque tropical caducifolio

BTS- Bosque tropical subcaducifolio

BTSP- Bosque tropical subperennifolio

Bull. Herb. Boissier. – Bulletin de l'Herbier Boissier

Bull. Torrey Bot. Club. – Bulletin of the Torrey Botanical Club

Camp - Campeche

Cat. Sem. Spor. Hort. Bot. Univ. Imp. Tokio. – Catalogus Seminum et Sporarum in Horto
Botanico Universitatis Imperialis Tokyoensis per annos 1915 et 1916 lectorum

Imperialis Tokyoensis

Chih - Chihuahua

Chis - Chiapas

Cl. Crucif. Emend. – Classis Cruciformium Emendata

Coah - Coahuila

Col - Colima

Descr. Pl. – Descripción de las Plantas

Deut. Fl. – Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik

Deutsch. Fl., Abt. II, Cryptog. – Deutschlands Flora, Abtheilung II, Cryptogamie

Deutsch. Fl. (ed. 3) – J. C. Rohlings Deutschlands Flora

D.F. – Distrito Federal

Dur – Durango

Edo. Méx. – Estado de México

Enum. Hort. Berol. Alt. – Enumeratio Plantarum Horti Regii Berolinensis Altera

Enum. Pl. – Enumeratio Plantarum

Exkurs. – Fl. Bayern. – Exkursions flora für das Königreich Bayern

Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. – Field Museum of Natural History, Botanical Series

Fl. Bor. – Amer. – Flora boreali-americana

Fl. Brandenburg. – Flora der Provinz Brandenburg

Fl. Brit. Isles. – Flora of the British Isles

Fl. Carniol. – Flora Carniolica

Fl. Cech. – Flora Cechica

Fl. Francisc. – Flora Franciscana

Fl. Friburg. – Flora Friburgensis

Fl. Hautes-Pyrenees – Flore de Département des Hautes-Pyrénées

Fl. Ingr. – Flora Ingrica

Fl. Lusit. – Flora Lusitanica

Fl. N. Amer. – A flora of North America

Fl. Nieder-Österreich – Flora von Nieder-Österreich

Fl. Nov. Hisp. – Plantae Novae (sic) Hispanie

Fl. Pedem. – Flora Pedemontana

Fl. Ross. – Flora Rossica

Fl. Steiermark. – Flora von Steiermark

Gard. Dict. Abr. (ed. 4). – The Gardeners Dictionary Abridged fourth edition

Gen. Pl. – Genera Plantarum

Gro - Guerrero

Guad- Guadalajara

Gto - Guanajuato

Handb. Skand. Fl. – Handbok i Skandinaviens Flora

Handbuch. – Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und amhäufigsten vorkommended
Gewächse

Hgo - Hidalgo

Hort. Kew. – Hortus Kewensis

Ill. Fl. Mitt. –Eur. – Illustrierte Flora von Mittel-Europa

Index Sem. (St. Petesburg) – Index Seminum (St. Petesburg)

J. Arnold Arbor – Journal of the Arnold Arboretum

J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokio. – Journal of the College of Science, Imperial University of
Tokio

J. Jap. Bot. – Journal of Japanese Botany

J. Proc. Linn. Soc., Bot. – Journal of the Proceedings of the Linnean Society

J. Wash. Acad. Sci. – Journal of the Washington Academy of Sciences

List Brit. Seed. – Pl. Ferns. = List of British Seed- Plants and Ferns

List Pl. Formosa. – List of Plants of Formosa

Man. Bot. – Manuale Botanicum

Man. Brit. Bot. – Manual of British Botany

Mem. New York Bot. Gard. – Memoires of the New York Botanical Garden

Mem. Torrey Bot. Club. – Memoirs of the Torrey Botanical Club

Methodus. – Methodus Plantas Horti Botanici

Mich - Michoacán

Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich. – Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität
Zürich

Mont - Monterrey

Mor- Morelos
 Naturaliste Canad. – Le naturaliste canadien
 Nay - Nayarit
 Neve Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. – Neve Denkschriften der
 NL – Nuevo León
 Oax - Oaxaca
 Oekon. Fl. Wetterau. – Oekonomisch Technische Flora der Wetterau
 OTV- Otros tipos de vegetación
 Outl. Bot. – Outlines Bot
 Pacif. Railr. Rep. Parke, Bot. – Explorations and surveys for a railroad route
 Pfl. – Gatt. – Pflanzen - Gattungen
 Pflanzenr. – Das Pflanzenreich IV
 PI- Pastizal inducido
 Pl. Hartw. – Plantas Hartwegianas imprimis Mexicanas
 Pl. Nov. Hisp. – Plantae Novae (sic) Hispanie
 Pl. Veron. – Plantae Veronenses
 Prim. Fl. Holsat. – Primitiae Florae Holsaticae
 Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. – Publications of the Field Museum of Natural
 History, Botanical Series
 Pue – Puebla
 Qro - Querétaro
 Q. Roo – Quintana Roo
 Rep. V. S. Geogr. Surv., Wheeler. – Report Upon United States Geographical Surveys west
 of the one hundredth meridian, in charge of first lievt. Geo. M. Wheeler
 Repert. Spec. Nov. Regni Veg. – Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis
 Revis. Gen. Pl. – Revisio Generum Plantarum
 Sched. Fl. Stiriac. – Schedae ad floram stiriacum exsiccatum
 Sin - Sinaloa
 S.L.P. – San Luis Potosí
 Smithsonian Contr. Knowl. – Smithsonian Contributions to Knowledge
 Son- Sonora

Sp. Pl. – Species Plantarum

Stirp. Austr. Fasc. – Stirpium Austriarum Fasciculus

Syst. Nat. – Regni Vegetabilis Systema Naturale

Syst. Verz. – Systematisches Verzeichnis

Tab – Tabasco

Tams – Tamaulipas

Tlax - Tlaxcala

Trans. Linn. Soc. London, Bot. – Transactions of the Linnean Society of London, Botany

Tent. Fl. Abyss. – Tentamen Florae Abyssinicae

Ver - Veracrúz

Yuc – Yucatán

Zacs - Zacatecas

13.2 Distribución de la familia Cruciferae en la República Mexicana.

| Género | Estados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|------|-------|------|-------|-------|------|-----|------|----------------|-----|------|------|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Ags. | B.C. | Camp. | Chis | Chih. | Coah. | Col. | D.F | Dur. | Edo.de México. | Gto | Gro. | Hgo. | Jal. | Mich. | Mont | Mor | Nay | N.L | Oax | Pue |
| <i>Alyssum</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Arabis.</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Armoracia</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Asta</i> | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbarea</i> | | | | | | | | + | | + | | + | | + | + | | | | | | |
| <i>Brassica</i> | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + |
| <i>Cakile</i> | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Camelina</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Capsella</i> | | + | | + | | | | + | | + | + | + | + | | | | + | | | + | + |
| <i>Cardamine</i> | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + |
| <i>Cibotarium</i> | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cochlearia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Coronopus</i> | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Crambe</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Descurania</i> | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Diplotaxis</i> | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Dithyrea</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Draba</i> | | + | | | | | | + | + | + | | | + | | | | | | | | + |
| <i>Dryopetalon</i> | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eruca</i> | | + | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | + | | + | | + | + | + |
| <i>Erucastrum</i> | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Erysimum</i> | | + | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | + | + | |
| <i>Halimolobos</i> | | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | + | | + | | + | | + |
| <i>Heterodraba</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heterothrix</i> | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hirschfeldia</i> | | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Iodanthus</i> | | | | | | | | | | + | + | | + | + | | | | | | | + |
| <i>Lamprophragma</i> | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | + | + | + |
| <i>Leavenworthia</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Género | Estados | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----|-------|-----|------|------|-------|-------|------|-----|------|
| | Q. R. | Qro | S.L.P | Sin | Son. | Tab. | Tams. | Tlax. | Ver. | Yuc | Zac. |
| <i>Alyssum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Arabis.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Armoracia</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Asta</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Barbarea</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Brassica</i> | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + |
| <i>Cakile</i> | + | | | | | | + | | + | + | |
| <i>Camelina</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Capsella</i> | | + | + | | + | | | + | + | | |
| <i>Cardamine</i> | + | | + | | | | | | + | | |
| <i>Cibotarium</i> | | | + | | | | | | | | + |
| <i>Cochlearia</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Coronopus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Crambe</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Descurania</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Diplotaxis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Dithyrea</i> | | | | | | | + | | | | |
| <i>Draba</i> | | | | | + | | | | + | | |
| <i>Dryopetalon</i> | | | | + | | | | | | | |
| <i>Eruca</i> | + | + | + | | + | | + | + | + | | |
| <i>Erucastrum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Erysimum</i> | | + | | | + | | | | + | | |
| <i>Halimolobos</i> | | + | + | | | | | + | | | + |
| <i>Heterodraba</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Heterothrix</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Hirschfeldia</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Iodanthus</i> | | | | | | | | | + | | |
| <i>Lamprophragma</i> | | + | + | + | + | | + | | + | | + |
| <i>Leavenworthia</i> | | | | | | | | | | | |

| |
|---------|
| Estados |
|---------|

| Género | Ags. | B.C. | Camp. | Chis | Chih. | Coah. | Col. | D.F | Dur. | Edo.de México. | Gto | Gro. | Hgo. | Jal. | Mich. | Mont | Mor | Nay. | N.L | Oax | Pue |
|------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|------|-----|------|----------------|-----|------|------|------|-------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| <i>Lepidium</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + |
| <i>Lesquerella</i> | | + | | | + | + | | | + | | + | + | + | | | + | | | + | | + |
| <i>Lexarzanthe</i> | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| <i>Lobularia</i> | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lyrocarpa</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mancoa</i> | | | | | + | + | | | + | | | + | + | | | | | | | | |
| <i>Matthiola</i> | | | | | | | | + | | + | | + | | | + | | + | + | + | + | + |
| <i>Nasturtium,</i> | + | + | | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + |
| <i>Nerysirenia</i> | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | + | | + |
| <i>Ornithocarpa</i> | | | | | + | | | | + | | | | | + | | | | | | | |
| <i>Pennellia</i> | | | | + | + | + | | + | + | + | | | + | + | | | | | + | + | |
| <i>Raphanorhyncha</i> | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Raphanus</i> | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + |
| <i>Rapistrum</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Rollinsia</i> | | | | | | + | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Romanschulzia</i> | | | | | + | | | + | | | | | + | + | + | | + | | + | + | |
| <i>Rorippa</i> | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + |
| <i>Schoenocrambe</i> | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scoliaxon</i> | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Selenio</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| <i>Sibara</i> | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + |
| <i>Sinapis</i> | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | + | |
| <i>Sisymbrium</i> | | + | | | + | | | + | | + | | | + | | | | | | + | + | |
| <i>Sphaerocardamum</i> | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | | | | + | | + |
| <i>Streptanthus</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Synthlipsis</i> | | | | | | + | | | + | | | | + | | | | | | + | | |
| <i>Thelypodopsis</i> | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Thelypodium</i> | | | | | | + | | + | | + | | | + | | | | + | | + | | |
| <i>Thlaspi</i> | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | |
| <i>Thysanocarpus</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tropidocarpum</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Género | Estados | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|------|--------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| | Q.R. | Qro. | S.L.P. | Sin. | Son. | Tab. | Tams. | Tlax. | Ver. | Yuc. | Zac. |
| <i>Lepidium</i> | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | |
| <i>Lesquerella</i> | | | + | | + | | + | | | | + |
| <i>Lexarzanthe</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Lobularia</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Lyrocarpa</i> | | | | | + | | | | | | |
| <i>Mancoa</i> | | | + | | | | | | | | + |
| <i>Matthiola</i> | | | + | | | | | | | | |
| <i>Nasturtium,</i> | | + | | | | | | | + | | + |
| <i>Nerysirenia</i> | | | + | | | | + | | | | + |
| <i>Ornithocarpa</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Pennellia</i> | | + | + | | | | | | | | |
| <i>Raphanorhyncha</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Raphanus</i> | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + |
| <i>Rapistrum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Rollinsia</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Romanschulzia</i> | | | + | | | | | | | | |
| <i>Rorippa</i> | | + | | + | + | | | + | + | | + |
| <i>Schoenocrambe</i> | | | + | | + | | | | | | |
| <i>Scoliaxon</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Selenio</i> | | | | | | | | | | | + |
| <i>Sibara</i> | | | | | + | | | | | | |
| <i>Sinapis</i> | | | | | + | | | | | | |
| <i>Sisymbrium</i> | | | + | + | | | | | | | + |
| <i>Sphaerocardamum</i> | | | + | + | | | | | | | + |
| <i>Streptanthus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Streptanthella</i> | | | | | + | | | | | | |
| <i>Synthlipsis</i> | | | + | | | | | | | | |
| <i>Thelypodopsis</i> | | | + | + | | | | | | | |
| <i>Thelypodium</i> | | | + | | | | | | | | |
| <i>Thlaspi</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Thysanocarpus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Tropidocarpum</i> | | | | | | | | | | | |

13.3 Distribución geográfica de las especies que están presentes para el estado de Guerrero.

| Especie | México | Resto del Mundo. |
|-----------------------------------|--|--|
| <i>Barbarea orthoceras</i> | Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán. | Estados Unidos (California) Canadá, Japón. |
| <i>Brassica rapa</i> | Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco Michoacán, Morelos, Nuevo León Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán Zacatecas. | Argentina, Bolivia, Estados Unidos (California), Guatemala, Honduras, Islas Británicas Jamaica, Nicaragua, Panamá.. |
| <i>Brassica nigra</i> | Baja California, Campeche, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Sonora, Veracruz. | Estados Unidos (California, Florida) |
| <i>Brassica integrifolia</i> | Chiapas, Guerrero, Veracruz. | Guatemala. |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | Baja California, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro Sonora, Tlaxcala, Veracruz. | Bélgica, Canadá, (Québec), China, Colombia, Estados Unidos (Arizona, California, Carolina del Sur, Kansas Louisiana, New York, Tennessee, Texas,) Francia, Guatemala, Islas Británicas, Perú, Polonia. |
| <i>Cardamine flaccida</i> | Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, Veracruz. | Costa Rica, Guatemala, Honduras. |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Tamaulipas. | Costa Rica, Estados Unidos (Baltimore, California, Carolina del Norte Miami, Tennessee,). |
| <i>Cardamine fulcrata</i> | Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Veracruz. | Costa Rica, Guatemala. |
| <i>Cardamine obliqua</i> | Distrito Federal, Estado de México, Guerrero. | No hay reportes. |
| <i>Cardamine innovans</i> | Chiapas, Guerrero, Oaxaca. | Guatemala. |
| <i>Cardamine longipedicellata</i> | Durango, Guerrero, Hidalgo. | Guatemala. |
| <i>Eruca sativa</i> | Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz. | Estados Unidos (Arizona). |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| <i>Erysimum capitatum</i> | Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Sonora, Veracruz. | Estados Unidos (Arizona, California, Colorado, Idaho, Nevada, San Francisco). |
| <i>Halimolobos polysperma</i> | Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala. | No hay reportes. |
| <i>Lamprophragma longifolium</i> | Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Zacatecas. | Estados Unidos (Arizona, Nuevo Mexico, Texas), Costa Rica, Guatemala. |
| <i>Lepidium intermedium</i> | Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Morelos. | Estados Unidos (Texas). |
| <i>Lepidium lasiocarpum</i> | Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Monterrey, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa, Sonora. | Estados Unidos (Arizona, California, Colorado, Nuevo Mexico, Texas). |
| <i>Lepidium sordidum</i> | Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí. | No hay reportes. |
| <i>Lepidium virginicum</i> | Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas. | Bolivia, Canada (Québec), Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos (Arizona, Baltimore, California, Carolina del Sur, Florida, Louisiana, Texas,), Europa central, Guatemala, Honduras, Jamaica, Nicaragua. |
| <i>Lexarzanthe mexicana</i> | Guerrero. | No hay reportes. |
| <i>Matthiola incana</i> | Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí. | No hay reportes. |
| <i>Nasturtium mexicanum</i> | Estado de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Querétaro. | No hay reportes. |
| <i>Nasturtium officinale</i> | Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Veracruz, Zacatecas. | Bolivia, Costa Rica, Estados Unidos (California, Tennessee) Guatemala. |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, | Canadá (Québec), Estados Unidos (Carolina del Norte y del Sur, Louisiana) Guatemala, Islas Británicas, Panamá, Polonia. |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| <i>Raphanus sativus</i> | Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Zacatecas. Baja California, Chiapas, Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tabasco, Yucatán, Veracruz. | Argentina, Canadá (Québec), El Salvador, Estados Unidos (California), Guatemala, Panamá, Paraguay. |
| <i>Rorippa mexicana</i> | Chiapas, Chihuahua, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Querétaro, Sinaloa, Tlaxcala. | Guatemala |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> | Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Veracruz, Zacatecas. | Costa Rica, Estados Unidos (Arizona, California, Texas), Panamá. |
| <i>Rorippa pinnata</i> | Colima, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Puebla. | No hay reportes. |
| <i>Sphaerocardamum nesliiforme</i> | Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Sinaloa, Puebla. | Estados Unidos (Arizona). |