



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**LA FAMILIA ROSACEAE EN EL ESTADO DE
HIDALGO, MÉXICO**

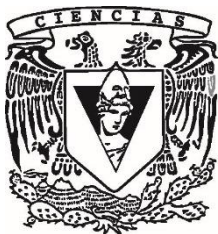
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

P R E S E N T A:

DIANA ISABEL TRUJILLO JUÁREZ



**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX 2017



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
Trujillo
Juárez
Diana Isabel
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
307161002

2. Datos del tutor
Dra.
Helga
Ochoterena
Booth

3. Datos del sinodal 1
Dr.
Alfonso Octavio
Delgado
Salinas

4. Datos del sinodal 2
Dra.
Martha Juana
Martínez
Gordillo

5. Datos del sinodal 3
Dra.
María Hilda
Flores
Olvera

6. Datos del sinodal 4
M. en C.
Rosa María
Fonseca
Juárez

7. Datos del trabajo escrito.
La familia Rosaceae en el estado de Hidalgo, México.
2017
227pp.

Agradecimientos

A la UNAM, nuestra máxima casa de estudios y al Instituto de Biología, por alojarme durante este tiempo.

A la Dra. Helga Ochoterena por fungir como mi directora de tesis, por su paciencia, por compartir su conocimiento, ser una guía en este trabajo y por su interés por las Rosaceae.

A mis sinodales, Dr. Alfonso Delgado Salinas, Dra. Hilda Flores Olvera, Dra. Martha Juana González y Mtra. Rosa María Fonseca, por la revisión de este trabajo, por sus excelentes comentarios, que sin duda, ayudaron a mejorarlo mucho.

A los curadores y personal de los herbarios consultados, CHAP (Dr. Enrique Guizar Nolazco, particularmente al Lic. Miguel Ángel Sánchez Vázquez y Biol. Diely Monserrat Rosales Ávalos), ENCB (Biol. María de la Luz Arreguín Sánchez), FCME (Dr. Rairo Cruz Drán y Dra. Martha Martínez), HGOM (Dra. Claudia Hornung Leoni y al M. en C. Manuel González Ledesa), MEXU (Dr. David Gernandt, en particular a M. en C. Alberto Reyes García y a los técnicos, M. en C. María del Rosario García Pena, Dra. Angélica Ramírez Roa y Dra. Laura Calvillo Canadell).

A las personas que me ayudaron en el trabajo de campo (María Aguilar, Alejandro Torres, Melissa Galván y Ciplati).

Dedicatoria

A mis padres y a mis hermanas, por todo su amor y paciencia.

A mis compañeros del IB, María, Alejandro, Biannii, Darinka, Mely, Angie pelirroja, Ceci, Nidia y Alberto.

A mis amigos de la carrera, Roxana, Itzel, Angie mala y Xochilt, gracias por los momentos que hemos compartido.

A mis queridos amigos, Yajis, Mely, Lalito y Lis, gracias por su amistad, cariño y apoyo.

*Entrar a un bosque es adueñarse
de la opulencia
con que la vida en un instante
todas sus márgenes florea,
y da a sentir su cuerpo claro,
hondo a rumores de sorpresa:
la repentina mariposa, la rama antigua que se quiebra,
lo que ceñido y desligado
se toma o deja;
algo que cae y no sabemos
qué fue y en dónde y por qué suena.*

Poema en tiempo vegetal, Carlos Pellicer Cámara (1897-1977)

Índice general

Resumen	X
Abstract	XI
1. Introducción	1
2. Objetivos	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos particulares	4
3. Justificación	5
4. Antecedentes	6
4.1. Historia de la exploración botánica en Hidalgo	6
5. Área de estudio	11
5.1. Ubicación geográfica	11
5.2. Fisiografía y orografía	12
5.3. Vegetación	14
5.4. Clima	23
6. Método	25
6.1. Elección del área de estudio	25
6.2. Trabajo de herbario y realización de base de datos	25
6.3. Colecta de material botánico	25
6.4. Visita a otros herbarios	26
6.5. Identificación del material	27
6.6. Descripciones y claves de identificación	28
6.7. Trabajo de gabinete	29
6.8. Realización de gráficas e imágenes y bibliografía	29
6.9. Aclaraciones de la terminología	30
7. Resultados	31
8. Discusión	36
Sobre las especies introducidas	36
Diversidad de Rosaceae con respecto a otros listados de Hidalgo	36
Diversidad de Rosaceae en Hidalgo con respecto a la flora de Hidalgo y México	39
Comparación de la diversidad de Rosaceae en Hidalgo con respecto a otros estados	40
Endemismo y conservación	41
Géneros más diversos de Rosaceae en Hidalgo	42

Distribución territorial de Rosaceae en Hidalgo	43
Diversidad de Rosaceae con respecto a la altitud y tipos de vegetación	45
9. Conclusiones	48
Tratamiento taxonómico	49
Rosaceae Juss.	49
Claves de géneros de Rosaceae	51
<i>Acaena</i> Mutis ex L.	53
<i>Agrimonia</i> L.	56
<i>Cercocarpus</i> Kunth	62
<i>Crataegus</i> L.	70
<i>Duchesnea</i> Sm.	83
<i>Fragaria</i> L.	87
<i>Geum</i> L.	90
<i>Holodiscus</i> (K.Koch) Maxim.	95
<i>Lachemilla</i> Focke (Rydb.)	99
<i>Lindleya</i> Kunth	117
<i>Malacomeles</i> (Decne.) G.N.Jones	120
<i>Potentilla</i> L.	126
<i>Prunus</i> L.	143
<i>Rosa</i> L.	159
<i>Rubus</i> L.	163
<i>Vauquelinia</i> Corrêa ex Humbl. & Bonpl.	189
<i>Xerospiraea</i> Henrickson	192
Bibliografía	196

Índice de tablas

Tabla 1.1. Comparación del número de géneros y especies para la familia Rosaceae entre los listado del estado de Hidalgo y la estimación para el país	3
Tabla 6.1. Días de colecta y los municipios visitados en cada salida.	26
Tabla 7.1. Listado de especies de la familia Rosaceae en Hidalgo.	31
Tabla 7.2. Especies introducidas ornamentales/frutícolas reportadas en Hidalgo.	32
Tabla 7.3. Altitud en la que se distribuyen los géneros de Rosaceae en Hidalgo.	34
Tabla 7.4. Tipos de vegetación en los que se distribuyen las Rosaceae en Hidalgo.	35

Tabla 8.1. Especies incluidas en el listado de Villaseñor (2016), que no se incluyen en el tratamiento taxonómico.	37
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Índice de figuras

Figura 5.1. División política y lista de municipios del estado de Hidalgo.	12
Figura 5.2. Provincias fisiográficas dentro de las que se localiza Hidalgo.	13
Figura. 5.3. Principales altitudes del estado de Hidalgo.	14
Figura. 5.4. Tipos de vegetación en el estado de Hidalgo.	15
Figura. 5.5. Tipos de clima en el estado de Hidalgo.	24
Figura 7.1. Géneros con mayor diversidad de especies en Hidalgo.	33
Figura 7.2. Principales municipios de Hidalgo en cuanto a diversidad de Rosaceae	34
Figura 7.3. Rango altitudinal en el que se distribuyen los géneros de Rosaceae en Hidalgo.	34

Índice de mapas

Mapa 1. Distribución municipal de <i>Acaena elongata</i>	56
Mapa 2. Distribución municipal de <i>Agrimonia pringlei</i>	60
Mapa 3. Distribución municipal de <i>Agrimonia striata</i>	62
Mapa 4. Distribución municipal de <i>Cercocarpus fothergilloides</i>	66
Mapa 5. Distribución municipal de <i>Cercocarpus macrophyllus</i>	68
Mapa 6. Distribución municipal de <i>Cercocarpus montanus</i>	70
Mapa 7. Distribución municipal de <i>Crataegus gracilior</i>	75
Mapa 8. Distribución municipal de <i>Crataegus mexicana</i>	78
Mapa 9. Distribución municipal de <i>Crataegus rosei</i>	81
Mapa 10. Distribución municipal de <i>Crataegus serratissima</i>	83
Mapa 11. Distribución municipal de <i>Duchesnea indica</i>	86
Mapa 12. Distribución municipal de <i>Fragaria vesca</i>	90
Mapa 13. Distribución municipal de <i>Geum mexicanum</i>	94
Mapa 14. Distribución municipal de <i>Holodiscus discolor</i>	98
Mapa 15. Distribución municipal de <i>Lachemilla aphanoides</i>	103
Mapa 16. Distribución municipal de <i>Lachemilla pectinata</i>	106
Mapa 17. Distribución municipal de <i>Lachemilla pringlei</i>	109
Mapa 18. Distribución municipal de <i>Lachemilla procumbens</i>	111
Mapa 19. Distribución municipal de <i>Lachemilla sibbaldiifolia</i>	113

Mapa 20. Distribución municipal de <i>Lachemilla velutina</i>	115
Mapa 21. Distribución municipal de <i>Lachemilla venusta</i>	117
Mapa 22. Distribución municipal de <i>Lindleya mespiloides</i>	120
Mapa 23. Distribución municipal de <i>Malacomeles denticulata</i>	126
Mapa 24. Distribución municipal de <i>Potentilla candicans</i>	130
Mapa 25. Distribución municipal de <i>Potentilla ehrenbergiana</i>	132
Mapa 26. Distribución municipal de <i>Potentilla haematochrous</i>	134
Mapa 27. Distribución municipal de <i>Potentilla obovatifolia</i>	137
Mapa 28. Distribución municipal de <i>Potentilla ranunculoides</i>	139
Mapa 29. Distribución municipal de <i>Potentilla rubra</i>	141
Mapa 30. Distribución municipal de <i>Potentilla rydbergiana</i>	143
Mapa 31. Distribución municipal de <i>Prunus brachybotrya</i>	148
Mapa 32. Distribución municipal de <i>Prunus microphylla</i>	151
Mapa 33. Distribución municipal de <i>Prunus rhamnoides</i>	153
Mapa 34. Distribución municipal de <i>Prunus serotina</i>	157
Mapa 35. Distribución municipal de <i>Prunus tetradenia</i>	159
Mapa 36. Distribución municipal de <i>Rosa canina</i>	163
Mapa 37. Distribución municipal de <i>Rubus adenotrichos</i>	168
Mapa 38. Distribución municipal de <i>Rubus cymosus</i>	170
Mapa 39. Distribución municipal de <i>Rubus eriocarpus</i>	173
Mapa 40. Distribución municipal de <i>Rubus fagifolius</i>	175
Mapa 41. Distribución municipal de <i>Rubus humistratus</i>	178
Mapa 42. Distribución municipal de <i>Rubus liebmännii</i>	181
Mapa 43. Distribución municipal de <i>Rubus pringlei</i>	183
Mapa 44. Distribución municipal de <i>Rubus sapidus</i>	185
Mapa 45. Distribución municipal de <i>Rubus verae-crucis</i>	188
Mapa 46. Distribución municipal de <i>Vauquelinia corymbosa</i>	192
Mapa 47. Distribución municipal de <i>Xerospiraea hartwegiana</i>	195

Anexo I. Ilustraciones de los géneros

Lámina 1. <i>Acaena</i>	211
Lámina 2. <i>Agrimonia</i>	212
Lámina 3. <i>Cercocarpus</i>	213

Lámina 4. <i>Crataegus</i>	214
Lámina 5. <i>Duchesnea</i>	215
Lámina 6. <i>Fragaria</i>	216
Lámina 7. <i>Geum</i>	217
Lámina 8. <i>Holodiscus</i>	218
Lámina 9. <i>Lachemilla</i>	219
Lámina 10. <i>Lindleya</i>	220
Lámina 11. <i>Malacomeles</i>	221
Lámina 12. <i>Potentilla</i>	222
Lámina 13. <i>Prunus</i>	223
Lámina 14. <i>Rosa</i>	224
Lámina 15. <i>Rubus</i>	225
Lámina 16. <i>Vauquelinia</i>	226
Lámina 17. <i>Xerospiraea</i>	227

Resumen

El estado de Hidalgo ha sido explorado en diferentes ocasiones para estudiar su diversidad pues, aunque no figure entre los más diversos, se calcula que tiene un número considerable de especies vegetales. El objetivo de este trabajo fue conocer y actualizar el conocimiento florístico de la familia Rosaceae en Hidalgo, mediante la revisión de herbarios, la exploración en campo con la realización de colectas botánicas en el estado. Se revisaron las identificaciones del material colectado en Hidalgo para los ejemplares de la familia Rosaceae depositado en CHAP, ENCB, FCME, HGOM y MEXU. Este estudio mejoró el conocimiento previo de la familia en Hidalgo por Villavicencio et al. (1998), no sólo en diversidad, pues se consideraba que había 15 géneros y 34 especies, sino también en los taxones reconocidos. De acuerdo con los resultados de este trabajo, la familia Rosaceae en Hidalgo, tiene 17 géneros y 47 especies (56.6 % y 23.8 % respectivamente de la diversidad recopilada para el país por Villaseñor (2016); *Rubus* es el género más diverso con nueve especies, *Lachemilla* y *Potentilla* con siete especies cada uno, *Prunus* con cinco especies, *Crataegus* con cuatro especies, *Cercocarpus* con tres especies y *Agrimonia* con dos especies; los demás géneros (*Acaena*, *Duchesnea*, *Fragaria*, *Geum*, *Holodiscus*, *Lindleya*, *Malacomeles*, *Rosa*, *Vauquelinia* y *Xerospiraea*), tienen una especie en la zona de estudio. Se aportan claves de identificación y descripciones estandarizadas para los géneros y especies, así como mapas de distribución, datos sobre el hábitat, altitud y fenología de las especies. Se reportan 24 especies endémicas de México y dos géneros monotípicos, endémicos de México: *Lindleya* y *Xerospiraea*. Es evidente que *Crataegus*, *Potentilla*, *Prunus* y *Rubus* requieren una revisión más completa, por lo que el número total de estas especies en Hidalgo se considera como provisional.

Palabras clave: tratamiento taxonómico, descripciones, claves, mapas, endemismo.

Abstract

Hidalgo State has been explored several times to study its diversity because it has been estimated to have a considerable number of plant species, although it is not listed among the most diverse states in Mexico. The aim of this study was to know and update the floristic knowledge of the Rosaceae family in Hidalgo, by means of reviewing herbaria and carrying out botanical collections by field exploring in the state. The material from Hidalgo of Rosaceae deposited at CHAP, ENCB, FCME, HGOM and MEXU was reviewed and personally identified. This study improved the previous knowledge for the family in Hidalgo by Villavicencio et al. (1998), not only in amount, because it was considered that there were 13 genera and 30 species, but also in the composition of taxa. According to our results, the family Rosaceae has in Hidalgo, 17 genera and 47 species (56.6% and 23.8% respectively of the estimated diversity in the country according to the information provided by Villaseñor, 2016). The most diverse genus is *Rubus* with nine species, *Potentilla* and *Lachemilla* with seven species each, *Prunus* with five species, *Crataegus* with four species, *Cercocarpus* with three species and *Agrimonia* with two species; the other genera (*Acaena*, *Duchesnea*, *Fragaria*, *Geum*, *Holodiscus*, *Lindleya*, *Malacomeles*, *Rosa*, *Vauquelinia* and *Xerospiraea*) have one species in the study area. Identification keys and standardized descriptions for genera and species, as well as distribution maps, data of habitat, elevation and phenology of species are provided. Twenty-four species and two monotypic genera (*Lindleya* and *Xerospiraea*) present in Hidalgo are endemic to Mexico. *Crataegus*, *Potentilla*, *Prunus* and *Rubus* require a more comprehensive taxonomic review, so the total number of their species in Hidalgo is considered as provisional.

Keywords: taxonomic treatment, descriptions, keys, maps, endemism.

1. Introducción

Se ha dicho en múltiples ocasiones que México es un país megadiverso (Rzedowski, 1991; Sosa y Dávila, 1994; Magaña y Villaseñor, 2002; Espinosa et al., 2008; Jiménez-Sierra et al., 2014; Villaseñor y Ortiz, 2014), ya que cuenta con un gran número de especies, de ecosistemas y una gran riqueza genética, reflejo de una serie de factores, como la ubicación geográfica, la superficie territorial, la historia geológica, la orografía y la diversidad de climas y suelos que conjuntamente crean las condiciones para albergar tal diversidad (Sosa y Dávila, 1994). En México, dentro de las plantas vasculares, las más diversas son las angiospermas (Sosa y Dávila, 1994); en cuanto a número de géneros Asteraceae, Poaceae, Orchidaceae, Fabaceae y Rubiaceae ocupan los primeros lugares, mientras que la familia Rosaceae ocupa el lugar 20, con alrededor de 30 géneros y 195-217 especies (Sosa y Dávila, 1994; Villaseñor, 2003; 2004; 2016) y dentro de las plantas vasculares se encuentran entre las 25 familias más diversas, que conforman el 65.6% de la riqueza total del país (Villaseñor, 2016).

No obstante que muchos investigadores han hecho conteos y proyecciones acerca de cuántas especies se conocen y cuántas faltan por descubrir en México (Rzedowski, 1991; Dirzo y Gómez, 1996; Magaña y Villaseñor, 2002; Villaseñor, 2003; Espejo-Serna et al., 2004), aún no se cuenta con un número definitivo de especies. Villaseñor (2016) enlista 23 314 especies de plantas vasculares nativas de México. Villaseñor y Ortiz (2014) reportaron que hasta ahora se han registrado 21 841 especies de angiospermas y que la asíntota en la curva de acumulación de nuevas especies no se ha alcanzado, estimando que el número seguirá incrementándose hasta las 25 000 especies. Sumado a ello, el porcentaje de endemismo en México es muy alto, a nivel de especie llega hasta el 50.4 % y a nivel de género alrededor del 10% (Rzedowski, 1991; Villaseñor, 2004), lo que hace de México un país muy interesante y rico, en cuanto a su flora.

Sin embargo, a pesar de tener una de las floras más diversas del mundo, se sigue sin contar con una flora terminada para el país (Sosa y Dávila, 1994; Villaseñor, 2004), por lo que la exploración botánica y la realización de trabajos florísticos son importantes, ya que contribuyen a aumentar y actualizar los registros de especies, para tener una colección más completa. Dentro del país se han realizado distintos trabajos y listados florísticos estatales, locales y por zonas geográficas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008), estos datos

muestran que Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Jalisco y Guerrero son los estados con mayor diversidad de angiospermas (Magaña y Villaseñor, 2002; Villaseñor y Ortiz, 2014). Aunque Hidalgo no figure entre los estados más diversos, se tiene registro de 4 734 de plantas vasculares (Villaseñor, 2016), de las cuales, 3 654 pertenecen a las angiospermas (Villaseñor y Ortiz, 2014), lo que significa que en casi el 1.1% de territorio nacional que ocupa el estado, se encuentra alrededor del 20% de la flora total del país (Villavicencio et al., 1998; Villaseñor, 2016). En el estado se han registrado para la familia Rosaceae, entre 13-15 géneros y entre 30-51 especies (Villavicencio et al., 1998; Villaseñor, 2016), lo que significa que de los 30 géneros reportados por Villaseñor (2004; 2016) para la familia en México, casi la mitad se encuentran en Hidalgo, es decir que casi el 50% de la diversidad de géneros de Rosaceae en México está presente en Hidalgo (Tabla 1).

Con estos datos, se podría pensar que la flora de los estados con mayor diversidad está bien conocida; sin embargo, aún queda mucho trabajo por realizar, sumado a que hay regiones en el país que faltan por explorar a mayor profundidad (Magaña y Villaseñor, 2002). Y si bien existen listados, muchos resultan obsoletos, ya que constantemente se están realizando colectas que aportan nuevos registros, descripción de especies o cambios nomenclaturales, como se observa en la Tabla 1, donde, por ejemplo, el género *Licania* Aubl. se ha clasificado en una familia diferente a las Rosaceae (Potter et al., 2007), alterando los índices de diversidad dentro del país. Más aún, la falta de claves taxonómicas y descripciones para muchos grupos de plantas en México es considerable, dejando un espacio florístico sin cubrir.

Tabla 1.1. Comparación del número de géneros y especies para la familia Rosaceae entre el listado del estado de Hidalgo y la estimación para el país.

Género	Número de Especies		
	Villavicencio et al. (1998) Hidalgo	Villaseñor (2016) México	Villaseñor (2016) Hidalgo
<i>Acaena</i> Mutis ex L.	1	1	1
<i>Adenostomata</i> Hook. & Arn.	----	2	----
<i>Agrimonia</i> L.	1	2	2
<i>Amelanchier</i> Medik.	1	1	1
<i>Aphanes</i> L.	----	1	----
<i>Cercocarpus</i> Kunth	3	12	4
<i>Chamaebatia</i> Benth.	----	1	----
<i>Crataegus</i> L.	1	14	3
<i>Duchesnea</i> Sm.	1	----	----
<i>Fallugia</i> Endl.	----	1	----
** <i>Fragaria</i> L.	1	3	1
** <i>Eriobotrya</i> Lindl.	1	----	----
<i>Geum</i> L.	----	3	1
<i>Heteromeles</i> M. Roem.	----	1	----
<i>Holodiscus</i> (K. Koch) Maxim.	----	6	1
<i>Horkelia</i> Cham. & Schltld.	----	3	----
<i>Ivesia</i> Torr. & A.Gray	----	1	----
<i>Lachemilla</i> (L.) Rydb.	5	9	6
<i>Lindleya</i> Kunth	----	1	1
* <i>Licania</i> Aubl.	1	----	----
<i>Malacomeles</i> (Decne.) G.N.Jones		5	
<i>Petrophytum</i> Rydb.	----	1	----
<i>Photinia</i> Lindl.	----	6	----
<i>Physocarpus</i> Maxim.	----	1	----
<i>Potentilla</i> L.	6	29	6
** <i>Prunus</i> L.	6	31	9
<i>Purshia</i> DC.	----	4	----
** <i>Rosa</i> L.	1	7	----
** <i>Rubus</i> L.	4	39	13
<i>Sericotheca</i> Raf.	----	4	----
<i>Sibbaldia</i> L.	----	1	----
<i>Vauquelinia</i> Corrêa ex Bonpl.	1	4	1
<i>Xerospiraea</i> Henr.	----	1	1
Total de especies (géneros) de Rosaceae en los respectivos listados	34(15)	195(30)	51(15)

--- Géneros no incluidos en el listado correspondiente.

* Según Potter et al. (2007), el género *Licania* ya no se clasifica dentro de las Rosaceae, sino dentro de la familia Chrysobalanaceae (Malpighiales).

** Géneros con especies introducidas.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

- Ampliar y actualizar el conocimiento que se tiene hasta ahora de la diversidad de la familia Rosaceae en el estado de Hidalgo.

2.2. Objetivos particulares

- Actualizar el listado de la familia Rosaceae para Hidalgo.
- Realizar descripciones estandarizadas y claves de identificación para las especies y géneros de la familia Rosaceae presentes en Hidalgo.
- Analizar la diversidad florística de las Rosaceae en cuanto a número géneros y especies, así como su distribución en el estado.

3. Justificación

Se estima que al año se describen alrededor de cincuenta especies nuevas, por lo que para registrar toda la flora del país, aún faltan alrededor de setenta años de exploración (Magaña y Villaseñor, 2002). Lamentablemente no se cuenta con tanto tiempo, ya que el ritmo acelerado en la destrucción de los hábitats no permitirá siquiera recolectar los ejemplares que documenten su existencia (Magaña y Villaseñor, 2002). Dentro de Hidalgo, Villavicencio y Pérez-Escandón (1995) reportaban que un número importante de especies vegetales se encontraban amenazadas, en peligro de extinción o incluso habían desaparecido dentro del estado y que más del 50% de su superficie se dedicaba a la agricultura y a la ganadería en ese momento (Villavicencio y Pérez-Escandón, 1995). Han transcurrido más de veinte años desde que ello fue señalado y aún no se cuenta con una flora terminada de Hidalgo.

A pesar de esto, en la actualidad no se le da la misma importancia a un trabajo florístico como en el pasado; pareciera que se olvida que, en México, aún estamos en la etapa de descubrimiento de la flora, de clasificación, descripción y nombramiento de especies (Chiang, 1989; Villaseñor, 2015). Por lo que el trabajo de los taxónomos y el desarrollo de trabajos florísticos deberían cobrar mayor importancia. Entonces, la realización de este trabajo contribuirá a conocer qué especies de la familia Rosaceae se encuentran y donde se distribuyen en Hidalgo.

4. Antecedentes

4.1. Historia de la exploración botánica en Hidalgo

El estado de Hidalgo ha sido explorado permanentemente, para estudiar la riqueza de especies biológicas que habitan en él. Primero con una visión naturalista y posteriormente con una visión más integral conforme la biología se fue construyendo como ciencia en el país (Cuevas-Cardona et al., 2010). Antes del siglo XIX no se realizaron exploraciones formalmente dedicadas al estado, pero existe registro de diversos trabajos que incluyen algún aspecto relacionado con la flora de Hidalgo (Hernández-Ledesma y Flores-Olvera, 2003; Cuevas-Cardona et al., 2010).

Los registros más antiguos que se tienen después de la conquista y que involucran de alguna manera la flora de Hidalgo, corresponden a los de Sahagún en el siglo XVI, un monje franciscano que llegó a la Nueva España en 1529. En el libro *Historia de las cosas de la Nueva España*, describió 250 especies de plantas medicinales de Tepeapulco, municipio actual del estado de Hidalgo (Pérez-Escandón et al., 2003).

En ese mismo siglo, se efectuó la primera expedición botánica a la Nueva España, realizada entre 1570 y 1577, cargo de Francisco Hernández, médico de la cámara del rey Felipe II (López-Piñero y Pardo-Tomás, 1994; Rzedowski, 2001), cuyo principal objetivo era estudiar las plantas medicinales mexicanas (Gómez-Menor-Fuentes, 1983). La copia de *La Historia de las plantas de Nueva España*, que Francisco Hernández envió a Felipe II desde México en 1576, contenía 2071 páginas destinadas a ilustraciones de plantas (López-Piñero y Pardo-Tomás, 1994). Entre las localidades de Hidalgo que visitó se encuentran Epazoyucan, Tizayuca, Tezontepec y regiones de Hidalgo, pertenecientes a la cuenca del río Panuco, actualmente municipio de Tula de Allende (López-Piñero y Pardo-Tomás, 1994; Rzedowski, 2001; Pardo-Tomás, 2002).

Para conocer las riquezas de la Nueva España, el rey Felipe II mandó redactar las Relaciones Geográficas (Herrera et al., 1998). Estas se hicieron con un cuestionario enviado a las autoridades españolas de América, la mayoría fueron escritas entre 1579 y 1581 (Maldonado-Polo, 1998; López-Guzmán, 2007). En el estado de Hidalgo, se realizaron diversas Relaciones Geográficas, entre ellas están la Relación geográfica de la provincia de

Metztitlán (incluye Molango y Malila), la Relación geográfica de Tolantongo, la Relación geográfica de las Minas de Zimapán, estas tres en 1579 y la Relación geográfica de Tepeapulco, en 1581 (Langman, 1964; López-Guzmán, 2007). También dentro de las relaciones se citan especies pertenecientes a lo que ahora corresponde a Zempoala, Epazoyucan, (Relación geográfica El Corregimiento de Zempoala), Mixquiahuala (Relación geográfica El Valle de Mezquital) y Huejutla (Pérez-Escandón et al., 2003; López-Guzmán, 2007). La importancia de estas obras radica en que aportaron información acerca de las de plantas en dichas regiones (Maldonado-Polo, 1998; Hernández-Ledesma, 2002).

Aunque en el siglo XVII, la producción editorial aumentó en México, son pocos los registros que se tienen de trabajos referentes a la naturaleza (Maldonado-Polo, 1998) En el siglo XVIII bajo el mandato de Carlos III, se llevó a cabo “*La Real Expedición Botánica a Nueva España*”, conocida también como la expedición de Sessé y Mociño, llevada a cabo entre 1787-1803. De las localidades de Hidalgo visitadas en esta expedición, sólo se menciona Tulancingo (Puig-Samper y Zamudio-Varela, 1998).

Alexander von Humboldt junto al médico y botánico Aimé Bonpland, llegaron al puerto de Acapulco en 1803 y sus estudios se enfocaron en la botánica, geografía y mineralogía, sin dejar de lado los aspectos económicos e históricos (Maldonado-Polo, 1998). Humboldt tenía un especial interés en las minas, y al enterarse de la existencia de la veta de la Vizcaína en Real del Monte, tuvo un gran interés en visitarla. Por lo que el 13 de mayo de 1803, inicia su viaje hacia Pachuca. En su visita a Pachuca colectó líquenes, violetas y especies de la familia Oxalidaceae. También colectó en el cerro del Zumate y en Real del Monte, como parte de su visita a las minas. Posteriormente se aventuró a explorar Omitlán, el Cerro de las Navajas, Tulancingo, Atotonilco el Grande y Amajac (Huasca de Ocampo), el valle de Actopan y los llanos de Apan, donde se interesó por las plantaciones de maguey y la producción de pulque (Barceló-Quintal, 2006).

La visita de Humboldt y Bonpland marcó el inicio de una serie de exploraciones a cargo de numerosos botánicos y colectores, principalmente europeos; sin embargo, es después de la intervención francesa de 1864-1867, cuando surge en el país un grupo cada vez más grande de naturalistas (Miranda, 1961; Rzedowski, 1981). Uno de los trabajos realizados en el siglo XIX, es el de Ortega (1825), *Ensayo de una memoria estadística del distrito de*

Tulancingo, en el que incluyó un apartado del *Reino Vegetal* en donde menciona los nombres comunes de algunas plantas nativas y cultivadas.

En 1865, surge La Comisión Científica de Pachuca, primera comisión dedicada a estudiar una región de Hidalgo. Los estudios se enfocaron en el uso de las plantas, a cargo de Manuel María Villada, se colectaron plantas provenientes de El Chico, Real del Monte, Huasca, La Barranca Honda de Metztitlán y Atotonilco el Grande, registrando 100 especies útiles. Posteriormente en 1884, la Sociedad Científica Antonio Alzate inicia sus excursiones botánicas a cargo de Fernando Altamirano. En sus viajes pasaron por Tulancingo, Tecajete y Techatlaco (Cuevas-Cardona et al., 2010).

En 1877, Mariano Bárcena realizó una *Nota Científica de una parte del estado de Hidalgo*, en la que incluyó clave de especies, descripciones y una lista de las plantas comunes en cada localidad (Langman, 1964; Hernández-Ledesma, 2002).

Debido al interés de estudiar las especies de México, que pudieran tener un uso medicinal, en 1888 se funda El Instituto Médico Nacional, a cargo de Alfonso Herrera Fernández. Uno de los encargados de realizar expediciones fue Fernando Altamirano. En su viaje de México-Salttillo, visitó algunas localidades de Hidalgo, entre las que figuran Pachuca, Actopan, Teocalco (Tlaxcoapan) y Temoaya (Xochicoatlán) (Cuevas-Cardona et al., 2010).

En 1890, Luis Escandón realizó el *Ensayo histórico geográfico estadístico del distrito de Tula* y en 1891 el *Ensayo histórico geográfico estadístico del distrito de Ixmiquilpan*, en ambos incluyó una lista con los nombres comunes y científicos de las plantas nativas y naturalizadas en esas regiones (Langman, 1964; Hernández-Ledesma, 2002). En marzo de 1890 Pablo Maury llegó a México y fue nombrado botánico de la Comisión Geográfico-exploradora, hizo excursiones botánicas en distintos estados, incluyendo Hidalgo (León, 1895).

Como parte de las excursiones de la Sociedad Científica Antonio Alzate, en 1889 y 1891, Fernando Altamirano realizó los *Ligeros apuntes de la flora del camino entre México, Tulancingo y Huauchinango*, en los que menciona una parte del estado (Langman, 1964; Hernández-Ledesma, 2002; Cuevas-Cardona et al., 2010). En 1897, Teodomiro

Manzano escribió la *Geografía del Estado de Hidalgo*, donde incluyó una lista de plantas (Langman, 1964; Hernández-Ledesma, 2002).

En 1936, a cargo de Isaac Ochoterena se inició un trabajo interdisciplinario en el Valle del Mezquital. Los trabajos iniciaron en Actopan y continuaron en Ixmiquilpan, Mixquiahuala y Tasquillo. Dentro de estos, se encuentran los trabajos florísticos y geobotánicos de Helia Bravo en cactáceas y los trabajos de Antonio Ramírez Laguna, quien además estudió el aprovechamiento que los pobladores del valle hacían de la vegetación. En su trabajo, Ramírez Laguna describió 142 especies y la manera como eran utilizadas por los indígenas. En los trabajos realizados en el Valle del Mezquital, se estudiaron los tipos de vegetación y se realizaron la descripción de las distintas especies encontradas, que en total fueron alrededor de 1290, aunque su principal objetivo fueron los estudios fitosociológicos y ecológicos (Cuevas-Cardona et al., 2010).

Entre 1940-1945, Maximino Martínez publicó estudios sobre los pinos en la región de Ocotillos y otras regiones de Hidalgo, señalando los lugares en donde hasta entonces se habían encontrado ejemplares. Posteriormente en 1946 escribió sobre la distribución de *Juniperus*, cipreses y *Abies*. También estudió otras especies forestales de *Pseudotsuga* y encinos (Cuevas-Cardona et al., 2010).

En el estado se han realizado diversos trabajos sobre el bosque mesófilo de montaña. En 1949 Paray estudió este tipo de vegetación en Agua Blanca, Cumbre de Muridores, San Bartolo, cerro de La Campana y Tenango de Doria (Paray 1949, citado en Mayorga-Saucedo et al., 2007). En 1950, Miranda y Sharp describieron la vegetación de Chapulhuacán, Tutotepec, Tenango de Doria, Tianguistengo y Zacualtipán (Miranda y Sharp 1950, citado en Alcántara-Ayala y Luna-Vega, 2001); Puig en 1976, realizó estudios en Chapulhuacán Ixtlahuaco, Tlanchinol, Xochicoatlán, Tianguistengo, Zacualtipán, Tenango de Doria, Xochiatipán, Tutotepec y Acaxochitlán, realizando descripciones sobre el clima, suelo y la estructura de los bosques, además realizó un listado florístico para Tlahuelompa constituido por 52 especies de plantas vasculares, también colectó en Molango, Jalamelco y Malila (Puig 1976, citado en Mayorga-Saucedo et al., 1998; Alcántara-Ayala y Luna-Vega, 2001; Ponce-Vargas et al., 2006).

Otros trabajos sobre el bosque mesófilo de montaña corresponden a los de Luna-Vega et al. (1994) en Tlalchinol; Alcántara-Ayala y Luna-Vega (1997) en Tenango de Doria; Mayorga-Saucedo et al. (1998) en Molocotlán; Alcántara-Ayala y Luna-Vega (2001) en Eloxohitlán y Tlahuelompa, y Ponce-Vargas et al. (2006) en Lolotla. En estos trabajos se realizaron estudios sobre la composición de los bosques y ofrecen listados florísticos de las especies presentes en cada zona (Ponce-Vargas et al., 2006). Contreras-Medina et al. (2001), realizaron el tratamiento florístico de las gimnospermas del bosque mesófilo de montaña en la Huasteca Hidalguense, con claves, descripciones y mapas de distribución.

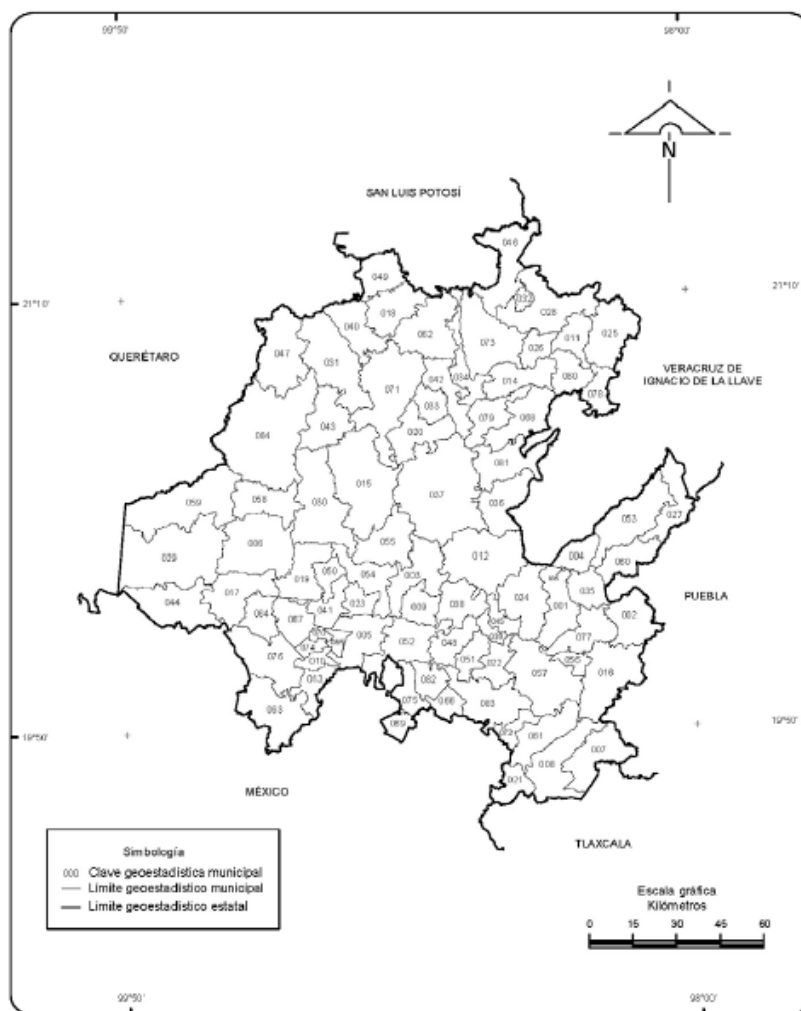
En el listado de las plantas útiles del estado de Hidalgo, realizado por Pérez-Escandón et al. (2003), se citan algunos estudios relacionados con la etnobotánica y plantas medicinales. Callejas-Chávez (2006), realizó el estudio de las plantas medicinales de San Bartolo Tulotepec, incluyendo claves de identificación y fichas por especie; Castillo-Velázquez en 2006, realizó el listado de la flora útil de la localidad del Daño en Chapantongo (Molina-Mendoza et al., 2012); Andrade-Cetto (2009), estudió las plantas medicinales de Tlalchinol; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón (2010) realizaron el inventario de la flora útil de la Huasteca y la zona Otomí-Tepehua de Hidalgo; Molina-Mendoza (2012), realizó el estudio de las plantas medicinales del municipio de Huasca y adicionalmente elaboró un listado florístico preliminar de la zona; Reyes Covarrubias (2012) quien realizó un listado de especies en San Miguel de la Piedras en Tula de Allende donde incluyó sus usos y nombres comunes.

En Hidalgo, también se han realizado estudios florísticos, como el de Hernández-Ledesma y Flores-Olvera (2003), sobre la familia Nyctaginaceae; Contreras-Medina et al. (2003), realizaron el tratamiento florístico de la familia Zamiaceae; Ceja-Romero et al. (2010), realizaron el inventario de la flora epífita en Hidalgo; García-Sánchez et al. (2014), estudiaron la familia Asteraceae en el Parque Nacional Los Mármoles; Ramírez-Cruz (2009), realizó el inventario de la prteriflora en el Parque Nacional Los Mármoles.

5. Área de estudio

5.1. Ubicación geográfica

El estado de Hidalgo ocupa una superficie de 20 846.5 km². Se localiza en las coordenadas geográficas 21° 24' N y 19° 36' S; 97° 58' E y 99° 53' O. Colinda al norte con los estados de Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz; al este con Veracruz y Puebla; al sur con Puebla, Tlaxcala y Estado de México y al oeste con el Estado de México y Querétaro (INEGI, 2012). Está integrado por 84 municipios, 4 714 localidades y con un total de 2 768 973 habitantes (INEGI, 2012; 2014) (Fig. 5.1).



Nota: Las divisiones incorporadas en los mapas contenidos en esta publicación corresponden al Marco Geostatístico del INEGI y no a la división político-administrativa del estado.
Fuente: INEGI, Marco Geostatístico Municipal 2010, versión 5.0.

Clave/Nombre			
	021 Emiliano Zapata	042 Molango de Escamilla	063 Tepeji del Río de Ocampo
	022 Epazoyucan	043 Nicolás Flores	064 Tepetitlán
001 Acatlán	023 Francisco I. Madero	044 Nopala de Villagrán	065 Tetepango
002 Acaxochitlán	024 Huasca de Ocampo	045 Omitlán de Juárez	066 Villa de Tezontepec
003 Actopan	025 Huautla	046 San Felipe Orizatlán	067 Tezontepec de Aldama
004 Agua Blanca de Iturbide	026 Huazalingo	047 Pacula	068 Tianguistengo
005 Ajacuba	027 Huehuetla	048 Pachuca de Soto	069 Tizayuca
006 Alfajayucan	028 Huejutla de Reyes	049 Pisaflores	070 Tlahuelilpan
007 Almoloya	029 Huichapan	050 Progreso de Obregón	071 Tlahuilepa
008 Apan	030 Ixmiquilpan	051 Mineral de la Reforma	072 Tlanalapa
009 El Arenal	031 Jacala de Ledezma	052 San Agustín Tlaxiaca	073 Tlanchinol
010 Atitalaquia	032 Jaltocán	053 San Bartolo Tutotepec	074 Tlaxcoapan
011 Atlapexco	033 Juárez Hidalgo	054 San Salvador	075 Tolcayuca
012 Atotonilco el Grande	034 Lolotla	055 Santiago de Anaya	076 Tula de Allende
013 Atotonilco de Tula	035 Metepec	056 Santiago Tulantepec de	077 Tulancingo de Bravo
014 Calnali	036 San Agustín	Lugo Guerrero	078 Xochiatipan
015 Cardonal	Metzquititlán	057 Singuilucan	079 Xochicoatlán
016 Cuautepec de Hinojosa	037 Metzquititlán	059 Tecozautla	080 Yahualica
017 Chapantongo	038 Mineral del Chico	058 Tasquillo	081 Zacualtipán de Ángeles
018 Chapulhuacán	039 Mineral del Monte	060 Tenango de Doria	082 Zapotlán de Juárez
019 Chilcuautla	040 La Misión	061 Tepeapulco	083 Zempoala
020 Eloxochitlán	041 Mixquiahuala de Juárez	062 Tepehuacán de Guerrero	084 Zimapán

Figura 5.1. División política y lista de municipios del estado de Hidalgo. Tomada de INEGI (2012).

5.2. Fisiografía y orografía

Hidalgo se encuentra localizado dentro de tres provincias fisiográficas. La mayor parte del territorio (53.48%) corresponde al Eje Volcánico Transversal, esta provincia se subdivide en dos subprovincias, Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo (36.17%) y Lagos y volcanes de Anáhuac (17.31%); el 45.19% de la superficie se ubica en la Sierra Madre Oriental, conformada por la subprovincia Carso Huasteco; el 1.33% se localiza en la Llanura Costera del Golfo Norte, que correspondiente a la subprovincia Llanuras y lomeríos (Fig. 5.2).

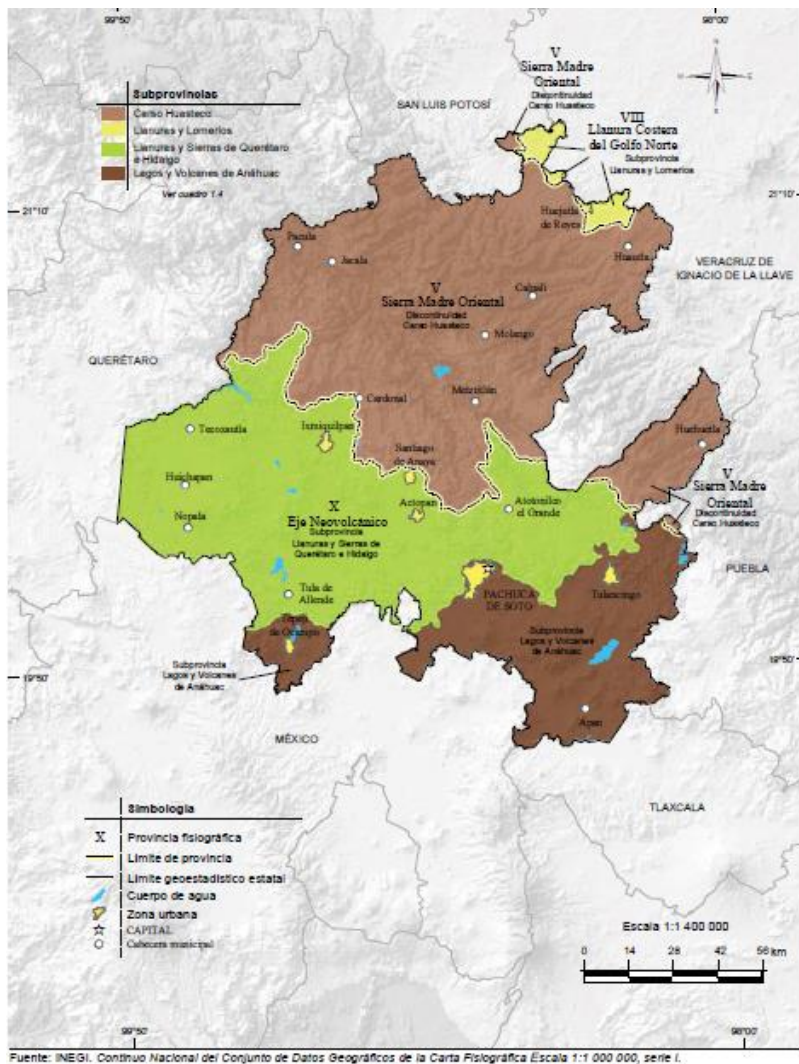


Figura 5.2. Provincias fisiográficas dentro de las que se localiza Hidalgo. Tomada de INEGI (2014).

Las principales altitudes en el estado son los cerros: El Jhuingo (3200 msnm), La Paila (3200 msnm), Las Navajas (3180 msnm), El Agua Azul (3040 msnm), Las Cruces (3020 msnm), Los Pitos (3000 msnm), Ojo de Agua (2180 msnm) y Tepeco (1840 msnm) (Fig. 5.3).

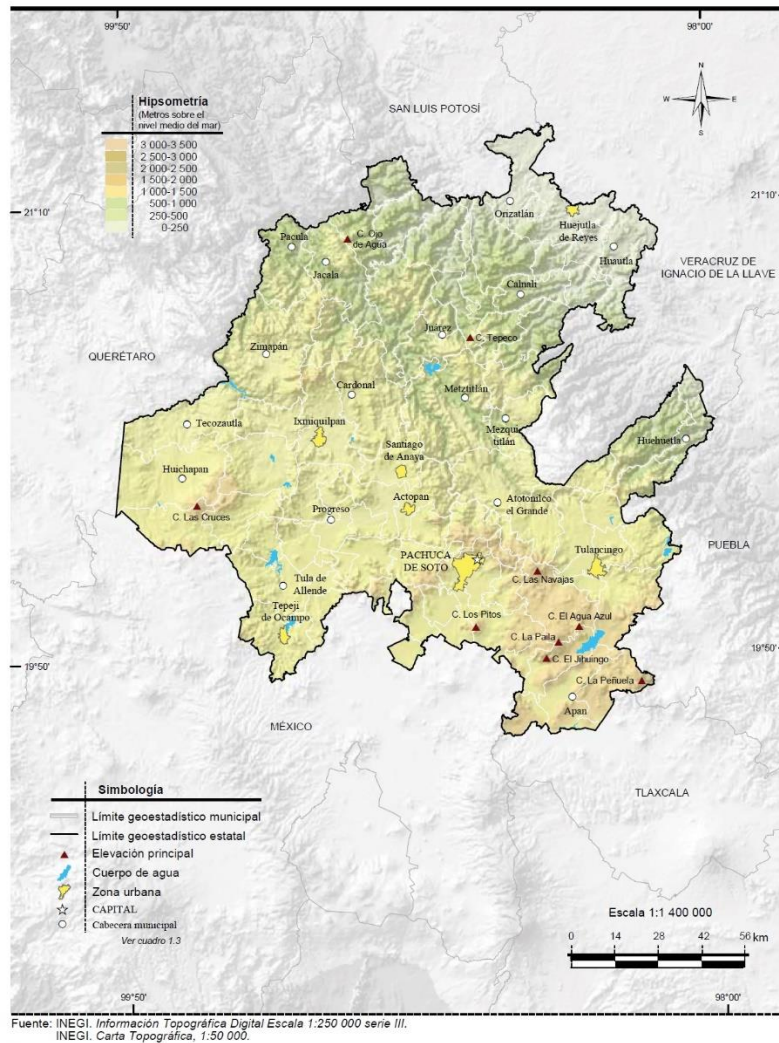


Figura. 5.3. Principales altitudes del estado de Hidalgo. Tomada de INEGI (2014).

5.3. Vegetación

De acuerdo con Pérez-Escandón y colaboradores (2003), en Hidalgo se han reportado todos los tipos de vegetación que Rzedowski (2006) reconoce para México. Sin embargo, se tiene registro de que alrededor del 60% de la vegetación nativa del estado ha sido transformada en campos de cultivo, pastizales introducidos o en zonas de asentamientos humanos (Martínez-Morales et al., 2007).

De acuerdo a Ceja-Romero et al. (2010) las regiones agrícolas ocupan un 42.49% de la superficie estatal, 25.3% los bosques (bosque mesófilo de montaña, bosque mixto de

encino-pino, pino-encino, de *Quercus* y de coníferas (*Pinus*, *Abies*, *Juniperus*), 18.46% los matorrales, 8.92% los pastizales y 4.83% los bosques tropicales perennifolio y caducifolio (selva alta perennifolia, selva mediana sub-perennifolia y selva baja caducifolia) (Fig. 5.4).

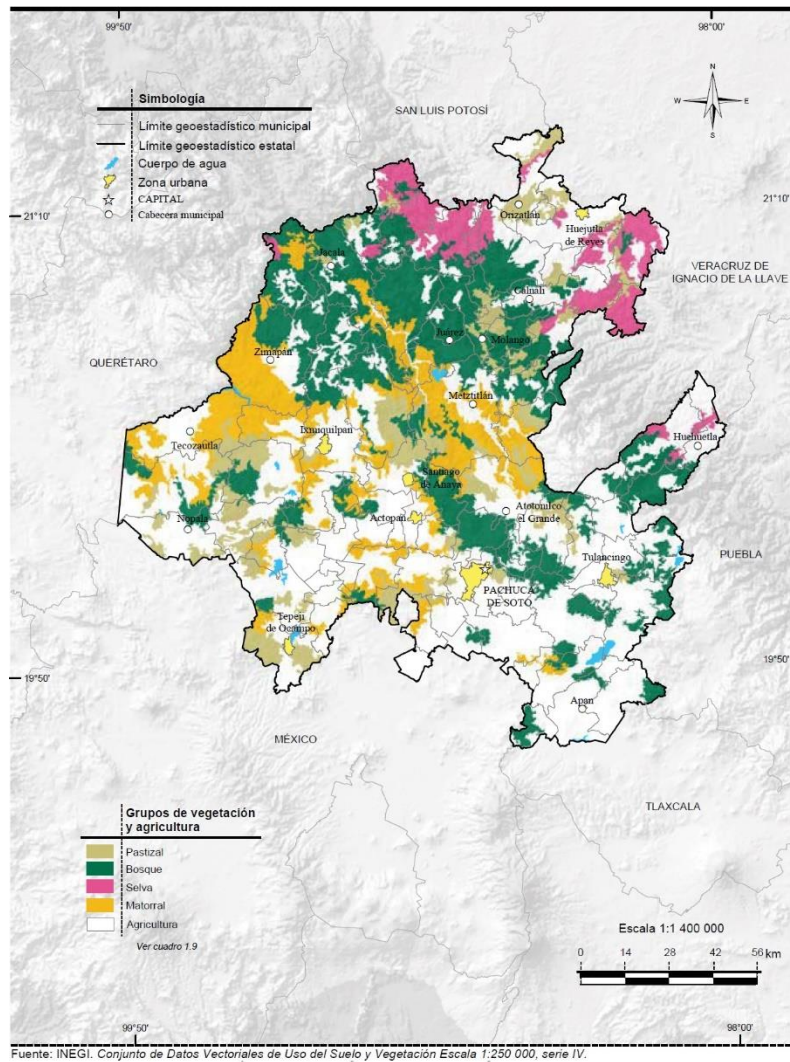


Figura. 5.4. Tipos de vegetación en el estado de Hidalgo. Tomada de INEGI (2014).

Otro tipo de vegetación presente en el estado es la vegetación acuática y subacuática, en la presa de San Miguel Regla se encuentra el lirio acuático *Eichhornia crassipens*. Dentro de esta clasificación se encuentran los bosques de galería, presentes a lo largo del río Tula, con dominancia de *Taxodium mucronatum*, y en la sierra Otomí-Tepehua, donde se presentan especies como *Platanus mexicana*, *Salix humboldtiana*, *Tecoma stans*,

Costus mexicanus y *Equisetum* sp. (Rzedowski, 2006; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010).

A continuación se presentan los tipos de vegetación de acuerdo a Rzedowski (2006) en cada provincia fisiográfica.

1) **Sierra Madre Oriental** (Carso Huasteco)

Bosque mesófilo de montaña.

Es el tipo de vegetación dominante en la provincia, se encuentra en los municipios de Calnali, Eloxochitlán, Lolotla, La Misión, Molango de Escamilla, Tlahuelompa, Tlanchinol, Tepehuacán de Guerrero y en la Sierra Otomí-Tepehua (San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria) (INEGI, 1992; Luna-Vega et al., 1994; Alcántara-Ayala y Luna-Vega, 1997, 2001; Pérez-Escandón et al., 2003; Ponce-Vargas et al., 2006; Ceja-Romero et al., 2010; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010).

En la zona de la Huasteca, el bosque mesófilo está presente en una parte del municipio de Xochicoatlán, pero ha quedado reducido a manchones muy pequeños en Huazalingo, Huejutla de Reyes y Yahualica (Mayorga-Saucedo et al., 1998; Ceja-Romero et al., 2010; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010).

Se presentan árboles de 10-20 m de alto. Algunas especies representativas son *Liquidambar styraciflua*, *Clethra mexicana* y *Alnus jorullensis*. También se presenta *Rubus* spp., *Arctostaphylos* sp., *Quercus affinis*, *Q. sartorii* y *Crataegus mexicana*, ocasionalmente helechos arborescentes del género *Cyathea*. En la porción del sotobosque se encuentra *Miconia* sp., *Fuchsia* sp. *Senecio* sp. y *Pteridium aquilinum*, también se presentan orquídeas y plantas epífitas (INEGI, 1992; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010).

Bosque de *Quercus* (encinar)

Se presenta en forma de manchones, especialmente al sur de Pacula, al suroeste de Jacala, al norte de Santiago de Anaya, al suroeste de Metztlán y en la Huasteca (Huautla, Atlapexco y Yahualica), otras pequeñas concentraciones se localizan en llanos y bajíos (INEGI 1992; Ceja-Romero et al., 2010; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010; García-Sánchez et al., 2014).

El encinar presenta relaciones estrechas con los pinares, por lo que la presencia de bosques mixtos de *Quercus* y *Pinus* es muy frecuente y la dominancia de uno u otro varía ampliamente (INEGI, 1992; Rzedowski, 2006).

Los bosques mixtos de encino-pino se presentan en la porción central de la subprovincia. Bosque de *Quercus-Juniperus* en el Parque Nacional los Mármoles y al noreste y sureste del Cardonal. En Jacala y en el Parque Nacional Los Mármoles se presenta bosque de *Quercus* asociado al bosque de *Pinus* y de *Juniperus*. Los bosques de *Quercus* frecuentemente se asocian también con el bosque mesófilo de montaña (INEGI, 1992; García-Sánchez et al., 2014).

Estos bosques presentan árboles de 5-8 m, algunos alcanzando 10 m. Las especies representativas son *Quercus affinis*, *Q. castanea*, *Q. eduardii*, *Q. deserticola*, *Q. laeta*, *Q. mexicana*, *Q. obtusa* y *Q. sartorii*, se observa también *Pinus*, *Juniperus flaccida* y *Juglans mollis* (INEGI, 1992).

Bosque de coníferas

Los bosques de *Pinus* se presentan en la sierras del centro y oeste del Carso Huasteco, en menor proporción se observan bosques de *Juniperus* con árboles de 1-6 m (INEGI, 1992; Ceja-Romero et al., 2010).

Las asociaciones entre los bosques de coníferas y el bosque de *Quercus* son muy comunes, se presenta bosque de *Pinus-Quercus* y *Pinus-Juniperus* en el Parque Nacional Los Mármoles (Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010; García-Sánchez et al., 2014). El bosque de *Pinus-Quercus* se presenta en la porción este, oeste y centro de la subprovincia, en el suroeste de Tenango de Doria y al noreste de Zimapán (INEGI, 1992; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010). Dominan las especies de *Pinus* spp. (*Pinus cembroides*), *Juniperus flaccida* y *J. deppeana*, se presentan también *Quercus* spp., *Alnus* sp. y *Arbutus xalapensis* (INEGI, 1992; García-Sánchez et al., 2014).

Bosque tropical perennifolio

El bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia), se localiza al norte-noreste de la subprovincia, en la Huasteca (principalmente en Yahualica y Huautla) y en las inmediaciones

de Pisaflores y Chapulhuacán. En San Felipe Orizatlán, Huejutla de Reyes, Jaltocán y Xochiatipan, el bosque tropical prácticamente ha desaparecido, mientras que en la porción noreste de la Sierra Otomi-Tepohua se localiza principalmente en San Bartolo Tutotepec y Huehuetla (Ceja-Romero et al., 2010; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010).

En estos bosques dominan árboles de 40 m o más de alto. Se caracterizan por la presencia de *Brosimum alicastrum*, *Protium copal* (el copal), *Bursera simaruba* (chaca), *Cedrela odorata* (cedro), *Dendropanax arboreus*, *Bauhinia divaricata*, *Heliocarpus* sp. y *Ficus* sp. (INEGI, 1992; Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010).

El bosque tropical subperennifolio (selva mediana subperennifolia) también se desarrolla en forma de manchones sobre sierras, mesetas y valles al noreste del Cuarsó Huasteco, en los límites con San Luis Potosí (INEGI, 1992).

En algunas zonas, el bosque tropical ha sido sustituido por cultivos de cítricos, café, caña de azúcar y maíz, los cuales se siembran unas cuantas temporadas consecutivamente para posteriormente abandonar el terreno debido a la falta de nutrientes, lo que ha ocasionado que dichas zonas se conviertan en comunidades secundarias de tipo herbáceo, arbustivo y arbóreo, frecuentemente llamados acahuales (INEGI, 1992).

Bosque tropical caducifolio

El bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia) se presenta en manchones, en laderas de cerros cerca de Metztlán y en la cuenca alta del río Moctezuma, con dominancia de *Bursera morelensis*. El grado de perturbación es mínimo debido a que los suelos son someros y pedregosos, no aptos para la ganadería y/o agricultura (INEGI, 1992, Pérez-Escandón et al., 2003).

Matorral xerófilo

Se presenta matorral submontano en la parte centro-oeste de la subprovincia, principalmente en cañones de los ríos Tizahuapan (Epazoyucan), Amajac y Moctezuma, y en la región cercana a Jacala. Las especies dominantes son *Neopringlea integrifolia* y *Montanoa xanthiifolia*, también se presentan especies de *Rhus*, *Dodonaea*, *Fouquieria*, *Portlandia* y *Bursera* (INEGI, 1992; Rzedowski, 2006).

El matorral rosetófilo se observa al norte de Progreso y oeste de Cardonal, dominan especies del género *Yucca* y de *Agave* (*Agave lecheguilla*). Este tipo de vegetación limita con las zonas más perturbadas del bosque de *Juniperus* y pino. En el cañón de río Tulancingo, se observa matorral rosetófilo, submontano y crasicaule (INEGI, 1992).

Pastizal

Domina el pastizal inducido, presente en casi todo Jaltocan y Orizatlán. En la Sierra Otomí-Tepéhua, se observa *Paspalum* sp. y *Andropogon* sp., también se encuentra *Rubus* sp. y *Acacia* sp. En algunos sitios domina *Kalanchoe pinnata* y *Bidens pilosa* (Espinosa, 1985 citado en Hernández-Ledesma, 2002; Villavicencio y Pérez-Escandón, 2010).

Bosque tropical subcaducifolio y bosque espinoso

Pérez-Escandón et al. (2003) mencionan que estos tipos de vegetación se presentan en algunas porciones de la barranca de Metztlán.

2) Eje Volcánico Transversal

La porción de territorio que corresponde a esta provincia, ha sido desprovisto de su vegetación nativa casi en un 45%, para usarla en labores agrícolas (Ceja-Romero et al., 2010).

Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo

En esta subprovincia, la alteración de la cubierta vegetal ha sido muy grande y los suelos han sido cambiados para uso agrícola. El matorral xerófilo ocupa una tercera parte del área y el resto es ocupado por pastizales y bosques (INEGI, 1992).

Matorral xerófilo

Domina el matorral crasicaule, distribuido en toda la parte centro-oeste. Se caracteriza por la presencia de cactáceas y leguminosas, de los géneros *Acacia* sp., *Mimosa* sp. y *Prosopis* sp. Dentro del matorral crasicaule, pueden observar cuatro fisionomías: nopalera, cardonal, subinerme y espinoso. Las nopalera con dominancia de especies de *Opuntia*, se localiza en una pequeña zona al sur de Tulancingo, alternando en zonas muy específicas con *Stenocereus* sp. y *Myrtillocactus geometrizans*. El cardonal, es dominado por *Cephalocereus senilis*, se presenta en el límite con la Sierra Madre Oriental (en Metzquitlán, Huasca de Ocampo y al sureste de Metztlán). En San Agustín Tlaxiaca, el matorral se caracteriza por las especies

Agave lecheguilla, *Hechtia podantha* y algunas cactáceas. El matorral con mezquites se encuentra sólo en una pequeña porción de San Salvador (INEGI, 1992).

Al norte de Actopan se encuentra el matorral de *Flourensia*, con *Croton dioicus*, *Ferocactus* sp. y *Opuntia* sp. El matorral de *Prosopis* se encuentra al fondo del valle de Ixmiquilpan, con *Larrea* sp. y *Flourensia cernua*. En el suroeste el matorral abarca Tepatepec, Progreso y Mixquiahuala, con dominancia de *Prosopis juliflora*, con asociaciones de *Acacia* spp. El matorral con *Opuntia-Zaluzania-Mimosa*, se localiza al noreste de Pachuquilla, al norte, oeste y este de Pachuca (Medina, 1980 citado en: Hernández-Ledesma, 2002).

El chaparral se localiza en la parte central de Tulancingo, comunidad arbustiva de *Quercus* spp., *Adenostoma* spp. y *Arctostaphylos* spp. (INEGI, 1992).

Bosque de *Quercus*

Se localiza en la sierras de Alfajayucan, Huichapan y en Chapantongo. Dominan especies como *Q. laurina*, *Q. rugosa* y el madroño (*Arbutus xalapensis*). Los encinares en las partes bajas de la sierra, han sido perturbados debido a actividades humanas relacionadas con la agricultura y ganadería. La cubierta vegetal del encinar ha sido sustituida por pastizales o matorrales secundarios, como se observa cerca de Pachuca (INEGI, 1992). Los bosques mixtos de *Quercus-Abies* se presentan en la sierra norte de Pachuca (INEGI, 1992).

Bosque de coníferas

El bosque de *Pinus* se presenta al sur de Acatlán y Huasca de Ocampo, al norte de Agua Blanca y al suroeste de Tenango de Doria. Dominan *Pinus ayacahuite*, *P. patula*, *P. leiophylla*, *P. montezumae* y *Alnus jorullensis*. Estos bosques se encuentran intercalados con los bosques de *Quercus*, en Alfajayucan, Huichapan y Chapantongo (INEGI, 1992).

El bosque de *Juniperus* se localiza al este de Actopan, al norte de Huasca de Ocampo y cerca de San Miguel Regla, en pequeños manchones. Formado por vegetación secundaria, dominan especialmente *Juniperus flaccida* (INEGI, 1992).

El bosque de *Abies* (oyamel) se encuentra mucho más restringido. Presente en la sierra que pertenece al Parque Nacional el Chico, representado por *Abies religiosa*. En

ocasiones se encuentran en bosques mixtos con especies de *Pinus*, *Quercus* y *Cupressus* (INEGI, 1992). Datos de colecta muestran que se distribuye también en partes altas de Agua Blanca de Iturbide, Mineral del Monte, Pachuca de Soto y Epazoyucan.

Pastizal

Los pastizales naturales cubren pequeñas zonas al sur de Nopala de Villagrán y suroeste de Alfajayucan. Los pastizales inducidos están más distribuidos, crecen en terrenos agrícolas abandonados o en bosques talados. Se caracterizan por la presencia de *Aristida* sp. y *Muhlenbergia rigida*. Cerca de Tepeji del Río se encuentra un pastizal de *Bouteloua hirsuta* (INEGI, 1992; Rzedowski, 2006). Al sur de Ixmiquilpan se presenta el pastizal de *Distichlis spicata*, en asociación con *Aster exilis*, *Cyperus niger* y *Polygonum* sp. (Vargas, 1984 citado en: Hernández-Ledesma, 2002).

Lagos y Volcanes de Anáhuac

Alrededor del 60% de la superficie de la subprovincia está dedicada a actividades relacionadas con la agricultura (INEGI, 1992; Ceja-Romero et al., 2010)

Pastizal

El pastizal inducido es el más extenso, constituido por *Hilaria cenchroides*. Se localiza principalmente en los alrededores de Tepeji de Ocampo, donde se encuentra solo o intercalando con bosques de *Quercus*, también se presenta al sur del cerro Agua Azul (INEGI, 1992; Rzedowski, 2006).

Matorral xerófilo

Se presenta matorral crasicaule en sierras, lomeríos y llanuras, conformado principalmente por *Opuntia* spp. y *Acacia* spp., se localiza en las laderas oeste, sur y sureste del cerro de los Pitos. Al norte de los Pitos y en los alrededores de Tepeyahualco se observa matorral subinermes. El matorral inermes se encuentra al este de Tepeji de Ocampo y al noreste se localiza el matorral espinoso (INEGI, 1992). Cerca de Pachuca se presenta el matorral de *Hechtia podantha* y *Agave lechuguilla*. En Singuilucan, se localiza el matorral de *Quercus microphylla* (Benítez, 1984 citado en: Hernández-Ledesma, 2002).

Bosque de coníferas

El bosque de *Pinus* se localiza al sur de Acaxochitlán, en el cerro de La Paila (Singuilucan), al sur de Santiago Tulantepec, al este de Huimiyucan (Almoloya) y en el municipio de Cuahutepec de Hinojosa en las localidades de Tezoncualpan, Santa Elena Paliseca, El Alhuajoyucan y en la Cima de Togo, domina *Pinus montezumae* y *P. teocote* (INEGI, 1992; Granados-Sánchez et al., 2000).

El bosque de *Juniperus* se encuentra dominando por *Juniperus deppeana*, se localiza en Cuahutepec de Hinojosa, también en la ladera sur del cerro La Paila (Singuilucan) y en lomeríos al sur de la laguna de Tecocomulco (INEGI, 1992; Granados-Sánchez et al., 2000).

En las regiones este y noreste de la subprovincia y en Cuahutepec de Hinojosa, se presentan bosques mixtos de pino-encino, encino-pino, y solamente en el cerro la Minilla, al sur del municipio Cuahutepec de Hinojosa, se presenta bosque de pino-*Abies* (INEGI, 1992; Granados-Sánchez et al., 2000).

Bosque de *Quercus*.

Se encuentra distribuido en pequeños manchones por toda la subprovincia, presente en el cerro de los Pitos, Agua Azul y Colorado, al oeste de Tepeji de Ocampo y en una porción del municipio de Cuahutepec de Hinojosa (INEGI, 1992; Granados-Sánchez et al., 2000).

3) **Llanura costera del Golfo Norte** (Llanuras y lomeríos)

Pastizal

Domina el pastizal cultivado, que ocupa alrededor del 82% de la superficie total. Debido a la poca profundidad del suelo, también se presenta pastizal natural (INEGI, 1992; Ceja-Romero et al., 2010).

Bosque tropical perennifolio.

En la pequeña porción restante, se encuentra conformado por el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia y selva mediana subperennifolia), (INEGI, 1992; Ceja-Romero et al., 2010).

5.4. Clima

Se distinguen tres zonas climáticas bien definidas en el estado. La primera corresponde a climas cálidos y semicálidos de la Huasteca hidalguense, al norte y noreste del estado y en la porción que corresponde a la vertiente del Golfo. En esta región se presentan las temperaturas más altas con abundantes precipitaciones debido al efecto de sombra orográfica (INEGI, 1992).

Las zonas de climas templados de la Sierra Madre Oriental y Eje Volcánico Transversal se distribuyen en el centro y sur de Hidalgo. Se registran variaciones en cuanto a precipitación y temperatura, debido principalmente a los cambios de altitud entre los llanos, valles y serranías (INEGI, 1992). Por último, la zona de climas secos y semisecos se presenta en la Sierra Madre Oriental y Eje Volcánico Transversal. Estos climas alternan con los templados, concentrándose al oeste, sobre las llanuras y lomeríos. Estas zonas tienen poca acción de los vientos húmedos; sin embargo, las zonas que están en contacto con climas subhúmedos están menos restringidas en cuanto a humedad (INGEI, 1992) (Fig. 4.5). En menor proporción aparece en pequeñas áreas el clima semifrío, que se desarrolla en las partes más altas del estado (INEGI, 1992).

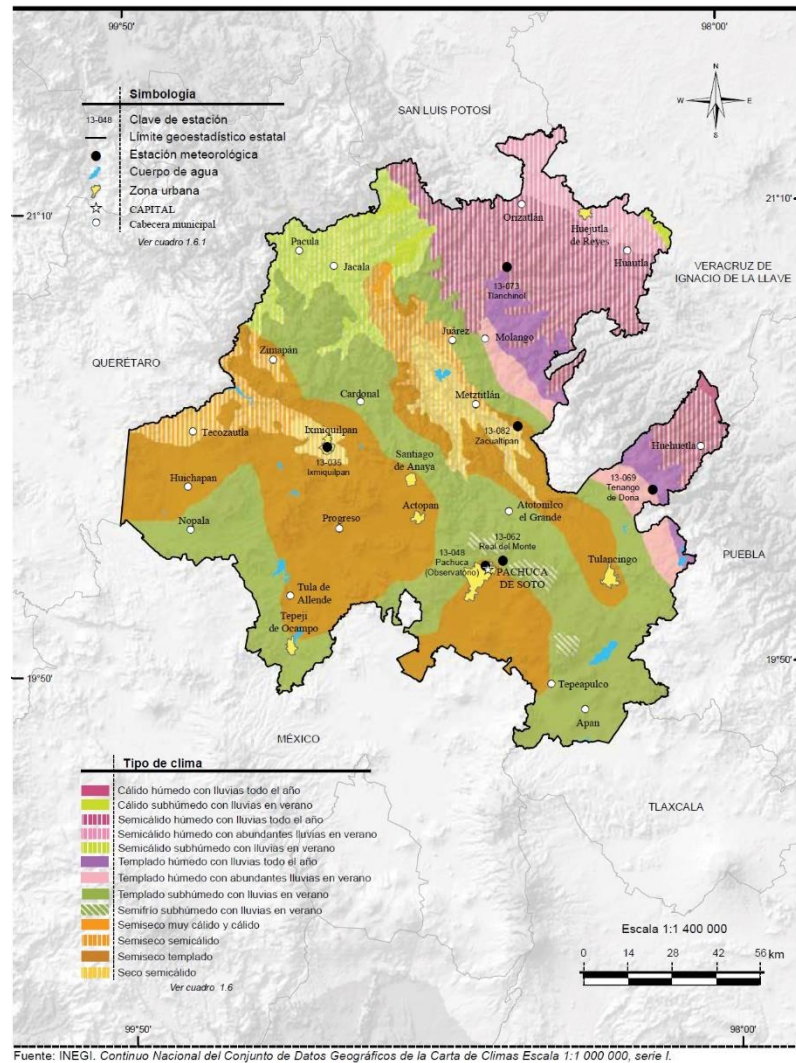


Figura 5.5. Tipos de clima en el estado de Hidalgo. Tomada de INEGI (2014).

6. Método

6.1. Elección del área de estudio

Se realizó una investigación bibliográfica de trabajos florísticos en distintos estados de la República. En el programa Excel (2007) se realizó una tabla, en las filas se colocó una lista de especies con base en los trabajos florísticos consultados y en las columnas se colocó el título del trabajo. En las casillas se marcó con una *X* la especie que se registraba en cada trabajo. Así se obtuvo a Hidalgo como un buen candidato, debido a la alta diversidad de la familia Rosaceae encontrada en trabajos previos y que el estado es accesible para la realización de un trabajo florístico por su cercanía a la Ciudad de México.

6.2. Trabajo de herbario y realización de base de datos

Se revisó y separó el material depositado en MEXU (Herbario Nacional de México), de la familia Rosaceae colectado en el estado de Hidalgo, sin incluir las especies introducidas como las frutales. Con los datos de las etiquetas correspondientes se realizó una base de datos en Excel (2007), con información de la especie y localidad (incluyendo municipio, altitud, colector, número de colecta, fecha de colecta, época de floración, fructificación, forma de vida, tipo de vegetación y coordenadas si estaban disponibles). También se obtuvo la base de datos procesada por la UNIBIO (Unidad de Informática para la Biodiversidad, Instituto de Biología). Paralelamente, se revisó el almacén de plantas en el IB (Instituto de Biología, UNAM), se revisaron ejemplares colectados en el estado de Hidalgo, los que pertenecían a la familia Rosaceae se separaron para complementar el registro de la familia en el estado.

6.3. Colecta de material botánico

Con la base de datos se obtuvieron las épocas de floración y fructificación para las especies representadas en MEXU, con estos datos se realizaron salidas al campo, con el fin de conocer las especies en vivo y los ambientes que habitan; las colectas se enfocaron principalmente en aquellos géneros con problemas taxonómicos. Se realizaron cinco salidas al estado, con un total de 15 días de trabajo (Tabla 6.1), en total se realizaron 63 colectas en el estado.

Tabla 6.1. Días de colecta y los municipios visitados en cada salida.

Fecha	Municipios recorridos	Número de colectas realizadas
14-17 marzo de 2014	Mineral del Monte, Huasca de Ocampo, Zacualtipán de Ángeles, Molango de Escamilla, Tlanchinol, Cardonal, Ixmiquilpan	18
18 y 19 abril de 2014	Acaxochitlán, Cardonal, Zimapán, Jacala	14
22 mayo de 2015	Ajacuba	1
31 julio- 04 agosto de 2015	Mineral del Monte, Mineral del Chico, Metztitlán, Eloxochitlán, Zacualtipán de los Ángeles, Molango de Escamilla	19
14-16 diciembre de 2015	Pachuca de Soto, Mineral del Monte, Mineral del Chico, Huasca de Ocampo	11

El material se colectó principalmente en zonas cercanas a la carretera o de terracería, con caminatas para explorar. Para cada ejemplar se anotaron datos sobre la localidad y de las plantas, como forma de vida; datos acerca de las estructuras fértiles que presentaban, así como datos de la vegetación.

Posteriormente las colectas se prensaron en campo de acuerdo con Lot y Chiang (1986), para secarse posteriormente en las instalaciones de MEXU, hasta que el ejemplar no tuviera rastro de humedad fumigándose en congeladoras a -20°C .

Una vez elaboradas las etiquetas y el proceso de etiquetado, el material se distribuirá depositando el juego principal en MEXU, el primer duplicado en Hidalgo (HGOM) y los restantes en otros herbarios aún no determinados.

6.4. Visita a otros herbarios

Durante la realización del trabajo se visitaron distintos herbarios para consultar el material de la familia Rosaceae procedente de Hidalgo. Se visitó el Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM (FCME), el Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

(HGOM), el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), el Herbario de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Chapingo (CHAP) y el Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM (FCME). En total se registraron 800 ejemplares procedentes de los distintos herbarios (incluyendo duplicados).

En todas las visitas a herbarios, se identificó el material y se tomaron fotos de los ejemplares para documentar las especies. La base de datos de MEXU se complementó con la de los herbarios visitados. Con esta información se completó la distribución, épocas de floración y fructificación de las especies.

6.5. Identificación del material

El material se determinó en las instalaciones del Departamento de Botánica del IB, en particular en MEXU. A partir de la observación, el material se separó en morfoespecies, es decir, se hicieron conjuntos de ejemplares que tuvieran características morfológicas similares. Se utilizaron diversas fuentes de información, ya que el estado de Hidalgo no cuenta con una flora concluida. Para los géneros y especies se utilizaron Flora del Bajío y Regiones adyacentes (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005) y Flora Fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2001), ya que ambas pertenecen a zonas que tienen características similares a Hidalgo. Para la identificación de las especies también se utilizaron North American Flora (Rydberg, 1908-1918), Flora Mesoamericana (Barrie, 2011) y trabajos especializados: Rydberg (1898); Focke (1910-1914); Perry (1929); Ley (1943); Jones (1945), Martin (1950); McVaugh (1951); Henrickson (1985); Hess y Henrickson (1987); Lis (1992); Phipps (1997); Marticorena (2006); Kline y Sørensen (2008); Turner (2011); Henrickson (2012); Morales-Briones (2016).

Cada morfoespecie de Hidalgo se cotejó con material de MEXU, identificado como la misma especie a la que se llegó con la clave y con el material tipo de dicha especie, para confirmar o rechazar que pertenecieran a la misma especie. Cuando no había discrepancias entre el tipo, el material procedente de MEXU y la morfoespecie de Hidalgo, al material se le aplicaba ese nombre. En los casos en que no concordaron los caracteres de la morfoespecie con los del material tipo y el de MEXU, se regresó a la clave y se siguió el

mismo procedimiento, hasta encontrar la especie cuyo material tipo tuviera las mismas características diagnósticas que el material de MEXU.

Las imágenes de los tipos se consultaron en Global Plants (<http://plants.jstor.org>). En casos en los que no se encontró una imagen del tipo en Global Plants, se recurrió al protólogo (publicación original donde se describió la especie). A partir de la página web Tropicos® (<http://www.tropicos.org>) se encontraron los vínculos hacia Biodiversity Heritage Library (BHL), (<http://www.biodiversitylibrary.org>) donde se pueden consultar las publicaciones originales. En algunos casos el protólogo no se encontró disponible en BHL, por lo que se realizaron búsquedas especializadas en la web. Una vez localizado el protólogo, se compararon los caracteres diagnósticos de la especie con los caracteres presentes en el material de Hidalgo, para aceptar o rechazar que correspondieran a la misma especie.

Hubo casos en donde el tipo y el protólogo no estuvieron disponibles. En tal situación se recurrió a diversos autores que tuvieran un concepto de la especie. Con base en su definición se asignó el nombre a las morfoespecies.

En este trabajo se reconocen categorías hasta especie y no se incluye la determinación hasta subespecies, variedades o formas, debido en gran parte a los límites confusos que existen entre muchas de estas y no en todos los ejemplares fue posible distinguir una de otra.

6.6. Descripciones y claves de identificación

Se realizaron descripciones estandarizadas con base en el material de Hidalgo. Se creó un “*machote*”, es decir, una lista de caracteres que se utilizó para todas las descripciones. Dichos caracteres, así como la estructura y orden, se presentan en conformidad a las normas editoriales de Flora del Bajío y Regiones adyacentes y Flora Mesoamericana (con algunas modificaciones).

En algunas ocasiones, el material procedente de Hidalgo fue escaso, por lo que se consultaron ejemplares de zonas aledañas al estado para completar las descripciones, hábitat, fechas de floración y fructificación, estos ejemplares se enlistan como *Otros ejemplares examinados*, para estos ejemplares, únicamente se anota el apellido del colector

y número de colecta. Hubo casos, en que los datos anotados en la etiqueta del ejemplar, no parecían ser los correctos, por lo que se anotó [sic] para indicar que se notó un posible error.

Para la terminología se utilizó el *Glosario Botánico Ilustrado* (Moreno, 1984), aunque en algunas ocasiones se hicieron modificaciones, las cuales se pueden consultar en *Aclaraciones de la terminología* (sección 6.9.). Los ejemplares fueron medidos con un vernier Taceable® mod. 3416, las estructuras se midieron en seco, con excepción de los pétalos que se midieron hidratados.

Para la realización de las claves dicotómicas a nivel de género, una vez hechas todas las descripciones se compararon las correspondientes al mismo género y se tomaron los caracteres diagnósticos en común, corroborando que no hubiera inconsistencias con la literatura. Para las claves de especies se siguió el mismo procedimiento, comparando las descripciones de especies se obtuvieron los caracteres diagnósticos más conspicuos, con base en lo que indica la literatura. Las claves dicotómicas se realizaron a mano de manera paralela y siempre con coplas mutuamente excluyentes.

6.7. Trabajo de gabinete

Los autores de las especies se abreviaron de acuerdo al International Plant Names Index (IPNI) (<http://www.ipni.org/>) y a Brummitt y Powell (1992). Únicamente en los casos donde fue necesario aclarar la historia taxonómica de la especie se menciona los sinónimos.

Para cada ejemplar colectado se elaboró una etiqueta en Word (2007), con el nombre de la especie y los datos de la localidad tomados en campo. El material de MEXU y HGOM se etiquetó con las determinaciones correspondientes. El material de CHAP, ENCB y FCME será etiquetado en futuras visitas a dichos herbarios.

6.8. Realización de gráficas e imágenes y bibliografía

La elaboración de las gráficas y tablas se llevó a cabo en el programa Excel (2007). La elaboración de las láminas se llevó a cabo en el programa Photoshop (2012, 2014).

La bibliografía se cita de acuerdo a las normas editoriales de la Revista Mexicana de Biodiversidad correspondientes al año 2014.

6.9. Aclaraciones de la terminología

Para la terminología de las descripciones se utilizó el *Glosario Botánico Ilustrado*; sin embargo, en muchos casos, es difícil explicar todas las variaciones que existen en la familia, por lo que se deben hacer algunas aclaraciones sobre cómo se utilizan algunos términos.

Una de las características de la familia Rosaceae es que las flores presentan hipantio. En este trabajo se utiliza la definición de Font-Quer (1977), que dice que el hipantio “*es el tálamo acopado o plano, en donde se insertan los verticilos florales (cáliz, corola y androceo) alrededor del ovario, aunque no esté connado al gineceo*”. Para los casos en que el hipantio y el ovario no estén connados, el ovario se define como súpero, aunque los verticilos florales se inserten por arriba. Si el ovario y el hipantio están parcial o completamente connados, el ovario se define ínfero, el término de ovario medio no se utiliza en las descripciones.

Otro término usado es el de bractéola, Moreno (1984) define bractéola como “*bráctea de segundo orden, generalmente sobre el pedicelo*”, también en otros trabajos se da una definición similar (como en Rzedowski y Calderón de Rzedowski et al. 2010). Adicionalmente otros trabajos definen que las bractéolas se pueden encontrar cerca del cáliz (Valencia-Ávalos et al., 2012). En este trabajo se utiliza el término bractéolas para referirse a los lóbulos del verticilo exterior al perianto y a los lóbulos que se encuentran a veces sobre el hipantio en algunos géneros. Mientras que para referirse a las hojas modificadas asociadas a las inflorescencias, ya sean de primer o segundo orden, es decir, sobre los pedúnculos y pedicelos, se utiliza el término brácteas.

En el trabajo de Marticorena (2006), se menciona que en el género *Acaena* el fruto es un aquenio dentro del tubo del cáliz, endurecido o esponjoso (en este trabajo llamado hipantio), tuberculado o con cerdas, que en conjunto recibe el nombre de *cupela*. Este término no aparece en el trabajo de Moreno (1984), pero se utiliza en la descripción al tratarse de un trabajo enfocado en la familia Rosaceae.

7. Resultados

La familia Rosaceae está representada en Hidalgo por 17 géneros y 47 especies (ver Tabla 7.1.), sin incluir especies introducidas cultivadas (ver Tabla 7.2). Se reportan 24 especies endémicas para México, dos géneros monotípicos *Lindleya* y *Xerospiraea*. Se reportan dos especies introducidas, *Duchesnea indica* (Andrews) Teschem. y *Rosa canina* L.

Tabla 7.1 Listado de especies de la familia Rosaceae en Hidalgo.

	Especies	Distribución
1	<i>Acaena elongata</i> L.	México, Centroamérica, Sudamérica
2	<i>Agrimonia pringlei</i> Rydb.	Endémica de México
3	<i>Agrimonia striata</i> Michx.	Canadá, Estados Unidos de América, México
4	<i>Cercocarpus fothersgilloides</i> Kunth	Endémica de México
5	<i>Cercocarpus macrophyllus</i> C.K.Schneid.	Endémica de México
6	<i>Cercocarpus montanus</i> Raf.	Estados Unidos de América, México
7	<i>Crataegus gracilior</i> J.B.Phipps	Endémica de México
8	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé in DC.	México, Guatemala, hasta Sudamérica
9	<i>Crataegus rosei</i> Eggl.	Endémica de México
10	<i>Crataegus serratissima</i> J.B.Phipps	Endémica de México
11	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Teschem.	Introducida y naturalizada en México
12	<i>Fragaria vesca</i> L.	Norteamérica, Europa, Asia y norte de África
13	<i>Geum mexicanum</i> Rydb.	Endémica de México
14	<i>Holodiscus discolor</i> (Pursh) Maxim.	Estados Unidos de América, México
15	<i>Lachemilla aphanoides</i> (Mutis ex L. f.) Rothm.	México, Centroamérica y Sudamérica
16	<i>Lachemilla pectinata</i> (Kunth) Rothm.	México, hasta Guatemala
17	<i>Lachemilla pringlei</i> Rydb.	México, hasta Guatemala
18	<i>Lachemilla procumbens</i> (Rose) Rydb.	México, hasta Centroamérica
19	<i>Lachemilla sibbaldiifolia</i> (Kunth) Rydb.	México, hasta Guatemala, Costa Rica
20	<i>Lachemilla velutina</i> (S. Watson) Rydb.	Endémica de México
21	<i>Lachemilla venusta</i> (Schltdl. & Cham.) Rydb.	México, hasta Costa Rica y Panamá
22	<i>Lindleya mespiloides</i> Kunth	Endémica de México
23	<i>Malacomeles denticulata</i> (Kunth) Decne.	Estados Unidos de América, México, Guatemala, Honduras y Costa Rica
24	<i>Potentilla candicans</i> Humb. & Bonpl. ex Nestl.	Endémica de México
25	<i>Potentilla ehrenbergiana</i> Schltdl.	Endémica de México
26	<i>Potentilla haematochrous</i> Lehm.	Endémica de México
27	<i>Potentilla obovatifolia</i> Rydb.	Endémica de México

28	<i>Potentilla ranunculoides</i> Kunth	Endémica de México
29	<i>Potentilla rubra</i> D.F.K.Schltl.	Endémica de México
30	<i>Potentilla rydbergiana</i> Rose	Endémica de México
31	<i>Prunus brachybotrya</i> Zucc.	Endémica de México
32	<i>Prunus microphylla</i> (Kunth) A.Gray	Endémica de México
33	<i>Prunus rhamnoides</i> Koehne	México, hasta Guatemala
34	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Canadá, Estados Unidos de América, México hasta Guatemala, introducida en Venezuela a Bolivia
35	<i>Prunus tetradenia</i> Koehne	Endémica de México
36	<i>Rosa canina</i> L.	Introducida y naturalizada en México
37	<i>Rubus adenotrichos</i> Schltl.	México, Centroamérica hasta Ecuador
38	<i>Rubus cymosus</i> Rydb.	Endémica de México
39	<i>Rubus eriocarpus</i> Liebm.	México, Centroamérica, hasta Panamá
40	<i>Rubus fagifolius</i> Cham. & Schltl.	México y Centroamérica
41	<i>Rubus humistratus</i> Steud.	Endémica de México
42	<i>Rubus liebmanni</i> Focke	Endémica de México
43	<i>Rubus pringlei</i> Rydb.	México, hasta Guatemala
44	<i>Rubus sapidus</i> Schltl.	México, hasta Nicaragua
45	<i>Rubus verae-crucis</i> Rydb.	Endémica de México
46	<i>Vauquelinia corymbosa</i> Bonpl.	Estados Unidos de América y México
47	<i>Xerospiraea hartwegiana</i> (Rydb.) Henrickson	Endémica de México

Tabla 7.2 Especies introducidas ornamentales/frutícolas reportadas en Hidalgo.

Especie	Nombre común
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Membrillo
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero
<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> Duchesne ex Rozier	Fresa
<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.	Querria, flor de globo
<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzano
<i>Pyracantha</i> sp.	Piracanto
<i>Pyrus communis</i> L.	Peral
<i>Prunus domestica</i> L.	Ciruelo
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno
<i>Prunus armeniaca</i> L.	Chabacano

Rubus es el género más diverso con nueve especies, seguido de *Lachemilla* y *Potentilla*, con siete especies cada uno, *Prunus* con cinco especies, *Crataegus* con cuatro especies, *Cercocarpus* con tres especies y *Agrimonia* con dos especies; el resto de los géneros

(*Acaena*, *Duchesnea*, *Fragaria*, *Geum*, *Holodiscus*, *Lindleya*, *Malacomeles*, *Rosa*, *Vauquelinia* y *Xerospiraea*) tiene una especie en la zona de estudio (Figura 7.1).

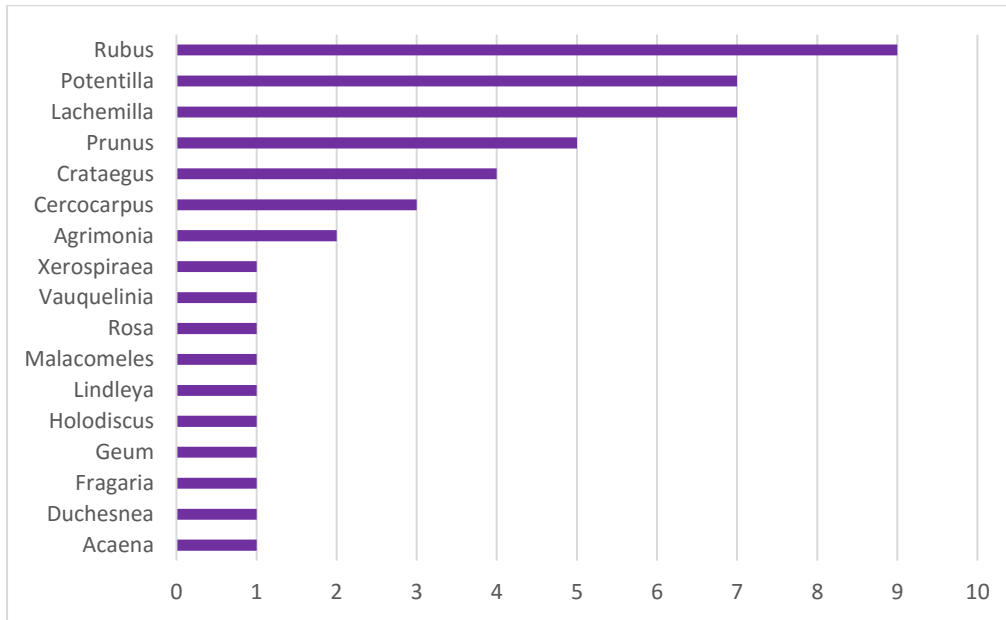


Figura 7.1. Géneros con mayor diversidad de especies en Hidalgo.

De los 84 municipios de Hidalgo, 53 tienen registro al menos de una especie de la familia Rosaceae. Los municipios con mayor número de especies son Mineral del Chico, Zacualtipán de Ángeles y Tenango de Doria (con 18 especies cada uno). Le siguen Acaxochitlán y Mineral del Monte (ambos con 15 especies), Pachuca de Soto y Zimapán (con 12 especies cada uno), Epazoyucan, Huasca de Ocampo y Tlanchinol (con 11 especies cada uno) (Fig. 7.2). En los municipios de Actopan, Apan, Chapantongo, Huejutla de Reyes, Juárez Hidalgo, Metepec, Pisaflores, Tecozautla, Tlanalapa, Villa de Tezontepec, Yahualica y Zapotlán de Juárez, se registra una especie. En el resto de los municipios se distribuyen de nueve a dos especies. En número de géneros, el municipio más diverso es Mineral del Chico (12 géneros), le sigue Huasca de Ocampo (10 géneros), Pachuca de Soto (9 géneros) y Epazoyucan (8 géneros). La especie con mayor distribución en Hidalgo es *Malacomeles denticulata* registrada en 25 municipios, *Prunus serotina* y *Crataegus mexicana* se registran en 23 municipios.

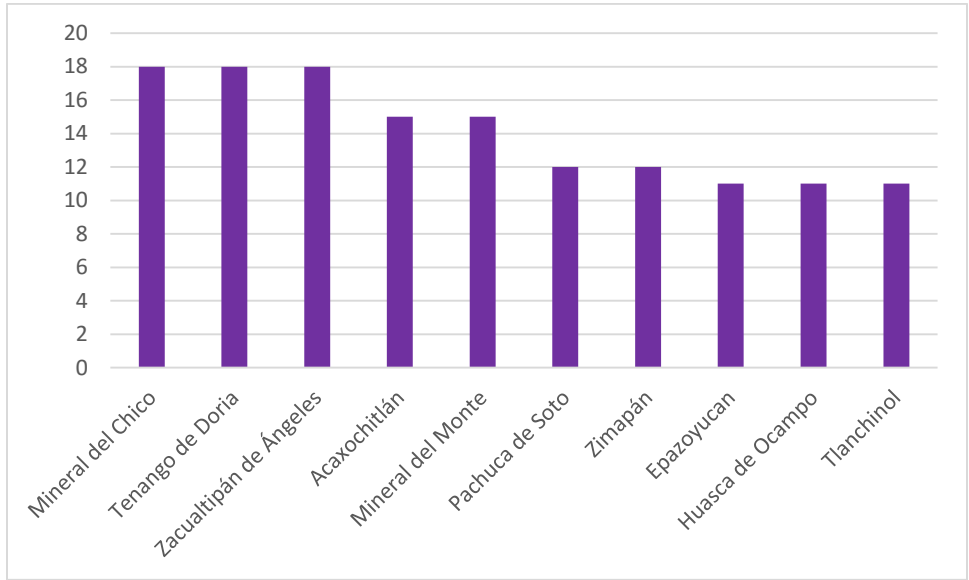


Figura 7.2. Principales municipios de Hidalgo en cuanto a diversidad de Rosaceae.

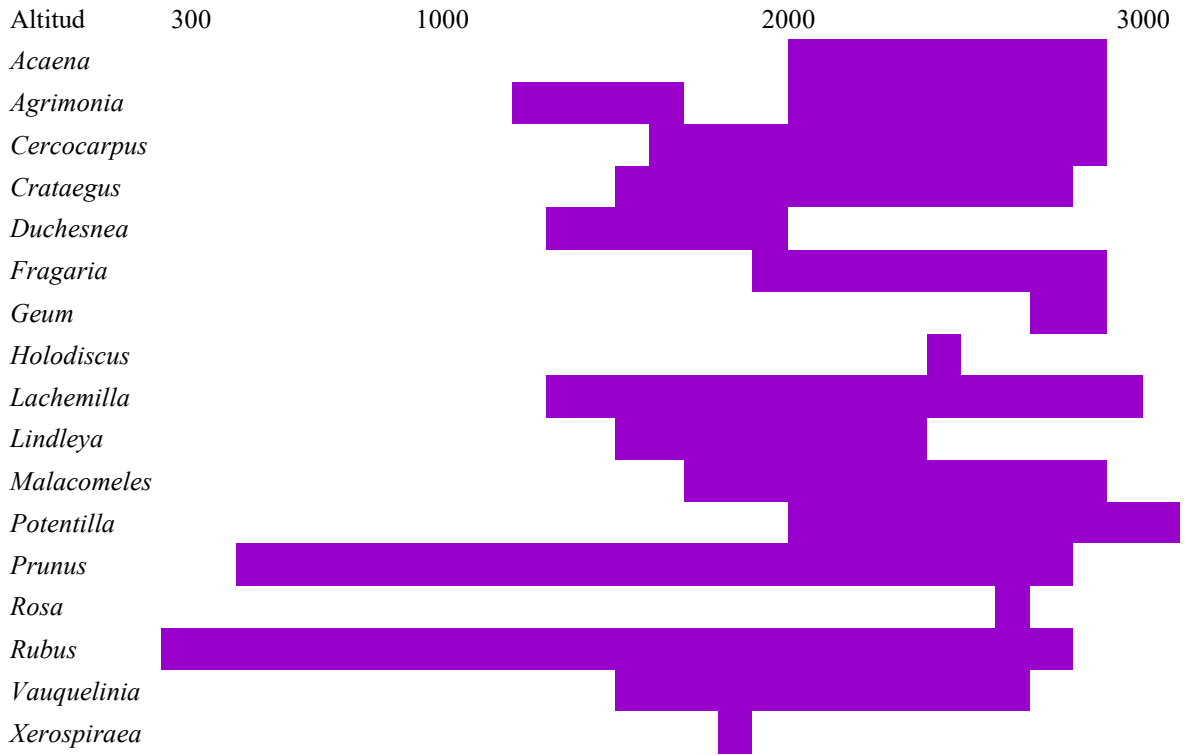


Figura 7.3. Rango altitudinal en el que se distribuyen los géneros de Rosaceae en Hidalgo.

Con respecto a la altitud, más de la mitad de los géneros se distribuye de los 1600-3000 msnm; el mayor número se localiza entre los 2300-2800 msnm. Únicamente *Prunus* y *Rubus* se distribuyen por debajo de los 1000 msnm. *Acaena*, *Agrimonia*, *Cercocarpus*, *Crataegus*, *Fragaria*, *Geum* y *Malacomeles* se pueden encontrar hasta los 3000 msnm. *Lachemilla* y *Potentilla* son los únicos que se distribuyen a más de 3000 msnm (Tabla 7.3).

El mayor número de géneros (14) se concentra en el bosque de *Quercus*, en el bosque de *Pinus* y en los bosques mixtos de *Quercus* y coníferas. Le siguen los bosques de *Abies* y el matorral xerófilo, con 9 géneros cada uno, el bosque mesófilo de montaña, con 8 géneros (Tabla 7.4). *Rubus* es el único género que se encontró en el bosque tropical perennifolio y *Potentilla* en el pastizal (zacatal).

Tabla 7.4. Tipos de vegetación en los que se distribuyen las Rosaceae en Hidalgo.

Tipos de vegetación	PZ ¹	MX ²	BQ ³	BP ⁴	BA ⁵	BP _s ⁶	BJ ⁷	BC ⁸	BMM ⁹	BMX ¹⁰	BG ¹¹	BTP ¹²
Géneros												
<i>Acaena</i>			X	X	X			X	X	X		
<i>Agrimonia</i>			X	X					X			
<i>Cercocarpus</i>		X	X	X	X		X			X		
<i>Crataegus</i>		X	X	X					X	X	X	
<i>Duchesnea</i>			X	X					X	X		
<i>Fragaria</i>			X	X	X				X	X		
<i>Geum</i>					X							
<i>Holodiscus</i>		X		X	X	X						
<i>Lachemilla</i>		X	X	X	X			X	X	X		
<i>Lindleya</i>		X	X	X			X			X		
<i>Malacomeles</i>		X	X	X	X		X			X	X	
<i>Potentilla</i>	X		X	X	X		X			X		
<i>Prunus</i>		X	X	X					X	X		
<i>Rosa</i>			X	X			X			X		
<i>Rubus</i>			X	X	X				X	X		X
<i>Vauquelinia</i>		X	X							X		
<i>Xerospiraea</i>		X					X			X		
1. Pastizal (zacatal)												
2. Matorral xerófilo												
3. Bosque de <i>Quercus</i> (BQ)												
4. Bosque de <i>Pinus</i> (BP)												
5. Bosque de <i>Abies</i> (BA)												
6. Bosque de <i>Pseudotsuga</i> (BP _s)												
7. Bosque de <i>Juniperus</i> (BJ)												
8. Bosque de <i>Cupressus</i> (BC)												
9. Bosque mesófilo de montaña (BMM)												
10. Bosque mixto <i>Quercus</i> -coníferas												
11. Bosque de galería (BG)												
12. Bosque tropical perennifolio												

8. Discusión

Sobre las especies introducidas

En el tratamiento sólo se incluyeron especies nativas de México, con excepción de dos géneros introducidos. Las especies frutícolas y ornamentales (mencionadas en la Tabla 7.2), se han registrado en huertos familiares o de traspatio y en zonas de cultivo (principalmente maíz), plantas ornamentales como *Piracanto* se encontraron en bardas y jardineras en el estado. Todas estas especies no presentaron una amplia distribución y no fueron encontradas de forma silvestre en campo, siempre se encontraron en zonas rurales y asociadas a casas.

Incorporar en el listado final a las especies introducidas que se cultivan, sobreestimaría la diversidad de la familia en el estado. Sin embargo, *Duchesnea indica* y *Rosa canina* se incluyeron en el tratamiento, ya que es habitual encontrarlas en forma silvestre. *D. indica* no se cultiva con ningún fin y se considera naturalizada en México, presentando una amplia distribución en el país (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). Aunque *R. canina* se cultiva como ornamental, se ha reportado como una planta asilvestrada en el Valle de México (Calderón de Rzedowski, 2001).

Diversidad de Rosaceae con respecto a otros listados de Hidalgo

Las cifras de este trabajo (17 géneros, 47 especies), modifican el conocimiento previo que se tenía de la familia en el estado con respecto al trabajo de Villavicencio et al. (1998). En el cual se habían reportado 13 géneros y 30 especies (sin contar especies frutales y aquellas que ya no se clasifican en Rosaceae, ver Tabla 1.1), por lo que se actualiza este listado no sólo en el componente de los taxones que incluye la familia, sino que se aumentan las cifras en un 30.7% a nivel de género y un 56.6% a nivel de especie.

Para Hidalgo, Villaseñor (2016) recopiló 15 géneros y 51 especies nativas. En cuanto al número de géneros, la diferencia radica en que en este trabajo se reconocen 17, ya que se incluyen dos géneros con especies introducidas, *Duchesnea* y *Rosa*, que no se incluyen en el listado de Villaseñor (2016).

En cuanto a especies, la siguiente tabla muestra los nombres de las especies que se incluyen en el listado de Villaseñor (2016) y que no se incluyen en el presente trabajo.

Tabla 8.1. Especies con las que difiere este trabajo con respecto a la recopilación de Villaseñor (2016).

Especie	Causa posible de discrepancia
<i>Agrimonia gryposepala</i> Wallr.	No se encontró ejemplar de respaldo
<i>Cercocarpus pringlei</i> (C.K.Schneid.) Rydb.	Posible identificación errónea
<i>Fragaria mexicana</i> Schltl.	Nombre mal aplicado
<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	Posible identificación errónea
<i>Holodiscus pachydiscus</i> (Rydb.) Standl.	Posible identificación errónea
<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb.	Posible identificación errónea
<i>Lachemilla vulcanica</i> (Schltl. & Cham.) Rydb.	No se encontró ejemplar de respaldo
<i>Potentilla staminea</i> Rydb.	Posible identificación errónea
<i>Prunus annularis</i> Koehne	No se encontró ejemplar de respaldo
<i>Prunus gentryi</i> Standl.	No se encontró ejemplar de respaldo
<i>Prunus matudae</i> Lundell	No se encontró ejemplar de respaldo
<i>Prunus samydoides</i> Schltl.	Nombre mal aplicado
<i>Rubus coriifolius</i> Liebm.	Posible identificación errónea
<i>Rubus philyrophyllus</i> Rydb.,	Nombre mal aplicado
<i>Rubus pumilus</i> Focke	No se encontró ejemplar de respaldo
<i>Rubus schiedeanus</i> Steud.	Posible identificación errónea
<i>Rubus vulcanicola</i> (Donn. Sm.) Rydb.	No se encontró ejemplar de respaldo

Con respecto al número de especies, se encontraron discrepancias que se pueden explicar bajo tres causas, mencionadas a continuación:

La primera corresponde a posibles identificaciones erróneas del material. En las etiquetas de los ejemplares de Hidalgo, se encontraron algunos de los nombres enlistados por Villaseñor (2016), pero bajo el análisis de estas especies y los ejemplares de Hidalgo, ninguna se encuentra en el estado y no se encontró evidencia de su presencia. Dichas especies son: *Cercocarpus pringlei* (C.K.Schneid.) Rydb. (redeterminada como *C. fothergilloides*), *Geum aleppicum* Jacq. (redeterminada como *G. mexicanum*), *Holodiscus pachydiscus* (Rydb.) Standl. (redeterminada como *H. discolor*), *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb. (redeterminada como *L. pectinata*), *Potentilla staminea* Rydb. (redeterminada como *P. obovatifolia*), *Rubus coriifolius* Liebm. (redeterminada como *R. sapidus*, *R. cymosus* y *R. liebmannii*) y *R. schiedeanus* Steud. (redeterminada como *R. verae-crucis*)

El segundo caso corresponde a nombres mal aplicados, que se incluyen como sinonimia, en este caso se encuentran *Fragaria mexicana* Schltdl., actualmente considerada sinónimo de *F. vesca* L., *Prunus samydoides* Schltdl., que se incluye en este trabajo como sinónimo de *P. brachybotrya* y *Rubus phillyrophyllus* Rydb., incluida como sinónimo de *R. liebmannii*.

El tercer caso, corresponde a las especies cuya presencia en Hidalgo no se puede respaldar, ya sea porque no se encontraron ejemplares que correspondan a dichas especies y entre las etiquetas del material de Hidalgo no se registraron tales nombres. Este es el caso de *Agrimonia gryposepala* Wallr., que de acuerdo a Kline y Sorensen (2008), se distribuye desde Estados Unidos de América hasta Guatemala, en México se registra en Coahuila, Nuevo León y Chiapas; *Lachemilla vulcanica* (Schltdl. & Cham.) Rydb., se ha colectado, de acuerdo con Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), en Querétaro, Estado de México, Ciudad de México, Puebla, Tlaxcala y Veracruz, dada su distribución, no se descarta que en futuras colectas se revele su presencia en el estado; *Prunus annularis* Koehne, en Tropicos y Pérez-Zabala (2011), se reporta en Chiapas, Costa Rica y Panamá; *Prunus gentryi* Standl., de acuerdo a Tropicos y CONABIO (2008), se conoce de Sonora y Veracruz; *Prunus matudae* Lundell, se ha colectado en Chiapas y Guatemala (con datos de Pérez-Zabala (2011) y Tropicos). *Rubus pumilus* Focke, de acuerdo a Calderón de Rzedowski (2001), se ha colectado en el Estado de México, Ciudad de México y Tlaxcala, por lo que tampoco se descarta que se llegue a colectar en Hidalgo; *Rubus vulcanicola* (Donn. Sm.) Rydb., de acuerdo a Tropicos es una especie distribuida en Costa Rica y Panamá, Barrie (2011) la reporta como endémica de esos países.

En resumen, de las 17 especies que Villaseñor (2016) reporta para Hidalgo, y que tienen discrepancia con este trabajo, seis son posibles identificaciones erróneas; tres se consideran sinónimos y seis no se encontró evidencia de su presencia en el estado. De estas últimas, dos posiblemente se lleguen a colectar en Hidalgo (*Lachemilla vulcanica* y *Rubus pumilus*), ya que se reportan en estados aledaños; cuatro se pueden confundir con alguna de las especies reportadas en Hidalgo, *Prunus matudae* y *P. gentryi*, se podrían confundir con *Prunus brachybotrya*; *Agrimonia gryposepala* se puede confundir con *A. striata*. Por lo que el reporte de estas especies en Hidalgo, se puede tratar de posibles identificaciones erróneas,

pero sólo la observación del material que respalda la información, podrá confirmar esta hipótesis.

Es importante mencionar que dentro del listado de Villaseñor (2016), no se incluyen especies reportadas en este trabajo para Hidalgo e incluso para México. Este es el caso de *Crataegus serratissima* y *Agrimonia striata*, esta última, no se incluye en el listado de Villaseñor (2016), ya que la considera introducida; sin embargo, en este trabajo se considera nativa de México.

Potentilla obovatifolia no se reconoce como sinónimo de *P. staminea*, sino como una especie independiente, lo mismo para *P. rydbergiana*, que no se reconoce como sinónimo de *P. ranunculoides*, como algunos autores lo han manejado (Calderón de Rzedowski, 2001). *Lachemilla venusta* (Schltdl. & Cham.) Rydb. y *Rubus cymosus* Rydb., aunque se incluyen en el listado de especies nativas de México, no se reporta su presencia en Hidalgo.

Diversidad de Rosaceae en Hidalgo con respecto a la flora de Hidalgo y México

Aunque Hidalgo es un estado pequeño, presenta una gran diversidad de Rosaceae. El estado ocupa alrededor de 1.06 % del territorio nacional, lo que significa que dentro de esta pequeña porción se encuentra el 58.6% de los géneros reportados para México por Villaseñor en 2004, y el 56.6% para lo reportado en el mismo autor en 2016.

En cuanto a número de especies, el 23.8 % de las reportadas por Villaseñor (2016), se encuentran en Hidalgo. La gran diversidad de especies en el estado, en cuanto a angiospermas se refiere, ya había sido reportada con anterioridad (Pérez-Escandón et al., 2003; Rojas et al., 2013). Esta diversidad se debe en parte a que en el estado concurren diferentes subprovincias geográficas, propiciando en Hidalgo una amplia variedad de niveles (con cañadas, barrancas y grandes elevaciones que llegan hasta 3350 msnm), diferentes tipos de clima y temperaturas, que proporcionan los factores para tener una vegetación variada con una gran riqueza de especies (Pérez-Escandón et al., 2003; Villaseñor y Ortiz, 2014), reflejado también en la diversidad de Rosaceae.

Dentro de la flora vascular de Hidalgo, las rosáceas conforma el 0.99% de las 4734 especies reportadas (Villaseñor, 2016). Contando sólo a las angiospermas, este valor se

eleva hasta el 1.28% de la diversidad total reportada de 3654 especies (Villaseñor y Ortiz, 2014).

Comparación de la diversidad de Rosaceae en Hidalgo con respecto a otros estados

Comparando con algunos estados aledaños (Querétaro, Estado de México y Veracruz), Hidalgo ocuparía el segundo lugar en cuanto a diversidad de Rosaceae, tanto a nivel de género como de especie. Con respecto al estado de Querétaro, en donde se tienen registrados 16 géneros y 35 especies (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), se obtiene que Hidalgo es más diverso en géneros y especies. Posiblemente esto se deba a que las Rosaceae son más diversas en climas templados (Hummer y Janick, 2009; Kalman, 1988) y en Hidalgo existe una alternancia entre los climas secos y templados en la Sierra Madre Oriental y el Eje Volcánico Transversal, mientras que en Querétaro domina el clima seco en la mayor parte del territorio (Rzedowski et al., 2012). Adicionalmente Querétaro presenta una gran afinidad fitogeográfica con Hidalgo (Zamudio, 1984 en Hernández-Ledesma, 2002), reflejo de esto es que el 74.2 % de las especies reportadas para Querétaro están en Hidalgo.

Comparado con otros estados, que también presentan afinidades con Hidalgo, como el Estado de México, en el que se registran 18 géneros y 38 especies (Garduño-Solórzano et al., 2009). Se obtiene que ambos estados tienen similar número de géneros, pero Hidalgo presenta mayor diversidad de especies. Estos resultados revelan que la familia Rosaceae no cumple con lo que se esperaría, puesto que el Estado de México presenta dominancia de climas templados, con bosque mesófilo de montaña, bosques de coníferas (*Pinus*, *Abies*, *Juniperus*), bosques de encinos y sus asociaciones (López-Cano et al., 2009), sumado a que en diversidad de angiospermas y riqueza de especies, el Estado de México se reporta más diverso que Hidalgo (Villaseñor, 2003, Villaseñor y Ortiz, 2014); sin embargo, estas cifras podrían modificarse, ya que la determinación de algunas especies en el Estado de México podría ser errónea.

En comparación con Veracruz, uno de los estados más diversos de México, donde se reportan, exceptuando especies que se consideran sinónimos 16 géneros y 57 especies (Lorea-Hernández et al., 2011). El 54.3 % están presentes en Hidalgo, de acuerdo a Hernández-Ledesma (2002), esta afinidad se puede explicar con base en la amplia

distribución de las especies. Se observa que la mayoría de las especies compartidas por ambos estados (58.1 %), se distribuyen desde Estados Unidos de América y México hasta Sudamérica, mientras que el 41.9 % de las especies compartidas, se reportan como endémicas de México. A nivel de género, la diferencia entre ambos estados radica en que dentro de Veracruz no se reporta *Lindleya* y *Vauquelinia*, dos géneros que presentan afinidad por climas secos, pero que también se pueden encontrar en climas templados.

Endemismo y conservación

De las especies presentes en Hidalgo reportadas como endémicas para México, ninguna aparece en Red List of Threatened SpeciesTM, ni en la lista de la NOM-059-2010 (SEMARNAT, 2010). Sin embargo, en algunos trabajos florísticos se dedican unas pequeñas líneas a considerar el estatus de estas especies. Así se sabe que especies como *Agrimonia pringlei*, *Cercocarpus fothergilloides*, *Potentilla ranunculoides*, *P. obovatifolia*, *Prunus microphylla* y *Xerospiraea hartwegiana* se consideran especies con algún riesgo de extinción en las zonas donde han sido estudiadas, ya sea por su rareza, distribución o poca frecuencia en el campo (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). Mientras que especies como *Cercocarpus macrophyllus*, *Crataegus gracilior*, *C. rosei*, *Lachemilla velutina*, *Lindleya mespiloides*, *Potentilla candicans*, *P. rubra*, *Rubus cymosus*, *R. humistratus* y *Rubus liebmannii* no presentan riesgos, ya sea por su abundancia, su amplia distribución o su preferencia por los ambientes perturbados (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). Para las siguientes especies no se encontraron datos sobre su estatus: *Crataegus serratissima*, *Geum mexicanum*, *Potentilla ehrenbergiana*, *P. haematochrous* y *P. rydbergiana*, aunque *P. haematochrous* se ha colectado en pinares perturbados en el Valle de México (Calderón de Rzedowski, 2001).

A pesar de ser una familia con una gran importancia económica (Núñez-Colín, 2010; Rubí-Arriaga et al., 2014; Segura-Ledesma et al., 2009), en México está poco estudiada a nivel de conservación y los estudios que abarcan alguna especie de Rosaceae se centran en las especies frutícolas (Segura-Ledesma et al., 2009). Existen algunos trabajos específicos de la familia realizados principalmente por Núñez-Colín, en los que se estudia la distribución, la caracterización eco-climática, las áreas potenciales para colectar germoplasma y áreas de

cultivo (entre otros) de *Crataegus* y *Malacomeles* (Núñez-Colín et al., 2008; Núñez-Colín, 2009; Núñez-Colín, 2010; Núñez-Colín y Hernández-Martínez, 2011).

Géneros más diversos de Rosaceae en Hidalgo

Rubus, *Potentilla* y *Lachemilla* representan el 48.9% de la riqueza total de especies para la familia en Hidalgo. De acuerdo a cifras de Villaseñor (2004; 2016), *Rubus* y *Potentilla* y *Prunus*, son los tres géneros más diversos en México.

Dentro del estado, *Rubus* es el género más diverso, en México se han reportado 41 especies (Villaseñor, 2004), lo que significa que en Hidalgo se encuentra el 21.9%. Esta diversidad se puede explicar en que *Rubus* presenta una amplia distribución a nivel mundial, siendo el género más diverso de las Rosaceae (Hummer, 1996). También en que presenta preferencia por los climas templados, los cuales se encuentran en gran parte del territorio hidalguense (Sierra Madre Oriental y Eje Volcánico Transversal). Adicionalmente se ha reportado que varias especies presentan preferencia por los ambientes alterados y zonas cerca a los potreros, teniendo una amplia distribución y tolerancia a los ambientes perturbados (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

Potentilla y *Lachemilla* ocupan el segundo lugar en diversidad con siete especies cada uno. En Hidalgo se encuentra el 23.3% de las especies reportadas para México de *Potentilla*, número nada despreciable si se toma en cuenta el territorio que ocupa Hidalgo. La diversidad de *Potentilla* se explica también en que figura entre los géneros más diversos de las Rosaceae a nivel mundial, con afinidad a climas fríos en zonas montañosas (Tomczyka y Latté, 2009). En Hidalgo todas las especies se encontraron a más de 2000 msnm, distribuidas principalmente en los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte y Pachuca de Soto, también en Epazoyucan, Omitlán de Juárez y Singuilucan. El territorio de estos municipios se encuentra dentro de la provincia del Eje Volcánico, en donde se localizan muchas elevaciones de importancia en el estado. En Mineral del Monte se encuentra Las Ventanas, entre los 2500-3000 msnm, en Epazoyucan se encuentra Las Navajas, cuya máxima altitud llega los 3180 msnm y El Agua Azul en Tepeapulco-Singuilucan (INEGI, 2014). En estas áreas, la vegetación que se desarrolla principalmente son los bosques de *Pinus* y *Abies*. La mayoría de las especies de *Potentilla* se registraron en bosques de *Abies* y

en bosques mixtos de *Abies*, con alguno de los elementos antes mencionados (*Quercus*, *Pinus*). Cerca de estas zonas también se encuentra La Paila, en Singuilucan, Los Pitos, en Zempoala y la máxima elevación en el estado, La Peñuela, en Almoloya, con 3350 msnm, donde muy posiblemente también se distribuye *Potentilla*.

Como indica Rzedowski (2006), frecuentemente los géneros que integran el bosque de *Abies* tienen representantes endémicos. Dentro de estos, *Potentilla* es uno de los géneros típicos que conforman la flora de estos bosques, con todas las especies reportadas como endémicas para México (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Villaseñor, 2016).

Con respecto a *Lachemilla*, en el país se han reportado 10 especies (Morales-Briones, 2016), lo que significa que en Hidalgo se encuentra el 70 % del total nacional. Este número es muy grande y se debe principalmente a que las especies de *Lachemilla* habitan en zonas montañosas de América, con climas templados, entre 2200-5000 msnm (Romoleroux, 2004), en bosques de coníferas, de *Quercus*, en bosques mixtos de estos tipos de vegetación y en el bosque mesófilo de montaña. En Hidalgo, después de las zonas agrícolas, los bosques son los tipos de vegetación que ocupan la mayor parte del territorio (25.3%) (Ceja-Romero et al., 2010), por lo que se esperaría que en Hidalgo *Lachemilla* sea un género diverso. Adicionalmente, la mayoría de las especies se localizan frecuentemente junto a caminos y en zonas perturbadas, por lo que se pueden considerar como especies ruderales, que tienen una tolerancia a ambientes perturbados.

Distribución territorial de Rosaceae en Hidalgo

La familia Rosaceae se distribuye en más de la mitad de los municipios de Hidalgo, alcanzando el 74.53% del territorio estatal. El 49.05% de estos municipios pertenece en su totalidad o casi en su totalidad a la provincia del Eje Volcánico Transversal, mientras que el 35.84% pertenece en su totalidad o casi en su totalidad a la Sierra Madre Occidental. El 15.09% de los municipios tiene su territorio distribuido entre las dos provincias.

Mineral del Chico, Tenango de Doria y Zacualtipán de Ángeles son los municipios con mayor número de especies. En ellos se encuentra el 39.1% de especies reportadas en Hidalgo. *Rubus*, *Lachemilla* y *Prunus* son los géneros más diversos en

Zacualtipán, *Rubus*, *Prunus* y *Crataegus* son los más diversos en Tenango de Doria, mientras que en Mineral del Chico son *Potentilla* y *Lachemilla*.

Los tres municipios presentan las características ambientales más favorables para las Rosaceae. Mineral del Chico pertenece a la provincia Eje Volcánico Transversal, con dominancia de climas templados y presencia de climas fríos, y la superficie estatal dominada por bosques (61.03%) (INEGI, 2010). Zacualtipán pertenece a la provincia de la Sierra Madre Oriental, presenta dominancia de bosques en su territorio (56.09 %), con climas templados, húmedos-subhúmedos (INEGI, 2010). En Tenango de Doria, los bosques ocupan el 55.54% del territorio, siendo la vegetación dominante el bosque mesófilo de montaña. Mineral del Chico también se puede considerar como el centro de diversidad de Rosaceae, con el 70.5% de los géneros registrados en el estado.

Sin embargo, estos no son los únicos municipios con condiciones ambientales donde se esperaría encontrar especies de Rosaceae, por ejemplo, en los municipios de Juárez-Hidalgo, Molango de Escamilla, Tlahuiltepa, Jacala de Ledezma y Nicolás Flores, una gran proporción de su territorio está conformada por bosques (con datos de INEGI, 2010); sin embargo, no tuvieron un número representativo de especies en ellos. Por lo que la menor diversidad encontrada en esos municipios se pueda deber a que no han sido ampliamente explorados como Zacualtipán, Tenago y Mineral del Chico, únicamente la exploración exhaustiva en esos municipios podrá confirmarlo (Hernández-Ledesma, 2002).

Aunque *Rubus* es el género más diverso en Hidalgo, en Mineral del Chico sólo se registra una especie, *R. pringlei*, cuya distribución está restringida al Eje Volcánico Transversal. El resto de las especies, aunque se encuentran en ambas provincias, se distribuyen mayormente en la Sierra Madre Oriental.

En el caso de *Potentilla*, la mayoría de las especies se distribuyen únicamente en el Eje Volcánico Transversal, con excepción de *P. ranunculoides*, que se encuentra en Zimapán. *Lachemilla* se distribuye de manera más o menos homogénea en las dos provincias; aunque, *L. procumbens* sólo se registra en el Eje Volcánico Transversal.

Con respecto a *Prunus* y *Crataegus*, la mayoría de las especies se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, con excepción de las especies con amplia distribución presentes en

todo el estado (*P. serotina* y *C. mexicana*) y de *P. microphylla*, que se conoce solo del Eje Volcánico Transversal.

La especie con distribución más amplia es *Malacomeles denticulata*, con presencia en 25 municipios de Hidalgo, esto posiblemente se deba a que esta especie habita tanto en climas templados como en climas secos, los cuales se encuentran intercalados en la Sierra Madre Oriental y el Eje Volcánico Transversal. *Prunus serotina* y *Crataegus mexicana* se han colectado en 23 municipios, ambas especies se cultivan como árboles frutales, con lo que se podrían explicar su amplia distribución en Hidalgo. También es posible que esta distribución se deba a que las tres especies han sido muy colectadas en el estado, ya que tienen una buena representación de ejemplares en las colecciones de los herbarios.

Agrimonia striata, *Holodiscus discolor*, *Potentilla ranunculoides*, *Rubus adenotrichos*, *R. fagifolius* y *Xerospiraea hartwegiana* se registran en un solo municipio. *X. hartwegiana* se conoce de varias colectas, pero todas pertenecen al municipio del Cardonal. *A. striata*, *H. discolor*, *P. ranunculoides*, *R. adenotrichos* y *R. fagifolius* se conocen sólo de una colecta en Hidalgo, por lo que exploraciones futuras podrían ampliar el registro de estas especies en el estado.

Diversidad de Rosaceae con respecto a la altitud y tipos de vegetación

En promedio, el 70.5% de los géneros reportados para Hidalgo se encuentran distribuidos entre los 2300-2800 msnm. A estas elevaciones, los tipos de vegetación que se encuentran principalmente son el bosque de coníferas (*Pinus*, *Abies*, *Pseudotsuga*, *Cupressus*), bosque de *Quercus*, matorral xerófilo y los pastizales (Rzedowski, 2006).

El 82.3% de los géneros se distribuyen en bosques de *Quercus*, bosques de *Pinus* y en los bosques mixtos *Quercus*-coníferas, ya sea de *Pinus*, *Abies*, *Juniperus* o *Cupressus*. Esta cifra es congruente, ya que estos tipos de vegetación presentan las condiciones ambientales en las que, como ya se ha mencionado, diversifican las Rosaceae. Los bosques de *Quercus* y los de *Pinus* comparten afinidades ecológicas y guardan una estrecha relación (Rzedowski, 2006), reflejo de esto es que ambos comparten el 92.8% de los géneros reportados en cada uno. La única diferencia radica en que en el bosque de *Pinus* se encuentra *Holodiscus* y en el bosque de *Quercus* se registra *Vauquelinia*.

Los bosques de *Abies* también presentan un número elevado de géneros (52.9%); aunque este tipo de vegetación no ocupa una porción significativa del estado, presenta una alta diversidad de Rosaceae. *Potentilla* es uno de los géneros que se pueden encontrar en este tipo de vegetación, junto a *Geum*, *Lachemilla* y *Acaena*. Estos géneros prosperan bien en el bosque de *Abies* al encontrar condiciones con buena humedad (Rzedowski, 2006), ya que *Geum* y *Potentilla* se registran casi siempre asociados a cuerpos de agua, lo que significa que requieren estas condiciones ambientales.

Prunus y *Rubus* son los únicos géneros que se distribuyen por debajo de los 1000 msnm. *P. brachybotrya* se registra hasta 845 msnm, los datos de herbario muestran que el tipo de vegetación donde se colectó, corresponde al bosque mesófilo de montaña. Aunque en Veracruz esta especie se ha colectado en bosque tropical perennifolio, por lo que no se descarta la distribución de *Prunus* en alguna porción de la Huasteca hidalguense, donde se ha registrado este tipo de vegetación (Villavicencio-Nieto y Pérez-Escandón, 2010). *Rubus fagifolius* es la única especie que se reporta hasta los 310 msnm. De acuerdo a los datos de herbario, el tipo de vegetación donde se colectó corresponde al bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia). Las especies de *Rubus* tienen una distribución cosmopolita (Hummer, 1996), reflejo de esto es que algunas especies como *R. fagifolius* se distribuyen en diferentes tipos de climas y vegetación. Barrie (2011), la reporta desde los 200-2700 msnm.

El bosque mesófilo de montaña se encuentra únicamente en la provincia de la Sierra Madre Oriental, algunos de los géneros que se encuentran en este tipo de vegetación son *Prunus*, *Rubus* y *Crataegus*. Como ya se mencionó, estos géneros tienen su distribución principalmente en la Sierra Madre Oriental, donde se ha mencionado que *C. mexicana* y *R. eriocarpus* se pueden considerar como parte del bosque alterado (Ponce-Vargas et al., 2006).

En el matorral xerófilo se encuentra *Malacomeles*, *Lindleya*, *Vauquelinia*, *Holodiscus*, *Xerospiraea* y *Cercocarpus*; sin embargo, estos géneros no son exclusivos del matorral, ya que también se distribuyen en climas templados dentro del bosque de *Quercus*, *Pinus*, *Juniperus* y *Abies*.

Existen zonas en el estado donde se observó una degradación importante del hábitat. En los alrededores de Pachuca, donde la urbanización han afectado el matorral

xerófilo. En Molango y Yahualica se observaron áreas en las que el bosque mesófilo de montaña ha sido deforestado para utilizar el terreno en zonas de potrero y cultivos. En Huasca de Ocampo se observaron extensas áreas deforestadas, en donde el suelo se utiliza para la agricultura. Al este de San Miguel Regla se pudo observar un bosque de *Pinus-Quercus* muy perturbado, con zonas reforestadas con eucaliptos. Cerca de Ajacuba se encuentra una zona industrial muy importante, en la que se ha modificado la vegetación en su totalidad.

9. Conclusiones

Este trabajo mejoró el conocimiento que se tenía de la familia Rosaceae en el estado de Hidalgo (Villavicencio et al., 1998) y también actualizó la composición de los taxones. Los resultados obtenidos, ponen en evidencia la importancia de la realización de trabajos taxonómicos, ya que constantemente se modifica la información, ya sea en la distribución de las especies, en cambios nomenclaturales y taxonómicos y en la descripción de nuevas especies.

Se aportó una herramienta en la identificación de las especies de Rosaceae en Hidalgo. Con la revisión de los ejemplares de herbario, la colecta en campo, así como la elaboración de claves de identificación y descripciones de las especies, se brinda una base en el conocimiento para futuras modificaciones, ya sea en el concepto de los taxa, en la descripción de nuevas especies o en nuevos registros de especies o géneros para el estado.

La familia se distribuye en la Sierra Madre Oriental y Eje Volcánico Transversal y aunque existen municipios donde no se han colectado muchas especies, se espera que con futuras colectas aumente la distribución de la familia en el estado y posiblemente la diversidad y riqueza de especies.

Aunque se considera que Hidalgo es un estado bien explorado, aún falta mucho por hacer, ya que aún no se cuenta con una flora terminada y existen áreas que requieren un mayor esfuerzo de colecta, sobre todo en la Sierra Madre Oriental.

Hidalgo cuenta con una amplia biodiversidad, observada en las salidas que se realizaron a campo; aunque la degradación del hábitat y el cambio de uso en el suelo son evidentes. El estado cuenta con varias especies endémicas para México, por lo que el trabajo taxonómico sigue siendo de vital importancia en el país, ya que permite conocer, ampliar y actualizar el conocimiento de la flora, y a partir de ahí realizar trabajos especializados y aplicados en los que se desarrollen métodos para conservar y utilizar de manera sustentable los recursos.

Tratamiento taxonómico

Rosaceae Juss., Genera Plantarum 334. 1789.

Plantas raramente dioicas (*Prunus microphylla*). Hierbas perennes, arbustos o árboles. Tallos inermes o armados con agujones o espinas, frecuentemente con braquiblastos. Hojas rosuladas o caulinares alternas, simples o compuestas; frecuentemente con estípulas peciolares, libres o adnadas al pecíolo, raramente envolventes, persistentes o caducas, a veces ausentes, venación usualmente pinnada, craspedódroma o broquidódroma, algunas veces actinódroma. Flores solitarias o en inflorescencias diversas, en fascículos, racimos, panículas, cimas, corimbos simples, compuestos o glomérulos. Flores perfectas, raramente imperfectas funcionalmente (*P. microphylla*), actinomorfas, completas o incompletas, con la presencia de un hipantio de forma variada, desde aplanado hasta tubular, con el cáliz, corola y androceo insertos en él, a veces los estambres insertos en un disco formado por el hipantio (*Lachemilla*); cáliz con 5-4 sépalos; corola con 5 pétalos a veces ausentes; estambres de 2-20 o más de 30, dispuestos en 1-3 series, anteras con dehiscencia longitudinal, raramente transversal (*Lachemilla*); gineceo apocárpico o sincárpico, de uno a numerosos carpelos, ovario súpero o ínfero, óvulos 1-varios. Frutos en aquenios, cápsulas, pomos, drupas, en frutos agregados de drupas o aquenios o en frutos accesorios formados por el hipantio, con el cáliz persistente o deciduo en el fruto.

Después de la publicación de Linneo en 1753, Adanson fue el primero en publicar el nombre Rosaceae en 1763; sin embargo, en 2006, el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (ahora Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas), aceptó a Antoine Laurent de Jussieu, como autor de la familia (Hummer y Janick, 2009).

Los taxones que se han incluido en la familia han variado en los últimos años. Por ejemplo, taxones ahora incluidos dentro de las familias Chrysobalanaceae (Malpighiales), Neuradaceae (Malvales), Quillajaceae (Fabales) y Guamatelaceae (Crossosomatales) fueron alguna vez incluidos dentro de Rosaceae (Oh y Potter; 2006; Potter et al., 2007).

De acuerdo a Potter et al. (2007), las clasificaciones dentro de la familia se han hecho principalmente por el tipo de fruto que presentan los géneros; la clasificación más

aceptada es la realizada por Schulze-Mentz en 1964, en cuatro subfamilias, que se subdividen en tribus y subtribus.

Las cuatro subfamilias que se han reconocido en Rosaceae son: Rosoideae, con gineceo compuesto de varios carpelos y el fruto en aquenios; Amygdaloideae (Prunoideae), con gineceo unicarpelar y el fruto en drupa; Spiraeoideae, con gineceo de dos o más carpelos y el fruto en folículos; Maloideae (Pomoideae), con ovario ínfero (Hummer y Janick, 2009).

Con base en análisis filogenéticos, que han llevado a cabo diversos autores y los análisis de The Angiosperm Phylogeny Group, se ha resuelto que la familia es monofilética (Potter et al., 2007; Hummer y Janick, 2009) y se ha propuesto una nueva clasificación. Actualmente Rosaceae se clasifica en tres subfamilias: Rosoideae, que incluye *Filipendula*, *Rubus*, *Rosa*, subdividida en tres tribus y una subtribu; Dryadoideae, que comprende cuatro géneros (*Dryas*, *Chamaebatia*, *Purshia* (*Cowania*) y *Cercocarpus*); Spiraeoideae, conformada por todos los géneros contenidos en Amygdaloideae y Maloideae, subdividida en siete tribus y dos subtribus (Potter et al., 2007; Hummer y Janick, 2009).

Rosaceae es la decimonovena familia más diversa dentro de las angiospermas, incluye aproximadamente 90 géneros y 3000 especies, con distribución cosmopolita a subcosmopolita, diversificando principalmente en el hemisferio norte (Potter et al., 2007; Hummer y Janick, 2009). En México se han registrado 30 géneros y entre 195-217 especies (Villaseñor, 2004; 2016).

La familia Rosaceae incluye especies de importancia económica a nivel mundial, muchas especies se cultivan como frutales u ornamentales. En el trabajo de Hummer y Janick (2009) se mencionan 23 géneros con alguna especie de importancia económica. En México las especies nativas que se consumen son el tejocote (*Crataegus* spp.), capulín (*Prunus serotina* subsp. *capuli* (Cav.) McVaugh), las moras o zarzamoras (*Rubus* spp.) y el membrillo o membrillo cimarrón (*Malacomeles denticulata* (Kunth) G.N.Jones) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Núñez-Colín, 2010). También se cultivan o consumen especies introducidas entre las que se pueden mencionar: *Prunus armeniaca* L. (chabacano), *P. avium* (L.) L. (cerezo) *P. cerasus* L. (guindo), *P. domestica* L. (ciruelo), *P. dulcis* (Mill.) Rchb. (almendro), *P. persica* (L.) Sieb. & Zucc. (durazno), *Malus pumila* Mill. (manzano), *Pyrus*

communis L. (peral), *Pyracantha koidzumii* Rehd (piracanto), *Fragaria x ananassa* (Weston) Duchesne (fresa), *Rosa* spp. (rosales), *Rubus* spp. (zarzamoras), *Rubus idaeus* L. (frambuesa), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (níspero) y *Cydonia oblonga* Mill. (membrillo) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Hummer y Janick, 2009; Núñez-Colín, 2010; Toledo-Lucas y Medina-Pérez, 2012).

Claves de géneros de Rosaceae

1. Plantas herbáceas.

2. Tallos armados con aguijones; fruto en drupeolas esferoides agregadas sobre el receptáculo acrescente, no carnoso **Rubus**

2. Tallos inermes; fruto en aquenios.

3. Flores desprovistas de pétalos, estambres 2 o de 3-4.

4. Hojas compuestas, pinnadas; hipantio cubierto de múltiples aguijones por fuera; anteras con dehiscencia longitudinal; fruto en cupela **Acaena**

4. Hojas simples, palmatilobadas, palmatihendidas, sectadas; hipantio glabro o con pubescencia; anteras con dehiscencia transversal; fruto en aquenios libres, encerrados en el hipantio por el disco **Lachemilla**

3. Flores con pétalos, estambres más de 10.

5. Inflorescencias en racimos alargados, dando la apariencia de espigas; flores sin bractéolas; fruto accesorio en un aquenio encerrado dentro del hipantio endurecido **Agrimonia**

5. Inflorescencias cimosas o flores solitarias; flores con 5-10 bractéolas; fruto agregado en múltiples aquenios sobre el receptáculo.

6. Fruto con el receptáculo carnoso al madurar, de color rojo.

7. Flores con pétalos amarillos; bractéolas con ápice 3-dentado **Duchesnea**

7. Flores con pétalos blancos; bractéolas con ápice bifido **Fragaria**

6. Fruto con el receptáculo seco al madurar, de color verde.

8. Estilo apical en el ovario; aquenios hirsutos, con el entrenudo basal del estilo persistente, sépalos reflexos en el fruto **Geum**

8. Estilo lateral en el ovario; aquenios glabros, con el estilo deciduo, sépalos ascendentes en el fruto **Potentilla**

1. Plantas leñosas.

9. Tallos armados con aguijones o espinas.

10. Plantas con espinas, hojas simples, fruto accesorio en pomo **Crataegus**

10. Plantas con aguijones; hojas compuestas, a veces simples cerca de las inflorescencias; fruto agregado de drupeolas o fruto accesorio de aquenios.
11. Hojas imparipinnadas; fruto accesorio de múltiples aquenios encerrados dentro del hipantio carnoso, conocido como cinorrodon **Rosa**
11. Hojas digitadas; fruto agregado de drupeolas esferoides sobre el receptáculo acrescente, no carnoso **Rubus**
9. Tallos inermes.
12. Hojas compuestas, a veces simples cerca de las inflorescencias.
13. Hojas imparipinnadas; flores desprovistas de pétalos; estambres 3-4; gineceo unicarpelar, a veces con 2 carpelos **Acaena**
13. Hojas en su mayoría digitadas, a veces simples cerca de las inflorescencias, flores con 5 pétalos; estambres múltiples (más de 30); gineceo con múltiples carpelos sobre el receptáculo **Rubus**
12. Hojas simples.
14. Ovario ínfero, fruto accesorio en pomo.
15. Hojas vilosas o glabras abaxialmente; inflorescencias en corimbos .. **Crataegus**
15. Hojas blanquecinas, densamente tomentosas abaxialmente; inflorescencias en racimos, raramente panículas **Malacomeles**
14. Ovario súpero, fruto en drupas, aquenios o cápsulas.
16. Pétalos ausentes; estilo seríceo-piloso, alargándose en el fruto **Cercocarpus**
16. Pétalos 5, blancos; estilo glabro, seríceo o pubérulo, deciduo o persistente, pero no alargándose en el fruto.
17. Hojas hasta de 2 cm de largo o menos.
18. Estípulas ausentes; flores perfectas; gineceo con 2-3 carpelos; fruto leñoso en cápsula **Xerospiraea**
18. Estípulas presentes; flores imperfectas; gineceo unicarpelar; fruto en un aquenio **Prunus**
17. Hojas al menos algunas por individuo de más de 2 cm de largo.

19. Gineceo unicarpelar; fruto en drupa *Prunus*
19. Gineceo con 5 carpelos; fruto en poliaquenos o cápsulas.
20. Estípulas ausentes; inflorescencias en panículas, a veces racimos; gineceo apocárpico; fruto en poliaquenos sobre el disco del hipantio, con el estilo persistente *Holodiscus*
20. Estípulas presentes, caducas; inflorescencias reducidas a flores solitarias, raramente agrupadas de 2-3 o en corimbos compuestos con múltiples flores; gineceo sincárpico; fruto en cápsula, con el estilo deciduo.
21. Pecíolo de más de 1 cm de largo; margen de las hojas profundamente aserrado a biserrado; inflorescencias en corimbos con múltiples flores *Vauquelinia*
21. Pecíolo de menos de 0.5 cm de largo; margen de las hojas crenulado a crenado-dentado; inflorescencias reducidas a flores solitarias, raramente agrupadas de 2-3 *Lindleya*

Acaena Mutis ex L., Mantissa Plantarum 2:200. 1771.

Arbustos con las ramas superiores herbáceas o hierbas perennes, rizomatosas. Tallos inermes. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas; estípulas adnadas al pecíolo hasta dos terceras partes, no envainantes, persistentes, no foliáceas, escariosas. Inflorescencias en racimos alargados, dando la apariencia de espigas, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, incompletas; disco presente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 4-5; pétalos ausentes; estambres 3-4, en una serie, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, unicarpelar, a veces con 2 carpelos, ovario súpero; estilo 1 por ovario, subapical, glabro; estigma multilobado. Fruto en cupela, con el estilo y el cáliz persistente, sépalos erectos en el fruto.

De acuerdo a Marticorena (2006) el género *Acaena* fue propuesto por Mutis en 1771, pero fue Linneo en 1771, quien lo publicó válidamente, siendo la especie tipo *A. elongata*. La circunscripción y clasificación del género y las especies que incluye, ha sido retomada por

diferentes autores, para mayor información se puede consultar el trabajo de Marticorena (2006), donde se retoma la historia taxonómica del género.

La última monografía del género a nivel mundial, es la realizada por Bitter en 1911 (Marticorena, 2006), estudios en América se han realizado a nivel regional, como el de Grondona (1964) en Argentina y Marticorena (2006) en Chile.

A nivel mundial se calculan 30-45 especies, distribuidas principalmente en regiones frías del hemisferio sur, en Estados Unidos de América, México, Sudamérica (Argentina, Chile), sur de África, Islas del Atlántico, Índico y Pacífico, y Australia; algunas especies han sido introducidas en Europa (Inglaterra e Irlanda) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Bryony, 2014b).

En Norteamérica se registran tres especies (*Acaena novae-zelandiae* Kirk, *A. pallida* (Kirk) Allan y *A. pinnatifida* Ruiz & Pavón). En México se registra una especie, presente en Hidalgo.

Acaena elongata L., Mantissa Plantarum 2:200. 1771.

Arbusto o hierba, de 0.1-0.5 cm. Corteza exfoliante, sin lenticelas, tallos ligeramente pubescentes a glabros, sin braquiblastos. Hojas con 4-7 pares de folíolos opuestos, sin alternar con folíolos más pequeños; estípulas linear-lanceoladas a oblongo-aciculares, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente; pecíolo de 0.9-1.6 (-2.0) cm, glabro, raquis viloso, peciólulo terminal de 0.2-0.6 cm, peciólulos laterales hasta de 0.1 cm; lámina cartácea, elíptica a lanceolar-acicular cerca del pecíolo, de (0.2-) 0.6-2.0 cm de largo, reduciéndose en tamaño hacia el pecíolo, ápice agudo, base obtusa o cuneada, margen revoluto, profundamente crenado a lobado, llegando a entero en los folíolos cerca del pecíolo, dientes mucronados, venación craspedródoma, con 4-8 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, folíolos lustrosos, glabros adaxialmente, de color más claro, seríceos sobre la vena media, glabrescentes abaxialmente. Inflorescencias axilares, a veces apicales, con múltiples flores, pedúnculos de 4.5-7.4 (-9.0) cm, ligeramente pubescentes o glabros, brácteas lanceolar-deltadas, ápice agudo, glabras adaxialmente, vilosas, especialmente sobre la vena media, a glabras abaxialmente, vilosas en el margen. Flores con pedicelos de 0.2-0.5 (-1.3) cm, ligeramente vilosos; hipantio cilíndrico, ligeramente viloso por dentro, densamente

cubierto de aguijones gloquidiados por fuera; sépalos erectos, obovado-deltados a ovados, ápice agudo, con una glándula apical, margen entero, viloso-seríceos en la parte media superior adaxial, vilosos especialmente sobre la vena media a glabros abaxialmente. Frutos de 0.5-0.7 cm de largo, 0.2-0.5 cm de ancho, elipsoides, globosos.

DISTRIBUCIÓN. México (Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Estado de México; Ciudad de México, Morelia, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas), Centroamérica y Sudamérica (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

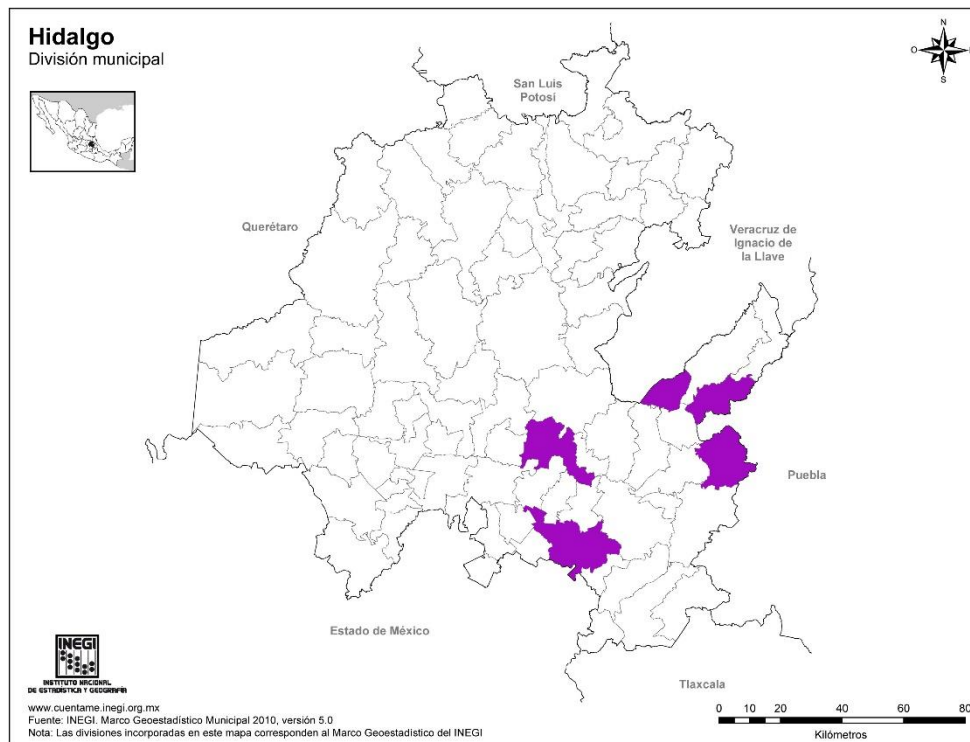
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies religiosa*, *Pinus*, Cupressaceae, *Taxus*), bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque mixto de *Pinus-Cupressus*, *Abies-Quercus*, *Abies-Quercus-Pinus*. ALTITUD. 2000-3000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en mayo-agosto y en octubre-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** ca. 1 km W de Honey, Puebla, *R. Bye* y *E. Linares* 16445 (MEXU); Zacatlán-Tulancingo 4 km después del crucero a Poza Rica, Hidalgo, *J. Cadena* 53 (MEXU). **Agua Blanca de Iturbide:** camino de herradura a la comunidad de La Laguna, *H. García-Martínez* 451 (CHAP); predio El Tejocote. Al O de Agua Blanca de Iturbide, 2 km aproximadamente en línea recta desde el centro del mencionado poblado, *H. García-Martínez* y *E. Guízar-Nolazco* 71 (CHAP). **Mineral del Chico:** barranca Los Corrales, sobre la carretera Pachuca-Mineral del Chico. Parque Nacional El Chico, *H. García-Martínez* 233 (CHAP); cerro de Las Ventanas, Parque Nacional El Chico, *L. Hernández-Reyes* 81 (ENCB); cortinas de La Bruja, *R. Hernández* 494 (ENCB); Llanos Grandes, a 5 km al NNE de Pachuca, *N. Herrera-Colmenero* 65 (ENCB, MEXU); Chico Natnl Park, 15 mi N of Pachuca and 5 mi W of Mex. 105, *W. Hess* y *L. Byrne* 4663 (MEXU); NE of Pachuca on road to Mineral El Chico, parque natural El Chico, *B. Leuenberger* y *C. Schiers* 2648 (MEXU); Llanos Grandes, 5 km al NNE de Pachuca, *M. Medina-Cota* 2326 (CHAP, ENCB, MEXU); Parque Nacional El Chico, *H. Puig* 4817 (ENCB); cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *J. Rzedowski* 18219 (ENCB); 6 km al de O de Pueblo Nuevo, entrada a un bosque de *Abies* en la desviación a Mineral el Chico, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 37. **Mineral del Monte:** Real del Monte above Pachuca, *E. Hernández-Xolocotzi* 453

(MEXU); Real de Monte, *E. Matuda 21672* (MEXU); 2 km al NNO de Real del Monte, *M. Medina-Cota 609a* (ENCB, MEXU); Real de Monte above Pachuca, *A.J. Sharp et al. 44581* (MEXU); alrededor de 3 km al O de Real del Monte y 4 km al SE de la entrada al Parque Nacional El Chico, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 36*. **Tenango de Doria:** El Potrero, aproximadamente 4 km al SO de Tenango de Doria, *O. Alcántara-Ayala 1197, 1336, 1571* (FCME). **Zempoala:** woodlands near Trinidad iron works, *C.G. Pringle 11972* (MEXU).

DISCUSIÓN. En los ejemplares examinados, el gineceo es unicarpelar, aunque se reporta que a veces es 2-4 carpelar (Rzdowski y Calderón de Rzdowski, 2005).



Mapa 1. Distribución municipal de *Acaena elongata*.

Agrimonia L., Species Plantarum 1:448. 1753.

Hierbas perennes, rizomatosas, erectas. Tallos inermes. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas; estípulas adnadas en la base al pecíolo, no envainantes, persistentes, no foliáceas. Inflorescencias en racimos alargados, dando la apariencia de espigas, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas, disco presente en el hipantio;

bractéolas ausentes, hipantio costado, con 2-4 verticilos de filamentos uncinados; sépalos 5, margen entero; pétalos 5, amarillos; estambres 10, en dos series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, ovario súpero; estilo 1 por ovario, apical, glabro; estigma difuso. Fruto accesorio en un aquenio encerrado dentro del hipantio endurecido, con los filamentos uncinados transformándose en espinas erectas, con el estilo y el cáliz persistente en el fruto, sépalos erecto-conniventes a manera de capucha.

Agrimonia fue descrito por Linneo en 1753, en un principio sólo incluía dos especies europeas. La primera monografía del género fue hecha en 1842 por Wallroth, este trabajo incluyó siete especies de Norteamérica. Posteriormente Bicknell en 1896 realizó la monografía de las especies norteamericanas, reconociendo ocho especies. Skalický como parte de su trabajo reconoce ocho especies para el norte y centro de América, pero no brinda un tratamiento completo de las especies (citado en: Kline y Sørensen, 2008). El último trabajo corresponde al de Kline y Sørensen (2008) quienes realizaron un estudio morfológico de las especies en Norteamérica y Centroamérica.

Actualmente se reconocen 15-18 especies, con distribución en climas templados, principalmente en el hemisferio norte. Presentes en Eurasia, Norteamérica, Sudamérica y Sudáfrica. (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Kline y Sørensen, 2008). En México se registran cuatro especies, dos presentes en Hidalgo.

Clave de especies de *Agrimonia*

1. Estípulas obovadas, con el ápice obtuso; flores con 2-3 verticilos de filamentos uncinados; sépalos lanceolados o deltados; gineceo con 2 carpelos; fruto de 0.2-0.4 cm de largo, 0.2-0.4 cm de ancho ***A. pringlei***

1. Estípulas falcadas, con el ápice 3-hendido; flores con 3-4 verticilos de filamentos uncinados; sépalos triangulares; gineceo con 3 carpelos; fruto de 0.5-0.6 cm de largo, 0.4-0.5 de ancho ***A. striata***

Agrimonia pringlei Rydb., North American Flora 22(5):395. 1913.

Hierba de 0.4-0.8 m. Tallos hirsutos, con tricomas glandulares traslúcidos, glabrescentes. Hojas con 3 pares de folíolos opuestos, alternando con folíolos sésiles mucho más pequeños;

estípulas cartáceas, obovadas, ápice obtuso, ligeramente hirsutas a glabrescentes adaxialmente, densamente hirsutas abaxialmente; pecíolo de 0.7-3.8 cm, hirsuto, con tricomas glandulares, raquis hirsuto-glandular, peciólulo terminal de 0.1-0.3 cm, peciólulos laterales de hasta 0.1 cm; lámina cartácea, elíptica, obovada, de 0.3-3.4 (-4.9) cm de largo, folíolos reduciéndose en tamaño hacia el pecíolo, ápice agudo, base cuneada, margen no revoluto, profundamente crenado-aserrado, llegando a entero en los folíolos cerca del pecíolo, dientes con una glándula apical, venación craspedródoma, con 4-8 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, folíolos opacos, oscuros, esparcidamente hirsutos adaxialmente, de color más claro, lustrosos, glandulares, hirsutos, especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias apicales o axilares, con múltiples flores, pedúnculos de (2.5-) 3.8-7.7 (-12) cm, hirsutos, con tricomas glandulares, brácteas oblongas, ápice trifido, atenuado, glabras adaxialmente, viloso-hirsutas-glandulares abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 0.1-0.3 (-0.5) cm, hirsutos-glandulares; hipantio obcónico, glabro por dentro, hirsuto, glandular por fuera; con 2-3 verticilos de filamentos uncinados; sépalos divaricados, lanceolados o deltados, ápice agudo, mucronado, glabros adaxialmente, con abundantes glándulas lustrosas en la base de los sépalos abaxialmente; pétalos oblongos, elípticos, de 0.2-0.3 cm de largo, ápice obtuso, raramente emarginado, base no unguiculada; gineceo con 2 carpelos por flor. Frutos de 0.2-0.4 cm de largo, 0.2-0.4 cm de ancho, obcónicos, con glándulas traslúcidas.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Veracruz) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Kline y Sørensen, 2008).

HÁBITAT. Bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1350-1800 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en agosto-octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Tlanchinol:** camino a Lontla, 7 km al N de Tlanchinol, *O. Alcántara-Ayala* y *R. Mayorga-Saucedo* 3350 (FCME, MEXU); camino a Tierra Colorada, *I. Luna-Vega* y *S. Ocegueda* 549 (FCME); camino Tlanchinol-Coatatlán, *I. Luna-Vega et al.* 696 (FCME); aproximadamente 5 km al E de Tlanchinol, atrás del potrero, *S. Ocegueda* y *O. Alcántara-Ayala* 364 (FCME).

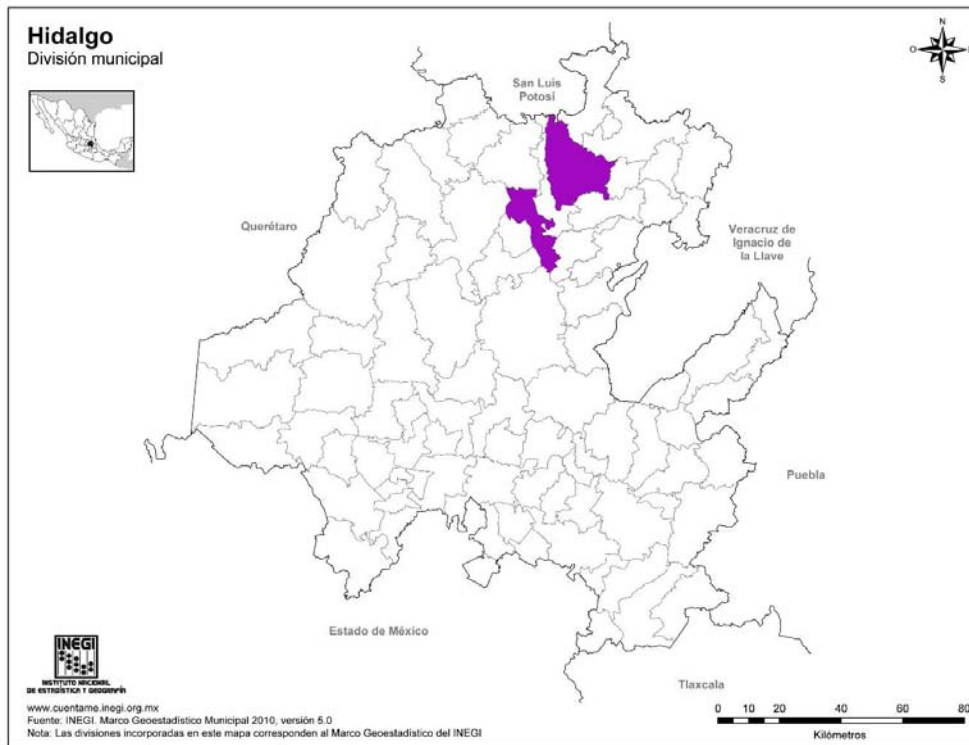
OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Puebla:** *Miranda 365; Ventura 22350; Hernández-Xolocotzi y Sharp X-97.* **Querétaro:** *González 1178; Rubio 1046.* **Veracruz:** *Ortega 1369; Ventura 9129.*

EJEMPLARES DE HIDALGO REPORTADOS EN LA LITERATURA. **Molango de Escamilla:** Molango, northwest of lake Atexca, *H.E. Moore 1955.*

DISCUSIÓN. Se observó que algunos ejemplares de *Agrimonia pringlei*, había sido identificados como *Agrimonia parviflora* Aiton; aunque, esta especie tiene flores subopuestas a lo largo de la inflorescencia, a diferencia de *A. pringlei* que son alternas.

Se ha reportado que en muchas ocasiones los ejemplares de *A. pringlei* han sido identificados como *Agrimonia gryposepala* Wallr.; sin embargo, los frutos de esta especie son más grandes y presentan 4-5 verticilos de filamentos uncinados, a diferencia de *A. pringlei* en la cual los frutos son más pequeños y solo se presentan 2-3 verticilos de filamentos (Kline y Sørensen, 2008).

Las poblaciones de *A. pringlei* no son frecuentes en las montañas de Hidalgo, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz (Kline y Sørensen, 2008; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), muestra de eso son pocas las colectas que hay de esta especie en los herbarios, incluso en la última monografía hecha del género se reportó que no fue colectada a pesar de haberse hecho un esfuerzo de muestreo en México por parte de Paul Sørensen (Kline y Sørensen, 2008). En este mismo trabajo se cita un ejemplar de *A. pringlei* en el municipio de Molango de Escamilla, este ejemplar no se observó, debido a que no se encuentra en ningún herbario de México.



Mapa 2. Distribución municipal de *Agrimonia pringlei*.

Agrimonia striata Michx, Flora Boreali-Americana 1:287. 1803.

Hierba de 0.5-0.9 m. Tallos piloso-hirsutos, con tricomas glandulares traslúcidos. Hojas con 3 pares de folíolos opuestos, alternando con folíolos sésiles mucho más pequeños; estípulas cartáceas, falcadas, ápice 3-hendido, hirsutas, glandulares adaxial y abaxialmente; pecíolo de (0.7-) 1.1-3.8 cm, piloso-hirsuto, glandular, raquis hirsuto, glandular, peciólulo terminal de 0.2-0.6 cm, peciólulos laterales de hasta 0.2 cm; lámina cartácea, elíptica, rómbica, obovada, de 0.2-5.4 cm de largo, folíolos reduciéndose en tamaño hacia el pecíolo, ápice agudo, acuminado, base cuneada, margen no revoluto, profundamente aserrado, dientes con una glándula apical, venación craspedródoma, con 4-6 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, folíolos opacos, oscuros, esparcidamente hirsutos abaxialmente, de color más claro, lustrosos, glandulares, pilosos o hirsutos abaxialmente. Inflorescencias apicales o axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 1.3-5.0 (-7.1) cm, hirsutos, glandulares, brácteas oblongo-falcadas, ápice trifido, glabras adaxialmente, hirsutas-glandulares abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 0.1-0.3 cm, pilosos,

hirsutos, glandulares; hipantio obcónico, campanulado, glabro por dentro, hirsuto, glandular por fuera; con 3-4 verticilos de filamentos uncinados, sépalos ascendentes, triangulares, ápice atenuado, glabros, algunas veces ligeramente viloso adaxialmente, con glándulas lustrosas en la base de los sépalos abaxialmente; pétalos obovados, oblongo-obovados, de 0.2-0.3 cm de largo, ápice obtuso, base unguiculada a cortamente unguiculada; gineceo con 3 carpelos por flor. Fruto de 0.5-0.6 cm de largo, 0.4-0.5 cm de ancho, campanulado, obcónico, hirsuto, glandular.

DISTRIBUCIÓN. Canadá, Estados Unidos de América, México (Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Hidalgo, Ciudad de México) (Kline y Sørensen, 2008).

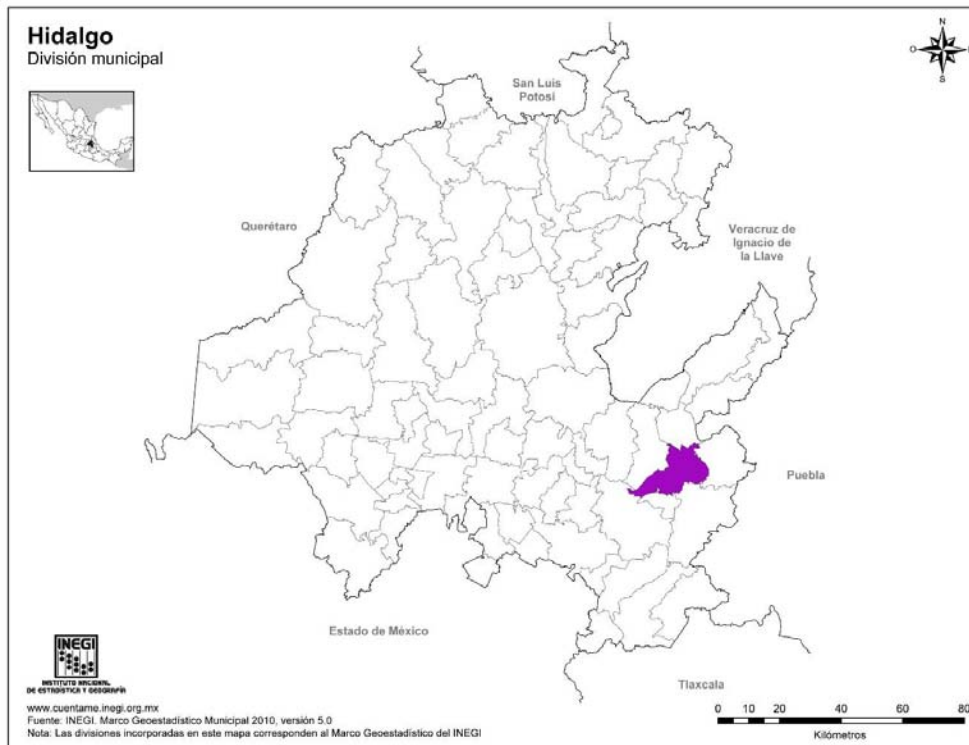
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*, *Abies*). ALTITUD. 2200-3000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en agosto-septiembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Chihuahua:** *Bye 5291* (MEXU); *Straw y Forman 2036* (MEXU); *Townsend y Barber 290* (MEXU). **Tamaulipas:** *Sharp y Hernández 50136* (MEXU). **Sonora:** *White 3351* (MEXU).

EJEMPLARES DE HIDALGO REPORTADOS EN LA LITERATURA. **Tulancingo:** Tejocotol, Tulancingo Dist., *H.E. Moore 3513*.

DISCUSIÓN. Se ha reportado que las poblaciones de *Agrimonia striata* no son frecuentes y se encuentran muy separadas entre sí (Kline y Sørensen, 2008).



Mapa 3. Distribución municipal de *Agrimonia striata*.

Cercocarpus **Kunth**, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:232-243. 1824.

Arbustos o árboles. Tallos inermes, corteza fisurada, con lenticelas, frecuentemente con braquiblastos. Hojas alternas, simples; estípulas adnadas en la base al pecíolo, no envainantes, caducas, escariosas, no foliáceas; láminas coriáceas, de menos de 2 cm de largo o hasta de 9.4 cm, margen entero o finamente aserrado en el ápice. Inflorescencias fasciculadas, axilares, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, incompletas; hipantio tubular, disco ausente, glabro por dentro; bractéolas ausentes; sépalos 4; divaricados, margen entero; pétalos ausentes; estambres alrededor de 20 o más, en dos series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo unicarpelar, ovario súpero, unilocular; estilo 1, apical, seríceo-piloso; estigma filiforme. Fruto en un aquenio libre, rodeado por el tubo del hipantio, rollizo, con el estilo alargándose, plumoso, con el cáliz deciduo en el fruto.

La clasificación de las especies de *Cercocarpus* no ha sido tan complicada como en otros géneros de la familia, aunque la delimitación de algunas especies de México no es muy clara. La última revisión del género fue hecha por Martin (1950), quien reconoció seis especies.

Lis (1992), realizó un trabajo sobre arquitectura foliar para delimitar especies y Vandenberg (2002) realizó la filogenia del género en su trabajo de disertación.

Dependiendo del autor se consideran seis a 21 especies, distribuidas desde el oeste de Estados Unidos de América (sur de Oregón y sur de Dakota) hasta México (desde Chihuahua y Coahuila, hasta Oaxaca). Las especies habitan en desiertos, chaparrales y regiones montañosas (Lis, 1992; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). En México, de acuerdo a Martín (1950), se registran seis especies, tres presentes en el estado de Hidalgo.

Clave de especies de *Cercocarpus*

1. Hojas de menos de 0.7-1.5 (-1.8) cm de largo, margen de la lámina entero o finamente aserrado hacia el ápice; estilo en el fruto hasta de 4 cm, a veces deciduo *C. montanus*

1. Hojas de más de 2.0-9.4 cm de largo, margen de la lámina aserrado o crenulado; estilo en el fruto hasta de 6 cm.

2. Hojas comúnmente de 2.0-5.4 cm de largo, con 7-9 (-10) pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, margen aserrado a crenulado, ligeramente revoluto, blanquecinas abaxialmente *C. fothergilloides*

2. Hojas comúnmente de 4.0-9.4 cm de largo, con (8-) 10-14 pares de venas secundarias, muy prominentes abaxialmente, margen aserrado, no revoluto, opacas abaxialmente *C. macrophyllus*

Cercocarpus fothergilloides Kunth Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:233-234. 1824.

Arbusto de 1-2 m o árbol de 3-5 m. Tallos piloso-seríceos. Hojas con estípulas lanceolado-deltadas, ápice acuminado, glabras adaxialmente, densamente seríceo-vilosas abaxialmente; pecíolo de 0.5-0.8 (-1.0) cm, piloso-viloso; lámina ovada, ampliamente elíptica a casi circular, de 2.0-5.4 (-7.2) cm de largo, ápice y base obtusos, margen revoluto, aserrado a crenulado, dientes mucronados, venación craspedródoma, con 7-9 (-10) pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, lustrosas, glabras, a veces pubescente en las venas adaxialmente, de color más claro, blanquecinas, ligeramente tomentosas a densamente tomentosas entre las venas en las hojas más jóvenes, ligeramente seríceas sobre

las venas abaxialmente. Inflorescencias con 5-8 flores, brácteas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, seríceo-villosas abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.2-0.4 cm, estrigosos; hipantio viloso por fuera; sépalos deltados, ápice agudo, vilosos adaxial y abaxialmente. Fruto de (0.3-) 0.5-0.7 cm de largo, 0.1-0.19 cm de ancho, glabro, con el estilo persistente, hasta 6 cm.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca) (Martin, 1950; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Juniperus*, *Pinus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Juniperus*, matorral xerófilo (con *Cephalocereus*, *Cupressus*, *Ephedra*, *Malacomeles*, *Rhus*). ALTITUD. 1725-2500 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-agosto; colectado con fruto en febrero-mayo.

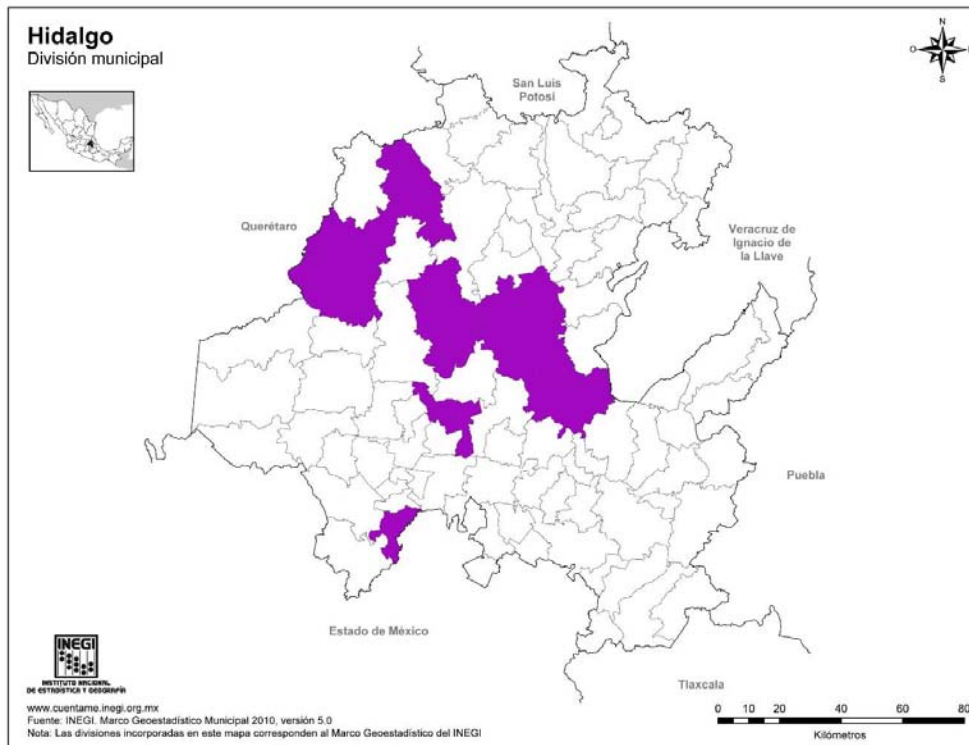
EJEMPLARES EXAMINADOS. **Atotonilco de Tula:** Vito, *E. Matuda 21177* (ENCB, MEXU). **Atotonilco el Grande:** San José, 7 km al N de Atotonilco el Grande, *F. González-Medrano et al. 8335* (ENCB, MEXU); cerro de Santa María, cerca de Lagunilla, *J. Rzedowski 28062* (ENCB). **Cardonal:** más o menos 3.5 km al NNE de Santuario, *L. González-Quintero 2075* (ENCB); 2 km al O de Cardonal, *F. González-Medrano et al. 8867* (ENCB, MEXU); cerro Grande de Tolantongo, al SO de Molanguito, *F. González-Medrano et al. 9538* (MEXU); barranca de Tolantongo, *F. González-Medrano et al. 9625* (ENCB, MEXU), barranca de Tolantongo, *F. González-Medrano et al. 10541* (MEXU); 2 km al NE de Molanguito, *P. Hiriart et al. 82* (MEXU); 26 km al NE de Ixmiquilpan, pasando el Cardonal hacia la barranca de Tolantongo, 1 km al E de la localidad de El Cubo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 16*. **Jacala:** 15 km al NO de Jacala, rumbo a Pacula, *A. Frías-Castro et al. 591* (MEXU). **Metztitlán:** La Casita, 8 km al N del Puente de Venados, *F. González-Medrano et al. 8384* (MEXU). **San Salvador:** 14 km al NNE de Actopan, *L. González-Quintero 2397* (ENCB). **Zimapán:** twenty miles north of Zimapán, *F.A. Barkley 17MO47* (ENCB); Las Trancas, *H. Puig 2162* (MEXU); brecha Trancas-Nicolás Flores, a 4 km al NE de Trancas, *P. Tenorio-Ledesma y R. Hernández-Magaña 11* (ENCB, MEXU); al NE de Zimapán, km 224 de la carretera

México-Ladero, *H. Puig* 4393 (ENCB); al NE de Trancas, 2 km NE por la desviación a Nicolás Flores, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 27.

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Coahuila:** *Aguirre* 369; *Lyonnet* 3543; *Mayfield et al.* 1363; *McVaugh* 10551. **Nuevo León:** *Dorr y Atkins* 2300; *Henrickson y Bekey* 18597; *Hinton et al.* 18388, 18373, 18537, 18946, 19399, 20134, 24165; *Mueller* 3369; *Sánchez-Silva* 100; *Patterson et al.* 7476. **Puebla:** *Cházaro et al.* 6089; *Rosas et al.* 3060; *Tenorio-Lesdesma y Romero* 6753; *Valiente-Banuet et al.* 857, 989; *Webster y Armbruster* 20049. **San Luis Potosí:** *Chicharo* 312; *McVaugh* 12256; *Torres y Espinoza* 15024; *Torres-Colín* 15157. **Tamaulipas:** *Dorr y Atkins* 2360; *González-Medrano et al.* 4660, 8593, 8612, 8684, 8695, 8710, 8714, 8751, 8769, 8780, 9250.

DISCUSIÓN. No obstante, todas las especies del género se distinguen por combinaciones únicas de caracteres, las características de una especie pueden aparecer en otra (Martin, 1950), por ejemplo, la morfología foliar muestra un continuo entre las especies, complicando los límites entre ellas (Brayton y Mooney 1966; Mortenson 1973 citado en: Vanden-Heuvel, 2002), el caso es particularmente complicado para los individuos de Hidalgo pertenecientes a *C. fothergilloides*. Se observaron ejemplares como *F. González-Medrano et al.* 9625 y 10541 muy parecidos a *Cercocarpus pringlei* (C.K.Schneid.) Rydb.; sin embargo, el tipo de pubescencia se aprecia diferente, sobre todo en las hojas jóvenes. En el caso del ejemplar *F. González-Medrano et al.* 8384 se observa mucha similitud con los individuos de *C. fothergilloides* distribuidos al norte del país (en especial Tamaulipas) y al mismo tiempo con algunos de *C. pringlei*.

Aunque se argumenta que *C. fothergilloides* y *C. pringlei* son distintas en su arquitectura foliar (Lis, 1992), ambas especies son difíciles de distinguir, especialmente hacia el sur de México, donde tienen caracteres muy parecidos (Martin, 1950).



Mapa 4. Distribución municipal de *Cercocarpus fothergilloides*.

Cercocarpus macrophyllus C.K.Schneid., Mitteilungen der Deutschen dendrologischen gesellschaft. 11:125-126. 1905

Árbol de 3-5 m o arbusto de 1-3 m. Tallos estrigoso-seríceos. Hojas con estípulas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, seríceas abaxial y adaxialmente; pecíolo de (0.6-) 1.0-2.0 cm, seríceo; lámina elíptica, oblongo-elíptica, obovada, de (3.6-) 4.0-9.4 cm de largo, ápice obtuso, a veces agudo, base obtusa, cuneada, margen ligeramente revoluto, aserrado, dientes mucronados, venación craspedródoma, con (8-) 10-14 pares de venas secundarias, muy prominentes abaxialmente, lustrosas, glabras, esparcidamente seríceas, especialmente sobre las venas a ligeramente seríceas adaxialmente, de color más claro, opacas, ligeramente seríceas sobre las venas a ligeramente tomentosas abaxialmente. Inflorescencias con 5-10 flores, brácteas deltadas, ápice agudo, glabras adaxialmente, seríceo-estrigosas abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de (0.5-) 0.7-1.0 cm, seríceos; hipantio seríceo por fuera; sépalos oblongo-deltados, ápice agudo, obtuso, seríceos, especialmente hacia el

ápice adaxial y abaxialmente. Fruto de 0.5-0.9 cm de largo, 0.09-1.3 cm de ancho, glabro, con el estilo persistente, hasta 6 cm.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Puebla y Veracruz) (Martin, 1950; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

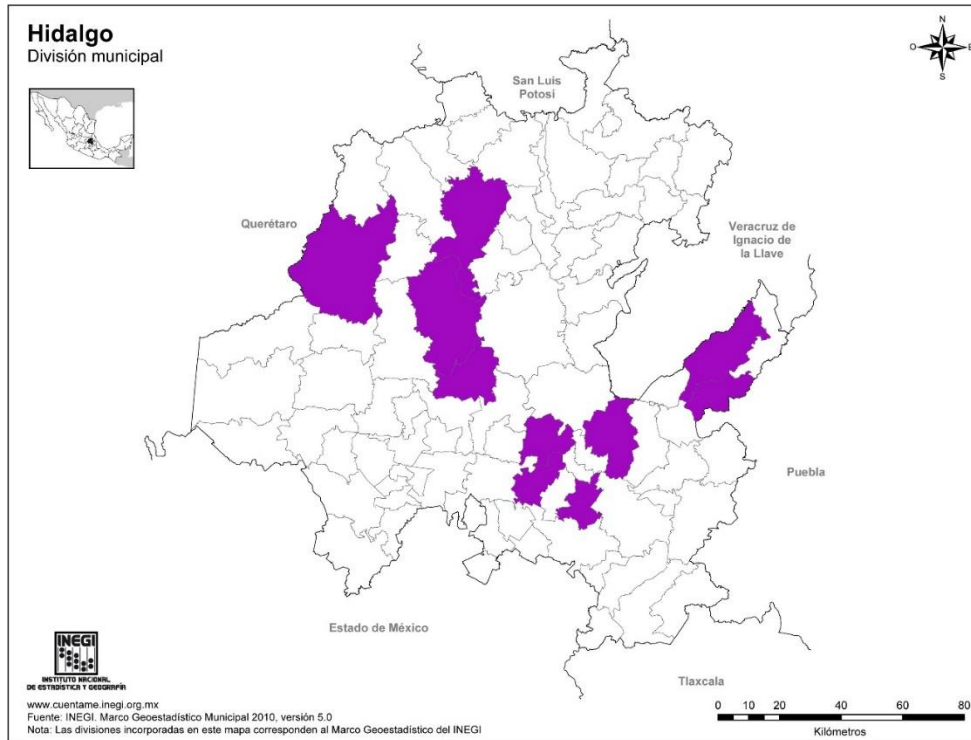
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*, *Abies*, *Juniperus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Abies*, *Abies-Quercus*, *Quercus-Pinus*, *Quercus-Pinus-Juniperus*, matorral xerófilo. ALTITUD. 1700-3000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en noviembre-julio; colectado con fruto en agosto-julio.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Cardonal:** El Pinal, San Miguel Tlazintla, *E. Guízar-Nolazco* 429 (CHAP, MEXU). **Epazoyucan:** 2 km al SO de El Guajolote, *M. Medina-Cota* 1301 (ENCB); Peñas Largas, *J. Rzedowski* 33980 (FCME, ENCB, MEXU). **Huasca de Ocampo:** 2 km al N de San Miguel Regla, *F. González-Medrano et al.* 10731 (MEXU). **Mineral del Chico:** cerro de La Peña del Cuervo, Parque Nacional El Chico, *J. Espinosa* 894 (ENCB); NE of Pachuca, Parque Nacional El Chico, *B. Leuenberger* y *C. Schiers* 2652 (MEXU); alrededores de El Chico, *M. Medina-Cota* 2089 (ENCB, MEXU); puente Bandola, 3 km al E de El Chico, *M. Medina-Cota* y *R. Galván* 3503 (MEXU); alrededores del cerro de Las Ventanas *J. Rzedowski* 38194 (CHAP, ENCB); alrededores del cerro de Las Ventanas, *J. Rzedowski* 38382 (CHAP. MEXU). **Omitlán de Juárez-Mineral del Monte:** Zumate, *F. Miranda* 893 (MEXU). **Pachuca de Soto:** cerro de Los Gavilanes, al NO de Cerezo, *J. Rzedowski* 22034 (ENCB). **San Bartolo Tutotepec:** along trail near Cueva Humada toward Tutotepec, *A.J. Sharp et al.* 46187 (MEXU). **Santiago de Anaya:** 18 km al SO de Ixmiquilpan (cerro de La Nube), *L. González-Quintero* 2441 (ENCB). **Tenango de Doria:** alrededores de Tenango de Doria, *L. González-Quintero* 452 (ENCB); alrededores de Tenango de Doria, *R. Hernández-Magaña* y *D. Rodríguez* 5446 (MEXU). **Tlahuiltepa:** cerro de El Águila, entre Molango y Quetzalapan, *L. Paray* 527 (ENCB, MEXU). **Zimapán:** 10

km al NE de Zimapán, *L. González-Quintero 2143* (ENCB); barranca de los Mármoles, *L.A. Marín-Rojo et al. 5* (HGOM).

DISCUSIÓN. *Cercocarpus macrophyllus* se distingue, a primera vista, por sus hojas en general de mayor tamaño y por una venación más marcada, en comparación con las demás especies presentes en Hidalgo. Se encontró un ejemplar que presentó un gineceo con dos carpelos, pero se considera que esta es una condición anormal, ya que fue el único caso.



Mapa 5. Distribución municipal de *Cercocarpus macrophyllus*.

Cercocarpus montanus Raf., Atlantic Journal 1(4):146. 1832.

Cercocarpus parvifolius var. *paucidentatus* S.Watson, Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17:353. 1882.

Cercocarpus paucidentatus (S.Watson) Britton, Transactions of the New York Academy of Sciences 14(2):31. 1894.

Arbusto de 1-2 m. Tallos seríceos, glabrescentes, frecuentemente con braquiblastos. Hojas con estípulas ovado-deltadas, ápice agudo, glabras adaxialmente, seríceas abaxialmente;

pecíolo de 0.1-0.4 cm, piloso, seríceo; lámina obovada, oblanceolada, de 0.7-1.5 (-1.8) cm de largo, ápice agudo, base cuneada, margen revoluto, entero o finamente aserrado hacia el ápice, dientes redondeados, venación craspedródoma, con 3-5 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacas, piloso-vilosas adaxialmente, de color más claro, viloso-tomentulosas, canescentes, piloso-seríceas sobre las venas, en las más jóvenes la pubescencia en más densa abaxialmente. Inflorescencias con 3-5 flores, brácteas ovadas, ápice agudo, seríceas sobre la vena media adaxialmente, seríceas abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.1-0.4 cm, piloso-seríceos; hipantio piloso-viloso o seríceo por fuera; sépalos deltados, ápice agudo, seríceos adaxial y abaxialmente, glabrescentes. Fruto de 0.6-0.8 cm de largo, 0.1 cm de ancho, piloso-viloso, seríceo, con el estilo persistente, hasta de 4 cm, a veces deciduo.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de América hasta México (Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

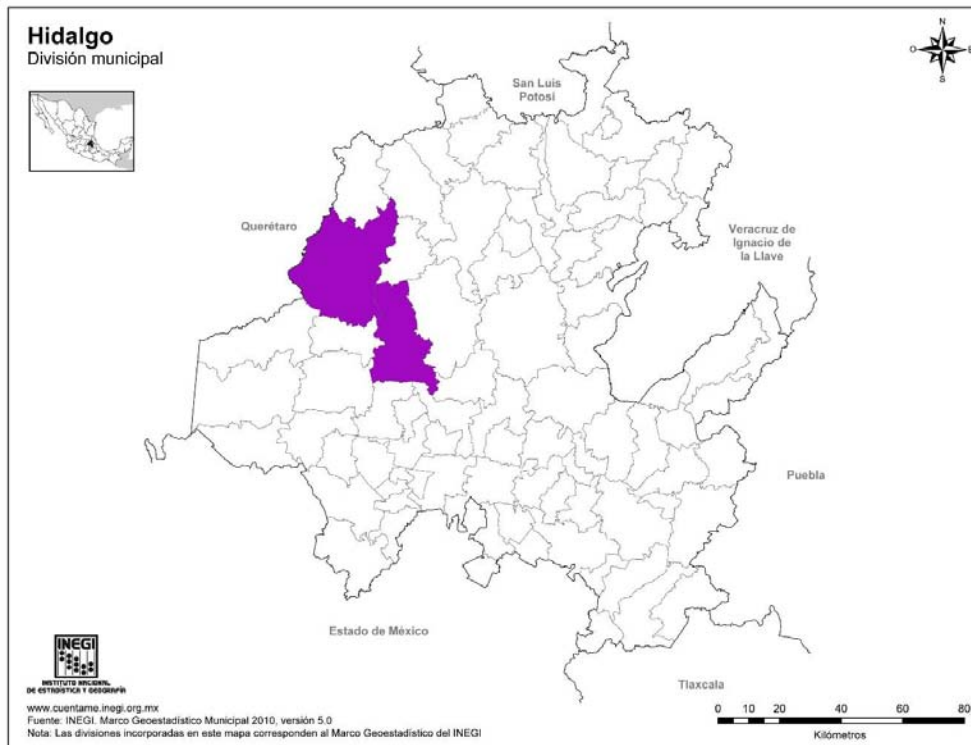
HÁBITAT. Matorral xerófilo. ALTITUD. 1800-2400 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en octubre y abril; colectado con fruto en abril-junio.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Querétaro:** *Zamudio 2757* (MEXU). **San Luis Potosí:** *Rzedowski 8154* (MEXU); *Urbina s.n.* (MEXU). **Nuevo León:** *Estrada s.n.* (MEXU). **Tamaulipas:** *Hiriart et al. 174* (MEXU). **Zacatecas:** *Rzedowski 17614* (MEXU).

EJEMPLARES DE HIDALGO REPORTADOS EN LA LITERATURA. **Ixmiquilpan:** *Ixmiquilpan, C.A. Purpus 1383.*

DISCUSIÓN. *Cercocarpus montanus* de acuerdo con Martin (1950) se subdivide en varias subespecies, para el estado se reporta una, *C. montanus* var. *paucidentatus* (S.Watson.) F.L.Martin, que corresponde con el morfotipo observado en los individuos de Hidalgo.



Mapa 6. Distribución municipal de *Cercocarpus montanus*.

Crataegus L., Species Plantarum 1:475. 1753.

Árboles o arbustos. Tallos frecuentemente armados con espinas, rectas, glabras, a veces inermes, vilosos, glabrescentes, con braquiblastos. Hojas alternas, simples; estípulas libres, no envainantes, caducas, no foliáceas, glabras adaxial y abaxialmente, glandulares en el margen; base de la lámina cuneada. Inflorescencias en corimbos apicales, brácteas no envainantes, no foliáceas, con glándulas en el margen. Flores perfectas, completas; disco presente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5; pétalos 5, blancos; anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo sincárpico, ovario ínfero; estilo apical; estigma capitado. Fruto accesorio en pomo, con el estilo y reminiscencias del cáliz persistentes.

Crataegus es un género con una taxonomía complicada debido en parte a sus estrategias reproductivas (apomixis), a su ploidía variable y a la hibridación reportada entre especies, aunado a la falta de estudios taxonómicos en México, la determinación y la circunscripción de las especies se complica, especialmente al sur del país (Núñez-Colín y Hernández-Martínez, 2011).

Entre los trabajos realizados del género se puede mencionar el de Eggleston en 1909, quien realizó una revisión, reconociendo ocho especies (Núñez-Colín y Hernández-Martínez, 2011). En la última revisión realizada por Phipps (1997) para las especies del centro y norte de México se reconocen 13 especies. Las especies de México se clasifican en cuatro secciones: *Parvifoliae* (*Crataegus uniflora* Muenchh.), *Mexicanae* (*C. mexicana*), *Crus-galli* (*C. rosei* y *C. gracilior*) y *Coccinaea* (el resto de las especies con frutos rojos, clasificadas en cinco series, incluyendo *C. serratissima* y *C. greggiana*). Sólo el estudio realizado en 1909 por Eggleston abarca las especies de la parte sur del país, por lo que se requieren estudios taxonómicos más recientes, ya que se han reportado problemas en la identificación de especímenes y posibles especies nuevas (Núñez-Colín et al., 2008; Núñez-Colín y Hernández-Martínez, 2011).

A nivel mundial se calculan 140-180 especies dentro de 14 secciones, 40 series y alrededor de 1000 nombres publicados (Phipps, 1997; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Núñez-Colín et al., 2008). Distribuidas principalmente en el hemisferio norte, con el mayor número de especies en Norteamérica, el resto en Europa y Asia (Núñez-Colín et al., 2008). Habitan en regiones de clima templado, con poca tolerancia a los climas secos y de altas temperaturas (Phipps, 1997). En el país se encuentran generalmente asociadas a bosques de encinos y pinos, entre los 1000 y 2800 msnm (Phipps, 1997).

En México se registran 13 especies, distribuidas principalmente en la Sierra Madre Oriental. Solo una especie (*Crataegus rosei*) extiende su distribución a la Sierra Madre Occidental (Durango, Nayarit y Sinaloa) (Phipps, 1997). Tres especies *C. uniflora*, *C. greggiana* y *C. tracyi* amplían su distribución a Estados Unidos de América, *C. mexicana* extiende su distribución a Centroamérica y Sudamérica y nueve especies son endémicas de México (Phipps, 1997). En el estado de Hidalgo se registran cuatro especies.

No fue posible identificar la especie para los siguientes ejemplares debido a que no presentaron estructuras fértiles y las estructuras vegetativas no son suficientes para delimitar especies. **Eloxochitlán:** Eloxochitlán, 8 km al E, *I. Luna-Vega et al. 1884* (FCME). **Huasca de Ocampo:** San Miguel Regla, *Ph. Lamy et al., 176* (MEXU). **Mineral del Monte:** por la carretera a El Chico, *M. González-Ledesma 1313* (HGOM). **San Bartolo Tutotepec:** El Progreso, *M. Roqueiro 127* (HGOM); Medio Monte, *M. Roqueiro 243* (HGOM). **Tenango**

de Doria: El Potrero, aproximadamente 4 km al SO de Tenango de Doria, *I. Luna-Vega et al. 1326* (FCME); El Gosco, *M. Roqueiro 1022* (HGOM). **Tianguistengo:** 8 km al O de Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña et al. 1981* (MEXU).

Clave de especies de *Crataegus*

1 Hojas con el margen doblemente aserrado; fruto de color rojo intenso, brillante al madurar
..... *C. serratissima*

1 Hojas con el margen aserrado a finamente aserrado, fruto de color rojo brillante o amarillo al madurar.

2 Láminas cartáceas; fruto de color rojo brillante..... *C. rosei*

2 Láminas cartáceas a coriáceas; fruto amarillo pálido, amarillo, a veces con algunos tintes anaranjados.

3 Espinas hasta 4.4 cm de largo; pedicelos densamente viloso-tomentosos, a veces vilosos, canescentes; fruto amarillo, con tintes anaranjados *C. mexicana*

3 Espinas hasta de 2.5 cm de largo; pedicelos vilosos, viloso-tomentosos o viloso-pilosos; fruto amarillo, sin tintes anaranjados.

4 Láminas cartáceas, venas no prominentes a ligeramente prominentes abaxialmente; fruto amarillo pálido *C. gracilior*

4 Láminas coriáceas, venas prominentes abaxialmente; fruto amarillo claro intenso
..... *C. rosei*

Crataegus gracilior J.B.Phipps, Sida, Botanical Miscellany 15:26. 1997.

Mespilus pubescens Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (folio ed.) 6:213. 1824.

Crataegus pubescens Steud., Nomenclator Botanicus. Editio secunda 1:433. 1840, no *C. pubescens* (C.Presl.) C.Presl. 1826.

Árbol de 3-8 m o arbusto de 2-5 m. Tallos con espinas de 1.1-1.4 (-2.2) cm de largo, algunas veces inermes, corteza fisurada, con abundantes lenticelas. Estípulas falcadas, oblanceoladas, ápice atenuado; pecíolo de 0.3-0.6 (-0.9) cm, glabro, algunas veces viloso; lámina cartácea, ampliamente elíptica, oblanceolada, obovada, de (2.5-) 3.5-7.0 cm de largo, ápice obtuso,

agudo, margen ligeramente revoluto, finamente aserrado, dientes con una glándula apical, venación camptódroma, a veces craspedródroma, con 6-7 pares de venas secundarias, no prominentes a muy ligeramente priminentes abaxialmente, lustrosas, opacas, vilosas, especialmente sobre la vena media, glabrescentes adaxialmente, opacas, ligeramente vilosas, en especial sobre la vena media, glabrescentes abaxialmente. Inflorescencias con 5-8 flores, pedúnculos de 0.1-1.1 cm, viloso-tomentosos, brácteas lineares, lanceolado-lineares, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente. Flores con pedicelos de 0.8-1.9 cm, viloso-tomentosos, viloso-pilosos; hipantio crateriforme, seríceo por dentro, viloso por fuera; sépalos reflexos, deltados, lanceolar-deltados, ápice agudo, margen aserrado, raramente entero, glandular, glabros, seríceo-vilosos adaxialmente, seríceo-vilosos abaxialmente; pétalos circulares, de 0.6-0.8 cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada; estambres 20, en dos series; gineceo 2-3 carpelar, ovario 2-3 locular, estilos 2-3, glabros. Fruto de 0.9-1.3 cm de largo, 0.9-1.4 cm de ancho, globoso, algunas veces oblato, viloso al inicio, glabro al madurar, de color amarillo, amarillo pálido, sépalos divaricados, algunas veces ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca) (Phipps, 1997; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque mixto de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1700-2000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en marzo; colectado con fruto en abril-junio y octubre.

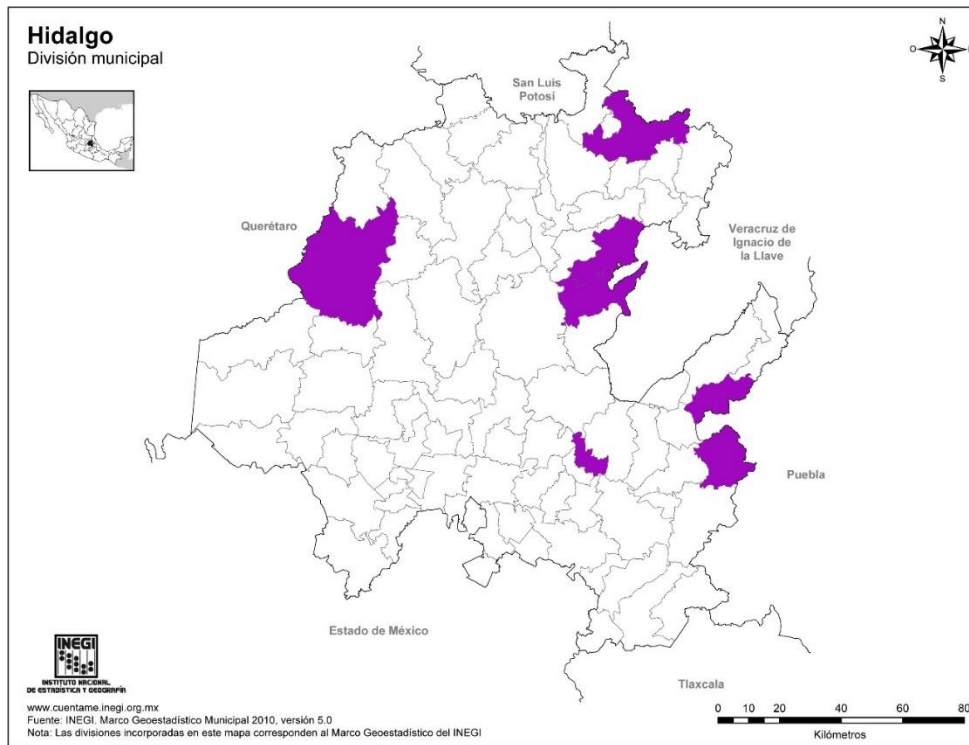
EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** San Francisco, *A. Villa-Kamel 160* (MEXU, ENCB). **Huejutla de Reyes:** hwy 85, 75 km (road) SO de Tamazunchale. near Rancho Viejo, *J.B. Phipps 5957* (MEXU). **Omitlán de Juárez:** route 105, 2 km S of Omitlán, *J.B. Phipps 6021* (MEXU). **Tenango de Doria:** Tenango de Doria, aproximadamente 400 m al SO, O. *Alcántara-Ayala y E. Ortiz-Bermúdez 1158* (FCME, MEXU); Agua Fría, aproximadamente 500 m al E del Damo, *O. Alcántara-Ayala 1691* (FCME, MEXU). **Tianguistengo:** 8 km al O de Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña et al. 5791* (ENCB, MEXU); 1 km de la

desviación a Santa Mónica, por la carretera Alumbres-Tianguistengo, *R. Torres y N. Hernández* 3056 (MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Tlahuelompa, 4.5 km al O, camino a Tizapan, *O. Alcántara-Ayala* 2392 (FCME); predio particular La Tejería, superficie aproximada de 10 hectáreas; ubicado a 0.5 km de Zacualtipán de Ángeles, *E. Guízar-Nolazco et al. s.n.* (CHAP); route 105, ca. 5 km N of Zacualtipán, *J.B. Phipps* 6022, 6023 (MEXU); route 105, about 2 km al de Zacualtipán, northeast side of highway, *J.B. Phipps y R.J. O'Kennon* 6415 (MEXU); 3 km al S de Tlahuelompa, al O de Santo Domingo, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 4. **Zimapán:** hwy. 85, km 42 NE of turn-off to Zimapán, (just N de Minas Viejas), *J.B. Phipps* 5962 (MEXU).

DISCUSIÓN. La especie *Crataegus gracilior*, habita en bosques con una humedad elevada, se reporta que en muchas ocasiones los individuos se encuentran cubiertos de briofitas y algunos helechos, especialmente en Zacualtipán (Phipps, 1997).

La especie *Crataegus gracilior* y *C. mexicana* habían sido identificadas como *C. pubescens* Steud.; sin embargo, este nombre es un homónimo posterior a *C. pubescens* (C.Presl) C.Presl, una especie europea. Phipps (1997), asignó el nuevo nombre, publicando *C. gracilior* como nombre correcto.

Crataegus gracilior es similar a *C. rosei* subsp. *parryana*, pero *C. gracilior* presenta hojas más largas, y un color de fruto más pálido, además *C. rosei* subsp. *parryana* presenta hojas más coriáceas. La especie también es similar a *C. mexicana*, pero difiere en que las flores son más pequeñas, el pedicelo es más largo y en el color y forma del fruto. En *C. mexicana* el fruto frecuentemente es obcónico (turbinado) (Phipps, 1997).



Mapa 7. Distribución municipal de *Crataegus gracilior*.

Crataegus mexicana Moc. & Sessé in DC., Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 2:629–630. 1825.

Árbol o arbusto, de 3-5 m. Tallos con espinas de 1.4-2.7 (-4.4) cm de largo, algunas veces inermes, corteza fisurada, con lenticelas. Estípulas oblongo-subuladas, ápice atenuado; pecíolo de 0.3-0.6 (-0.9) cm, viloso; lámina cartácea a subcoriácea, obovada o elíptica, de (2.5-) 3.2-6.1 (-7.8) cm de largo, ápice agudo, margen ligeramente revuelto, finamente aserrado en la porción distal, dientes con una glándula apical, venación camptódroma, a veces algo craspedródroma, con 6-8 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacas, pubescentes, glabrescentes adaxialmente, opacas, tomentoso-pubescentes, glabrescentes abaxialmente. Inflorescencias con 4-5 flores, pedúnculos de (0.3-) 0.5-1.6 (-2.9) cm, viloso-canescientes, brácteas lineares, espatulado-atenuadas, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente. Flores con pedicelos de (0.3-) 0.7-2.4 (-2.9) cm, densamente viloso-tomentosos, a veces vilosos, canescientes; hipantio urceolado, seríceo por dentro, viloso-canesciente por fuera; sépalos reflexos, lanceolar-deltados, oblongo-lanceolados, ápice

agudo, margen entero, algunas veces glandular, viloso-tomentosos adaxial y abaxialmente; pétalos obovados, de 0.6-1.0 cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada a cortamente unguiculada; estambres 15-20, en dos series; gineceo 2-4 carpelar, ovario 2-4 locular, estilos 2-4, glabros. Fruto de 1.1-2.1 cm de largo, 0.8-2.1 cm de ancho, obcónico, a veces globoso, viloso al inicio, glabro al madurar, de color amarillo, con algunos tintes anaranjados, sépalos ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. México (San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelia, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas) hasta Guatemala, introducida en Sudamérica (Perú y Ecuador) (Phipps, 1997; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Matorral xerófilo (con *Quercus*, leguminosas), bosque de coníferas (*Pinus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Pinus*, *Abies-Quercus-Juniperus*, *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña perturbado, vegetación secundaria. ALTITUD. 1600-2850 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-abril, junio y octubre; colectado con fruto en mayo-agosto y diciembre.

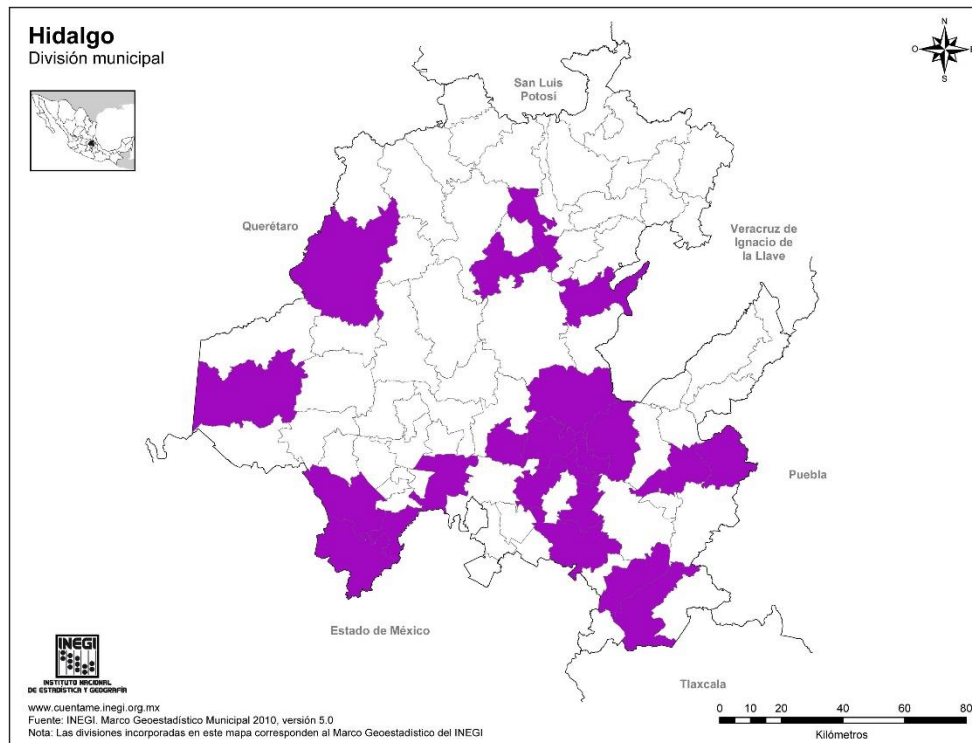
EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** San Francisco, *A. Villa-Kamel 56* (MEXU). **Ajacuba:** Las Dos Barrancas, al SO del poblado de Ajacuba, vertiente N de la sierra del monte alto de Temoaya, *I. Díaz-Vilchis et al. 1227* (ENCB, MEXU). **Apan:** 3 o 5 km al S de Apan, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5560* (ENCB, MEXU). **Atotonilco de Tula:** 1700 m al N de San José Acoculco. 700 m de la presa Requena, *C. García 5* (ENCB, MEXU). **Atotonilco el Grande:** near Ocotillos between Comanche and Huasca, *H.E. Moore y C.E. Wood 4155* (MEXU). **El Arenal:** 8 km al SSO de Actopan (Fray Francisco), *L. González-Quintero 2182* (ENCB). **Eloxochitlán:** Eloxochitlán, 4.5 km al E, *O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo 2764* (FCME). **Epazoyucan:** 4.5 km al E de Real del Monte, *L. González-Quintero 1947* (MEXU). **Huasca de Ocampo:** 3-4 km S de Huasca, *F. González-Medrano et al. 10715* (MEXU); Comanche, 1 km al NE de la desviación de la carretera a San José Ocotillos-Huasca de Ocampo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 3*. **Huichapan:** 5 km al O-SO de Jonacapa, 11 km al O de Huichapan, *G. Asteinza-Bilbao 205* (CHAP). **Mineral del Chico:**

proximidades a la Peña de la Bandera, parque natural El Chico, *E. Guízar-Nolazco y A. Niembro 410* (CHAP, MEXU); 1 km camino El Chico-Capula, *R. Hernández 95* (MEXU); Cortinas de la Bruja, *R. Hernández 498* (ENCB). **Mineral del Monte:** barrio de Escobar, aledaño a la exmina de Morán, *H. García-Martínez 311* (CHAP); 4 km al E de Real del Monte, *M. Medina-Cota 902* (ENCB, MEXU); 2.5 km al SSE de Real del Monte, *M. Medina-Cota 1070* (ENCB); carretera principal 105 Mineral del Monte-Omitlán, 2 km al SO de Omitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 1*. **Molango de Escamilla:** carretera Pachuca-Tampico. 29 km al N de Metzquititlán, *M. Gómez 39* (ENCB). **Omitlán de Juárez:** Velazco, *M.R. Mendoza-López s.n.* (ENCB, MEXU). **Pachuca de Soto:** route 130 about 20 km E of Pachuca, *J.B. Phipps 6016* (MEXU). **Tenango de Doria:** El Gosco, *M. Roqueiro 1045* (HGOM); 5 km después de Tenango de Doria, *E. Turra 2871* (MEXU). **Tepeapulco:** 2 km al noreste de Tepeapulco, *R. Hernández-Magaña y P. Tenorio-Ledesma 7057* (MEXU); San Luis, *A. Ventura 635* (ENCB, MEXU). **Tepeji del Río de Ocampo:** 6 km al S de Tepeji del Río, *R. Hernández-Magaña 6586* (MEXU). **Tula de Allende:** river banks near Tula, *G.C. Pringle 6631* (ENCB, MEXU). **Tulancingo de Bravo:** Cuyamaloya, cerca de Tulancingo, *R. Hernández-Magaña 150* (MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Tlahuelompa, 4.5 km al O, camino a Tizapan, *O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo 2789* (FCME); alrededor de 1 km al O de Tizapán, 4 km al NE del entronque a la carretera que va a La Mojonera, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 49*. **Zempoala:** terrenos de Santo Tomás, *A. Ventura 594* (ENCB, MEXU); cerro Santo Tomás, *A. Ventura 689* (ENCB, MEXU). **Zimapán:** al NE de Zimapán, km 224 de la carretera México-Ladero, *H. Puig 4407* (ENCB).

DISCUSIÓN. La especie *Crataegus mexicana* se diferencia en que los pedicelos son pubescentes, canescentes, en que presenta el margen de los sépalos entero, a veces glandular, en comparación con las demás especies reportadas en Hidalgo.

Phipps (1997), reporta la posible existencia de individuos intermedios entre *Crataegus mexicana* y *C. gracilior* al noreste de Querétaro y el norte de Hidalgo, pero menciona que la mayoría de las colectas observadas estaban estériles.

Crataegus mexicana es una especie variable, se encontraron ejemplares como *F. González-Medrano et al. 10715*, *H. García-Martínez 311* y *Hernández-Magaña 150* que no presentaron pubescencia muy abundante en los pedicelos de las inflorescencias.



Mapa 8. Distribución municipal de *Crataegus mexicana*.

Crataegus rosei Eggl., Bulletin of the Torrey Botanical Club 36(9):509–510. 1909.

Crataegus parryana Eggl., Bulletin of the Torrey Botanical Club 36(9):510–511. 1909.

Árbol de 5-6 m o arbusto de 3 m. Tallos con espinas, de 0.9-2.5 cm de largo, algunas veces inermes, corteza fisurada, con lenticelas. Estípulas lanceolado-triangu-lares, lineares, a veces falcadas, ápice agudo, atenuado; pecíolo de 0.2-0.6 (-1.0) cm, viloso-seríceo; lámina cartácea o coriácea, obovada, de 2.8-4.5 (-5.6) cm de largo, ápice obtuso a agudo, margen ligeramente revoluto, aserrado o finamente aserrado hacia la parte distal, dientes mucronados, venación camptódroma o craspedódroma, con 4-8 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, opacas o lustrosas, ligeramente vilosas especialmente sobre la vena media adaxialmente, de color más claro, opacas, vilosas sobre las venas, glabrescentes abaxialmente. Inflorescencias con 3-6 flores, pedúnculos de 0.3-0.8 (-1.7) cm, vilosos, brácteas lineares, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente. Flores con pedicelos de 0.6-1.2 cm, vilosos; hipantio obcónico, campanulado, seríceo por dentro, viloso por fuera; sépalos reflexos, triangulares, lanceolados, ápice agudo, margen aserrado o entero, glandular,

vilosos adaxialmente, vilosos o glabros abaxialmente; pétalos obovados de 0.5-0.8 cm de largo, ápice obtuso, base unguiculada; estambres 10-20, en 1-2 series; gineceo 2-3 carpelar, ovario 2-3 locular, estilos 2-3, glabros. Fruto de 0.8-1.5 cm de largo, 0.7-1.3 cm de ancho, globoso, obcónico, glabro, algunas veces viloso al inicio, glabro al madurar, de color rojo brillante o amarillo claro intenso, sépalos divaricados o ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Nayarit, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo) (Phipps, 1997; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*), bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, bosque de galería (*Platanus lindeniana*). ALTITUD. 1600-2680 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en octubre, marzo-mayo; colectado con fruto en junio-agosto y octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** SE de Acaxochitlán, entronque de la carretera federal 132 a la libre que va hacia Acaxochitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 23*. **Jacala de Ledezma:** Minas Viejas, near km 255 on highway between Zimapán and Jacala, *H.E. Moore y C.E. Wood 3856* (MEXU). **Metztitlán:** predio al N de Tres Cruces, 11 km al NE del municipio de Metztitlán, 800 m aguas arriba de la carretera federal Zacualtipán-Molango, *J.L. López-García 49* (CHAP, MEXU). **Mineral del Monte:** 6 mi north of north entrance to Mineral del Monte, *D. Dziekanowskii y Bolingbroke 20307* (MEXU); roadside, hwy 105 north of Pachuca on northern slopes about 5 km N of Mineral del Monte, *J.B. Phipps y R.J. O'Kennon 6409* (MEXU). **Molango de Escamilla:** a orilla del Río Malila a 6 km. al S con respecto a la ciudad de Molango, *J.L. López-García 126* (CHAP, ENCB, MEXU). **Nicolás Flores:** Villa Hermosa, *S.N. Rufino 24* (CHAP). **Tenango de Doria:** Tenango de Doria, 1 km al S, de camino a la carretera Metepec-Tenango de Doria, *O. Alcántara-Ayala y E. Ortiz-Bermúdez 1048* (FCME, MEXU). **Tianguistengo:** 5 km al O de Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5632* (ENCB, MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** cresta de Gallo, a 3 km al noreste de Zacualtipán, *T. Martínez-Marino 10* (MEXU); route 105, ca. 5 km N of Zacualtipán, *J.B. Phipps 6025* (MEXU); route 105, about 3 km ESE of

Zacualtipán, northeast side of highway, *J.B. Phipps y R.J. O'Kennon 6411* (MEXU); alrededores de Zacualtipán, *J. Rzedowski 12505* (ENCB); salida de Tlahuelompa, sobre la carretera que va hacia Tizapán, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 48*. **Zimapán:** Durango, entre Zimapán y Jacala, *L. Vela 1394* (ENCB).

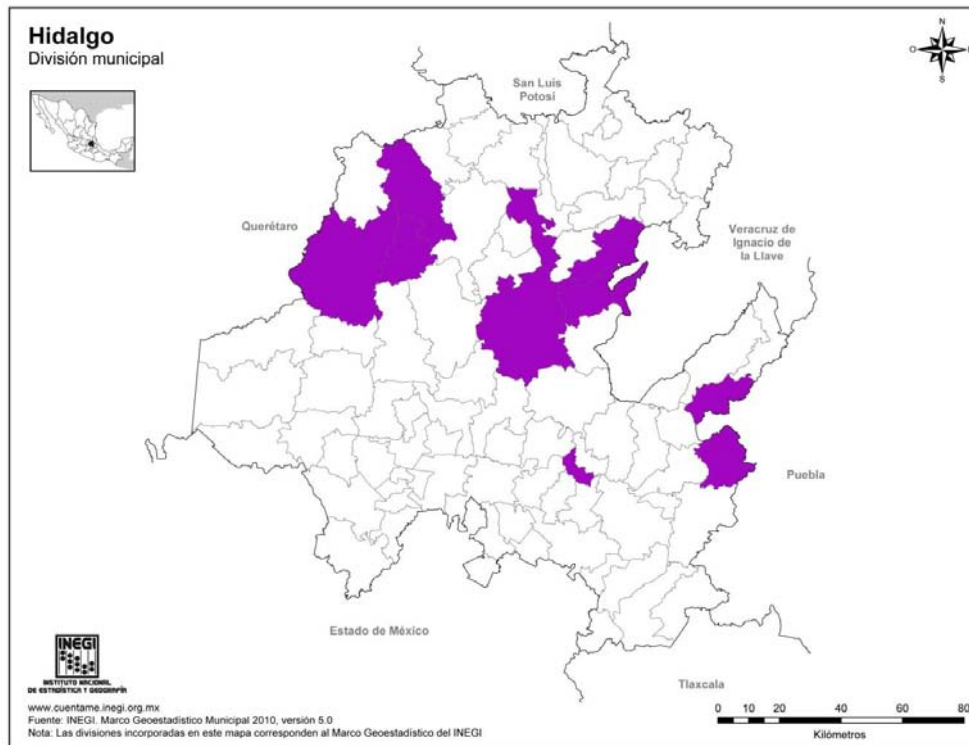
DISCUSIÓN. *Crataegus rosei* es una especie muy variable, fue subdividida por Phipps (1997) en dos subespecies, *C. rosei* subsp. *rosei* y *C. rosei* subsp. *parryana*.

Ejemplares como *H.E. Moore y C.E. Wood 3856* y *J.B. Phipps 6025* corresponden con la subespecie *C. rosei* subsp. *rosei*, que se caracteriza principalmente por presentar frutos de color rojo. A diferencia de *C. serratissima* (la otra especie presente en Hidalgo con frutos rojos), *C. rosei* subsp. *rosei* presenta el margen finamente aserrado.

Crataegus rosei subsp. *rosei* a su vez fue subdividida en variedades por Phipps (1997), que se distinguen principalmente por el número de estambres. *C. rosei* subsp. *rosei* var. *amoena* presenta 15-20 estambres, como *O. Alcántara-Ayala y E. Ortiz Bermúdez 1048*, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 23*, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5632*. Mientras que *C. rosei* subsp. *rosei* var. *rosei* y *C. rosei* subsp. *rosei* var. *mahindae* presentan 10 a 12 estambres; sin embargo, diferenciar entre una y otra fue complicado, por el traslape de los caracteres que presentan en los ejemplares.

Crataegus rosei subsp. *parryana*, se diferencia principalmente por presentar frutos amarillos, con hojas que generalmente no sobrepasan los 5 cm de largo, de textura más coriácea y con las venas prominentes abaxialmente, como por ejemplo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 48*; *J.L. López-García 126* y *J.B. Phipps y R.J. O'Kennon 6409*.

En ejemplares como *T. Martínez-Marino 10*, no fue posible distinguir entre una variedad y otra, debido principalmente a que el color del fruto es desconocido, en otros ejemplares como *J.B. Phipps y R.J. O'Kennon 6411*, se observaron hojas de más de 4 cm de largo, algo coriáceas, con frutos rojos y venas prominentes abaxialmente, características intermedias entre las dos subespecies. El ejemplar *L. Vela 1394* se etiquetó como afin a *C. rosei*, ya que se encontraba estéril; sin embargo, en la forma de la hoja presentó afinidad con esta especie.



Mapa 9. Distribución municipal de *Crataegus rosei*.

Crataegus serratissima J.B.Phipps, Sida, Botanical Miscellany 15:70–71. 1997.

Arbusto o árbol, de 3-5 m. Tallos con espinas de 1.4-2.4 cm de largo, corteza lisa, fisurada, con lenticelas. Estípulas lanceolar-lineares, ápice atenuado; pecíolo de 0.4-1.1 (-1.4) cm, viloso; lámina cartácea, ovada, rombo-elíptica, de 2.6-4.5 cm de largo, ápice agudo, margen no revoluto, doblemente aserrado, dientes con una glándula apical, venación craspedódroma, con 4-6 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, lustrosas, pubescentes, glabrescentes adaxialmente, opacas, tomentoso-vilosas especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias con 6-8 flores, pedúnculos de 0.5-1.0 cm, viloso-tomentosos, brácteas linear-deltadas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, vilosas abaxialmente. Flores con pedicelos de (0.5-) 0.8-1.9 cm, densamente vilosos; hipantio urceolado, seríceo por dentro, tomentoso por fuera; sépalos divaricados, deltados, ápice mucronado, margen aserrado, glandular, vilosos adaxial y abaxialmente; pétalos orbiculares, raramente obovados, de 0.4-0.6 cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada a cortamente unguiculada; estambres 10-15, en dos series; gineceo 2-4 carpelar, ovario 2-4 locular, estilos 2-4,

pubérulos. Fruto de 0.7-1.1 cm de largo, 0.7-1.1 cm de ancho, globoso, viloso al inicio, glabro al madurar, de color rojo intenso, brillante, sépalos divaricados en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo) (Phipps, 1997).

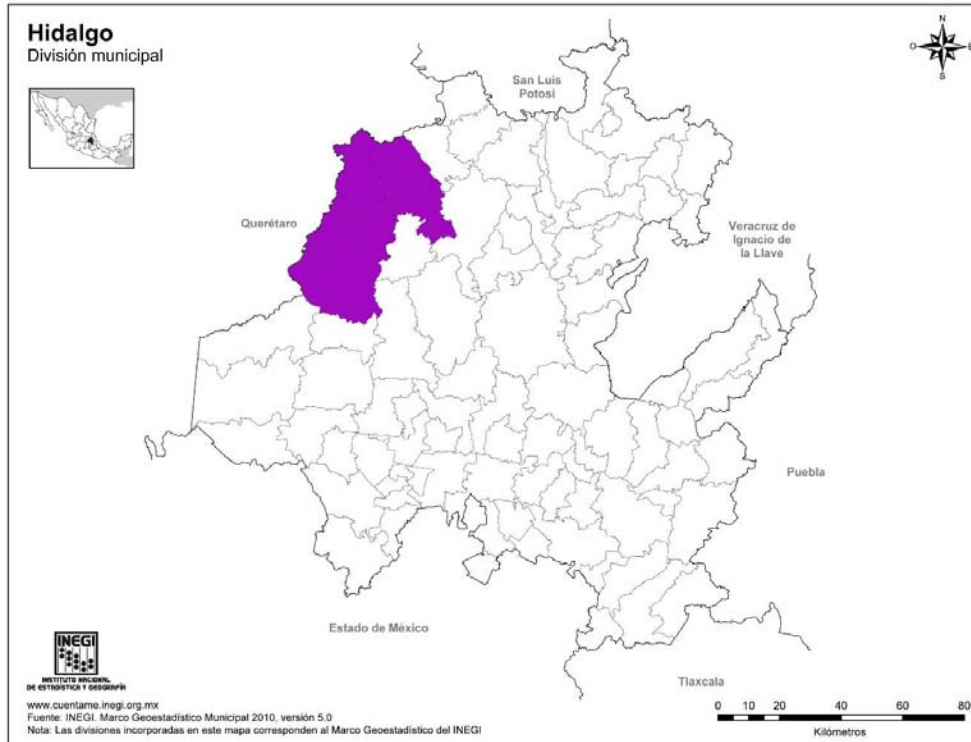
HÁBITAT. Bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Juniperus-Quercus*, *Quercus-Pinus*. ALTITUD. 1600-2500 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en abril; colectado con fruto en agosto-octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Jacala**: 7 km al N de Jacala, *L. González-Quintero* 3248 (ENCB); carretera principal 85, 9 km al NE de Jacala, 3 km al SO de Cuesta Colorada, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 32. **Pacula**: 33 km al NE de Zimapán, La Placita, *R. Hernández-Magaña* 3723 (MEXU). **Zimapán**: on upper slopes of El Monte on trail from Zimapán to mines of El Monte, *H.E. Moore y E. Wood* 4486 (MEXU).

DISCUSIÓN. La especie *Crataegus serratissima*, se distingue de las demás especies de Hidalgo, por sus márgenes doblemente aserrados, algo lobados, por presentar 10-15 estambres en las flores y frutos color rojo brillante. Se ha reportado que tiene parecido con la especie *C. greggiana* Ettl., de acuerdo al trabajo de Phipps (1997), *C. serratissima* se diferencia por tener un margen más toscamente aserrado, por presentar 10-15 estambres, y un fruto más pequeño en comparación a *C. greggiana* (Phipps, 1997).

Además *C. serratissima* habita en bosques de *Quercus* y bosques mixtos de *Quercus*-coníferas, mientras que *C. greggiana*, distribuida al noreste de Coahuila y Nuevo León, es la especie de *Crataegus* que tolera los hábitats más secos, en áreas con poca precipitación (Phipps, 1997).



Mapa 10. Distribución municipal de *Crataegus serratissima*.

Duchesnea Sm., Transactions of the Linnean Society of London 10(2):372–374. 1811.

Hierbas perennes, estoloníferas, rizomatosas, rastreras o erectas. Tallos inermes. Hojas rosuladas, compuestas, estípulas adherentes en la base al pecíolo, no envainantes, persistentes, no foliáceas. Flores solitarias, brácteas envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas, disco ausente en el hipantio; bractéolas 5, alternas a los sépalos, ápice agudo, 3-dentado; sépalos 5; pétalos 5, amarillos; estambres alrededor de 20, en dos series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, ovario súpero; estilo 1 por ovario, lateral, glabro; estigma capitado. Fruto agregado de múltiples aquenios sobre el receptáculo acrescente, carnoso, de color rojo brillante al madurar,

Duchesnea fue descrito por Smith en 1811, posteriormente Wolf en 1904, clasificó a *Duchesnea* dentro de *Potentilla*; sin embargo, este cambio no fue aceptado por algunos autores como Rydberg (1908), Schulze-Mentz en 1964 y Robertson en 1974 (Eriksson et al., 1998).

Eriksson et al. (2003), realizaron la filogenia de la subfamilia Rosoideae y obtuvieron que el género *Duchesnea* quedaría dentro del clado *Potentilla* s.l. (*Potentilla* s.s., *Argentina*, *Horkelia*, *Ivesia*). Aunque el estudio arrojó esos resultados, no se brindó una lista con los cambios nomenclaturales correspondientes.

Al igual que en el pasado, algunos trabajos como el de Potter et al. (2007) y Barrie (2011), han aceptado que *Duchesnea* se clasifique dentro de *Potentilla*, mientras que en sitios como APG, Tropicos® y Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), continúan aceptando el género *Duchesnea*. Todo lo anterior demuestra que siempre ha existido polémica acerca de la clasificación del género y que en la actualidad no hay un consenso, en este trabajo se sigue aceptando a *Duchesnea*.

A nivel mundial se reconocen dos especies, pero esta cifra varía llegando a considerarse hasta seis, todas de zonas templadas, nativas del sur de Asia. En México se registra una especie, que fue introducida desde la época de la conquista y se puede considerar como naturalizada (Calderón de Rzedowski, 2001; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), presente en el estado de Hidalgo.

Duchesnea indica (Andrews) Teschem., Horticultural Register, and Gardener's Magazine 1(12):460. 1835.

Fragaria indica Andrews, Botanist's Repository, for new, and rare plants 7:t.479. 1807.

Hierba rastrera o erecta, de 8-16 cm. Hojas trifolioladas; estípulas membranáceas, no foliáceas, lanceoladas, ápice agudo, seríceas adaxial y abaxialmente; pecíolo de (2.3-) 4.0-10.6 (-15.5) cm, pecíolo en los nodos de los estolones más corto, estrigoso, piloso, peciólulo terminal de 0.1-0.6 cm, peciólulos laterales de hasta 0.1 cm; lámina cartáceo-membranácea, oblanceolada, rómbica, de 2.1-3.6 (-5.0) cm de largo, el folíolo apical ligeramente más grande, ápice obtuso, raramente agudo, base cuneada en el folíolo apical, oblicua en los laterales, margen no revoluto, profundamente crenado a aserrulado, algunas veces bicrenado, dientes obtusos, con una glándula apical, venación craspedódroma, con 7-9 pares de venas secundarias, muy ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, esparcidamente estrigosas, glabrescentes adaxialmente, de color más claro, estrigosas, especialmente sobre las venas abaxialmente. Flores frecuentemente creciendo en los nodos de los estolones, pedicelos de

3.0-8.1 (-10.9) cm, estrigosos, brácteas oblongas, lanceoladas, glabras adaxialmente, estrigosas abaxialmente y en el margen; hipantio casi aplanado, ligeramente estrigoso-piloso dentro y fuera; bractéolas obovadas, ápice dividido en 3-5 lóbulos, estrigosas abaxial y adaxialmente; sépalos divaricados, lanceolados, ovado-oblongos, ápice agudo, acuminado, margen entero, glabros adaxialmente, ligeramente seríceo-estrigosos abaxialmente y en el margen; pétalos obovados, oblongos, de 0.5-0.7 (-0.8) cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada; gineceo con numerosos carpelos sobre el receptáculo. Fruto de 1.0-1.5 cm de largo, 0.9-1.5 cm de ancho, globoso, ovoide, aquenios múltiples, semi-discoides, glabros, con el estilo deciduo y el cáliz persistente en el fruto, sépalos ascendentes.

DISTRIBUCIÓN. Originaria del sur de Asia, pero introducida y naturalizada en México (Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Tlaxcala, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Chiapas) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus patula*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Pinus*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1400-2290 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en diciembre-junio y fruto en diciembre-agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** SE de Acaxochitlán, entronque de la carretera federal 132 a la libre que va hacia Acaxochitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 20*; San Francisco Atotonilco, *A. Villa-Kamel 14* (MEXU). **Agua Blanca de Iturbide:** paraje Las Ventanas, *E. Guízar-Nolazco s.n.* (CHAP). **Chapulhuacán:** 3 km al NNE de Chapulhuacán, *J. Rzedowski 12339* (ENCB). **Eloxochitlán:** 3 km al S de Eloxochitlán, *L. Trejo 206* (ENCB, MEXU); 9 km al NE de Eloxochitlán, 12 km al E de Ixmolintla, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 43*. **Huasca de Ocampo:** San Miguel Regla, 28 km NE of Pachuca, *M.C. Carlson 2816* (MEXU). **Mineral del Chico:** río Milagros, 1 km al O del poblado El Chico, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 57*. **San Bartolo Tutotepec:** El Progreso, *M. Roqueiro 75* (HGOM); Medio Monte, *M. Roqueiro 272, 450* (HGOM). **Tenango de Doria:** Agua Fría, aproximadamente 800 m al E de El Damo, *O. Alcántara-Ayala 1787* (FCME); 20 km al noreste de Metepec, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5435* (MEXU); camino Tenango de Doria-La Viejita, *E. Turra 1187*

***Fragaria* L.**, Species Plantarum 1:494. 1753.

Hierbas perennes, estoloníferas, rizomatosas, rastrera o erecta Tallos inermes. Hojas rosuladas, compuestas; estípulas completamente adherentes al pecíolo, no envainantes, persistentes, no foliáceas. Inflorescencias cimosas, brácteas no envainantes, no foliáceas, Flores perfectas, completas, disco ausente en el hipantio; bractéolas 5, alternas a los sépalos, ápice frecuentemente bífido, raramente acuminado; sépalos 5; pétalos 5, blancos, a veces con tintes rosados; estambres alrededor de 20, en dos series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, ovario súpero; estilo 1 por ovario, lateral, glabro; estigma capitado. Fruto agregado de múltiples aquenios sobre el receptáculo acrescente, carnoso, de color rojo brillante al madurar.

Trabajos que mencionen alguna especie americana de *Fragaria* datan del año 1623, con la publicación de Robin sobre especies nativas y exóticas, cultivadas en su jardín de París. Posteriormente, diversos autores realizaron trabajos relacionados a las especies cultivadas de *Fragaria* (Staudt, 1999).

En el libro *Hortus Cliffortianus* de 1738, Linneo menciona dos especies para América, *Fragaria virginiana* y *F. chiloensis*, pero en *Species Plantarum* en 1753, sólo menciona *F. chiloensis* como una variedad de *F. flagellis-reptans* (Staudt, 1999). En la revisión hecha por Staudt (1999), se brinda una lista detallada sobre los trabajos de *Fragaria* que se han hecho para América.

Staudt (1999) reconoció tres especies silvestres (*Fragaria virginiana* Miller, *F. chiloensis* (L.) Miller y *F. vesca* L), y dos especies híbridas cultivadas (*F. x ananassa* Duchesne in Lamarck y *F. x bringhursii* Staudt) para Norteamérica. Con respecto a la clasificación, en el trabajo de Eriksson (2003) se considera al género *Fragaria* dentro del subtribu Fragariinae en la tribu Potentilleae.

Aunque se han publicado alrededor de 150 nombres, a nivel mundial se reconocen 17-20 especies, distribuidas en regiones templadas del hemisferio norte. En América se reportan tres especies silvestres, de las cuales solo una se distribuye a través del norte de Eurasia, en el norte y sur de América (*Fragaria vesca*) (Staudt, 1999; Potter et al.,

2000; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). En México se reportan dos especies, una presente en el estado de Hidalgo (Staudt, 1999; Tropicos).

Fragaria vesca L., Species Plantarum 1: 494–495. 1753.

Fragaria mexicana Schltld., Linnaea 13: 265–266. 1839.

Hierba rastrera o erecta, de 4-17 cm. Hojas trifolioladas; estípulas escariosas, lanceoladas, ápice agudo, vilosas adaxialmente, vilosas sobre la vena media abaxialmente; pecíolo de 2.0-6.0 (8.9-15.5) cm, seríceo, piloso, peciólulo terminal de hasta 0.2 cm, folíolos laterales sésiles; lámina cartácea, ovada a obovado-rómbica, de 1.0-4.0 cm de largo, el folíolo apical ligeramente más grande, ápice agudo, base cuneada en el folíolo apical, oblicua en los laterales, margen no revoluto, aserrado, dientes obtusos, mucronados, venación craspedródoma, con 6-10 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, esparcidamente seríceas adaxialmente, de color más claro, brillosas, densamente seríceas especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias apicales, con 3 flores, pedúnculos de 3.9-10.1 (18.9) cm, seríceos, brácteas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, vilosas abaxialmente. Flores con pedicelos de 1.0-2.9 (-4.1) cm, densamente seríceos; hipantio aplanado, seríceo viloso por dentro, ligeramente seríceo por fuera; bractéolas lanceoladas, seríceas adaxial y abaxialmente; sépalos divaricados, lanceolado-elípticos, ápice agudo, con 1-3 dientes, margen entero, ligeramente seríceos adaxialmente, densamente seríceos abaxialmente; pétalos ampliamente obovados a suborbiculares, de (0.3-) 0.4-0.6 cm de largo, ápice obtuso, redondeado, a veces emarginado, base no unguiculada; gineceo con numerosos carpelos sobre el receptáculo. Fruto de 0.5-0.7 cm de largo, 0.5-0.6 cm de ancho, subsférico, aquenios múltiples, elipsoide-discoides, glabros, con el estilo persistente o deciduo, cáliz persistente en el fruto, sépalos ascendentes.

DISTRIBUCIÓN. Principalmente en el hemisferio norte, en Europa, Asia, norte de África y Norteamérica, incluyendo México (Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca y Chiapas) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Taxus*, *Pinus patula*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Abies-Pinus*, *Pinus-Juniperus*, *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña.
ALTITUD. 2000-3000 msnm.

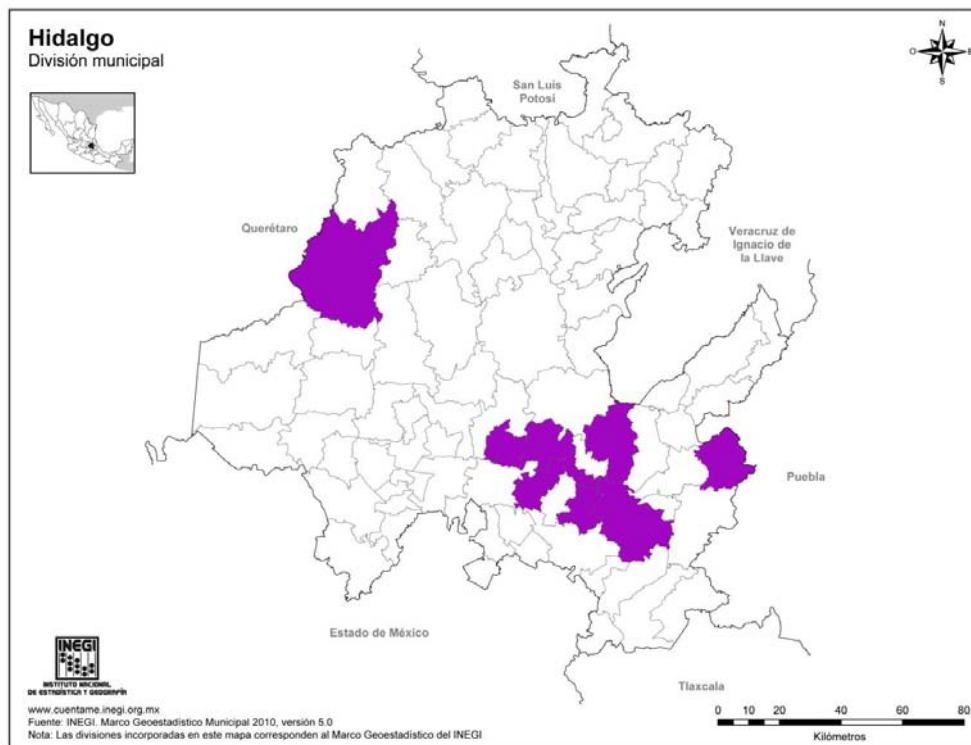
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en diciembre-septiembre; colectado con fruto en diciembre-agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** Santiago Tepepa, *L. González-Quintero* 510 (ENCB); 30 km by road NNE of Tulancingo on Mex. 130 to Huauchinango, *B. Marcks* y *C. Marcks* 725 (ENCB); SE de Acaxochitlán, entronque de la carretera federal 132 a la libre que va hacia Acaxochitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 24. **El Arenal:** puerto San Pedro, km 104 west of Pachuca, *E. Hernández-Xolocotzi* y *A.J. Alexander* 307 (MEXU). **Epazoyucan:** 2 km al SO de El Guajolote, *M. Medina-Cota* 572 (ENCB, MEXU); El Guajolote, *M. Medina-Cota* y *M.A. Barrios* 2548 (ENCB). **Huasca de Ocampo:** 7 km al SE de San Miguel Regla, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 62. **Mineral del Chico:** cerro de Las Ventanas, Parque Nacional El Chico, *M.L. Aguirre-Jones* 43 (ENCB, MEXU); cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *F. Giovannini s.n.* (ENCB); Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *M. Medina-Cota s.n.* (ENCB); 2 km al O-SO de Real del Monte, *M. Medina-Cota* 1521 (ENCB); cerro de las Ventanas, 7 km al N de Pachuca, *J. Rzedowski* 19747 (ENCB, MEXU); Los Cedros, 3.5 km al SE de Mineral el Chico, *L. Zamora* y *P. Barquín* 664 (MEXU); unos 3-4 km al S de El Chico, *F. Zavala-Chávez* 1417 (CHAP). **Mineral del Monte:** Real del Monte above Pachuca, *A.J. Sharp et al.* 44574 (MEXU); **Pachuca de Soto:** 1.5 km al N de Cerezo (contiguo a la cañada El Salto), *M. Medina-Cota* 229 (ENCB, MEXU). **Singuilucan:** Monte Quieto, más o menos 11 km de entronque Tulancingo-Poza Rica, carretera de México, *C. Muñoz* 1 (ENCB, MEXU). **Zimapán:** 1 km al SO de Encarnación, en el entronque Encarnación-Villa Juárez, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 30.

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Chihuahua:** *Beck* y *Tilton* 3923; *Bye et al.* 12809, 12855, 12760; *Bye Jr.* 2302; *Spellenberg et al. s.n.*; *Tejero-Díez* 5533. **Ciudad de México:** *Matuda* 19133; *Rovirosa s.n.* **Durango:** *Benítez* 472, 827; *Bolaños* 470; *Breedlove* 44259; *García* 4094; *García-Acevedo* 356; *González* 2241; *Guízar-Nolazco* 5580; *Maysilles* 7777; *Ortega* y *Pacheco* 9; *Tenorio-Ledesma* 4163, 873, 9619. **Estado de México:** *Matuda* 21061; *McVaugh* 44153; *Moore* 91; *Ventura* 1458. **Guanajuato:** *McVaugh* 10401. **Querétaro:**

Carranza 1329. Tlaxcala: Aguilera 546; Suárez 39; Villalobos y Aguilera 2208. Valle de México: Matuda 19133, 19526; Medellín 9; Ventura 2630.

DISCUSIÓN. En el trabajo de Staudt (1999), *Fragaria vesca* fue subdividida en cuatro subespecies, con lo que muchas especies que antes eran reconocidas pasaron a ser subespecies de *F. vesca*, siendo *Fragaria mexicana* Schldtl. sinónimo de *F. vesca*.



Mapa 12. Distribución municipal de *Fragaria vesca*.

Geum L., Species Plantarum 1:500. 1753.

Hierbas perennes, estoloníferas, rizomatosas, erectas. Tallos inermes. Hojas rosuladas compuestas, hojas caulinares alternas, compuestas o simples; estípulas adnadas al pecíolo, no envainantes, persistentes, estípulas de la roseta no foliáceas, las caulinares foliáceas. Inflorescencias cimosas, bractéas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas, disco ausente en el hipantio; bractéolas 5, alternas a los sépalos; sépalos 5; pétalos 5; estambres múltiples (más de 30), en 2-3 series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, ovario súpero; estilo 1 por ovario, apical, con dos entrenudos, el entrenudo basal glabro, el superior hirsuto; estigma discoide. Fruto agregado de aquenios sobre el receptáculo

acrescente, no carnosos, de color verde al madurar, aquenios hirsutos, con el entrenudo basal del estilo persistente, uncinado, cáliz persistente en el fruto, sépalos reflexos.

Smedmark y Eriksson (2002), mencionan que *Geum* fue nombrado por primera vez en el año 77 D.C. por Plinius Secundus, y en 1753 Linneo acepta este nombre y rechaza *Caryophyllata* (nombre que se usaba para nombrar a las especies del género en esa época); reconociendo 5 especies.

La historia taxonómica de *Geum* ha sido complicada, diversos autores han dividido y reagrupado el género bajo distintos conceptos, uno de los caracteres que se mantiene constante en las diferentes clasificaciones es la presencia del estilo uncinado en el fruto (Smedmark y Eriksson, 2002).

A nivel mundial se reconocen 40-60 especies, distribuidas principalmente en regiones templadas y en zonas del ártico, frecuentemente a grandes elevaciones, con distribución en el hemisferio norte (Eurasia y Norteamérica), con pequeños representantes en Sudamérica, Nueva Zelanda, Australia y Tasmania (Calderón de Rzedowski, 2001; Smedmark y Eriksson, 2002; Barrie, 2011). En México se reportan dos a tres especies (Villaseñor, 2004; CONABIO, 2008), una presente en el estado de Hidalgo.

Geum mexicanum Rydb., North American Flora 22(5):406. 1913.

Hierba de 0.1-0.6 m. Tallos hirsutos, puberulentos. Hojas rosuladas imparipinnadas, con 3-4 pares de folíolos opuestos, alternando con folíolos mucho más pequeños, hojas caulinares pinnatífidas, raramente trisectadas; estípulas de la roseta escariosas, las caulinares membranáceas, ovadas, suborbiculares, ápice obtuso, estrigoso-hirsutas adaxial y abaxialmente; pecíolo de 1.1-9.4 cm, los caulinares hasta de 2.3 cm, hirsuto, puberulento, raquis hirsuto-piloso, peciólulo terminal de 0.2-0.3 cm, folíolos laterales sésiles; lámina cartácea, lámina del folíolo apical en la roseta suborbicular, rómbica, de 2.9-6.2 cm de largo, ápice y base obtusos, margen no revoluto, crenado, raramente lobado, lámina de los folíolos laterales en la roseta ovada, obovada, rómbica, de (0.5-) 1.0-3.1 cm de largo, ápice agudo, base obtusa, cuneada, margen no revoluto, crenado; lámina del folíolo apical en las hojas caulinares obovado, de (2.1-) 3.5-6.2 cm de largo, ápice y base obtusos, margen no revoluto, crenado, raramente lobado, lámina en los folíolos laterales caulinares obovada, elíptica, de

(0.8-) 1.6-3.0 cm de largo, ápice agudo, base obtusa, cuneada, margen no revoluto, crenado-lobado, todas con los dientes obtusos, con una glándula apical, venación actinódroma marginal, con 3 venas primarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, esparcidamente estrigosas, glabrescentes adaxialmente, de color más claro, estrigosas, hirsutas, especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias apicales, con 2-3 flores, algunas veces en flores solitarias, pedúnculos de (3.8-) 4.6-10.4 cm, hirsutos, puberulentos o piloso-hirsutos, brácteas obovadas, oblongo-lanceoladas a lineares, ápice obtuso, trifido, hirsutas adaxial y abaxialmente, hirsuto-pilosas en el margen. Flores con pedicelos de 1.6-6.0 (-6.9) cm, hirsutos, puberulentos; hipantio pateliforme, ligeramente hirsuto por dentro, puberulento por fuera; bractéolas oblongo-lineares, ovado-lineares, ápice agudo, glandular, hirsutas, glabras adaxial y abaxialmente; sépalos reflexos, lanceolados, ovados, ápice agudo, acuminado, margen entero, hirsutos adaxial y abaxialmente; pétalos ampliamente orbiculares, suborbiculares, de 0.5-0.7 cm de largo, ápice redondeado, emarginado o terminando en una punta, base cortamente unguiculada, amarillos; gineceo con numerosos carpelos sobre el receptáculo. Fruto agregado de 1.0-2.1 cm de largo, 1.2-1.6 cm de ancho, globoso, oblongo, aquenios múltiples, aplanados, excéntricos.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Hidalgo, Veracruz) (Rydberg, 1914).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*), cerca de cuerpos de agua. ALTITUD. 2800-3000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en julio-agosto; colectado con fruto en julio.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Mineral del Chico:** El Chico, Ventanas, *E. Lyonnet 323* (MEXU); El Chico, *E. Lyonnet 2229* (MEXU). **Pachuca de Soto:** above Pueblo Nuevo and below Parque Nacional El Chico, on road from Real del Monte to El Chico, *H.E. Moore y C.E. Wood 4093* (MEXU); Sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 5* [sic] (MEXU).

DISCUSIÓN. *Geum mexicanum* es muy similar a *G. aleppicum* Jacq., de hecho ambas se han reportado en Hidalgo. Calderón de Rzedowski (2001) reportó que *G. aleppicum* se ha colectado en el Valle de México (Pachuca, Cuajimalpa, Tlalpan, Milpa Alta, Ixtapaluca y

Chalco) y por su parte Rydberg (1913) reportó que *G. mexicanum* se distribuye en Veracruz e Hidalgo.

El tipo de *Geum mexicanum* se encontró disponible en la página de Global Plants, pero el tipo de *G. aleppicum* no se pudo consultar. Al comparar la morfoespecie de Hidalgo con el holotipo de *G. mexicanum*, se aceptó que pertenecen a la misma especie. Para corroborar la determinación, se consultaron los protólogos de ambas especies, aunque la descripción original de *G. aleppicum* es muy sucinta, existen características parecidas con *G. mexicanum*. *Geum aleppicum* se describe como una hierba perenne, con el folíolo apical redondeado y lobado, los folíolos laterales ovados. Las hojas superiores algunas hojas trifolioladas, raramente los folíolos profundamente incisos, folíolos oblanceolados, obovados o rómbicos. Con los pétalos color “arcilla”. Toda la planta pilosa, blanuzca e hirsuta. Mientras que *G. mexicanum* se describe como una hierba perenne, con el folíolo apical reniforme o suborbicular, más o menos lobado-crenado, los folíolos laterales orbiculares o redondeado-obovados. En las hojas superiores 3-7 foliadas, folíolos oblanceolados, obovados, rómbicos. Con los pétalos color amarillo dorado. La planta más o menos hirsuta y puberulenta. Los ejemplares de Hidalgo no se observaron blanuzcos, una característica que refutó que pertenecieran a *G. aleppicum*.

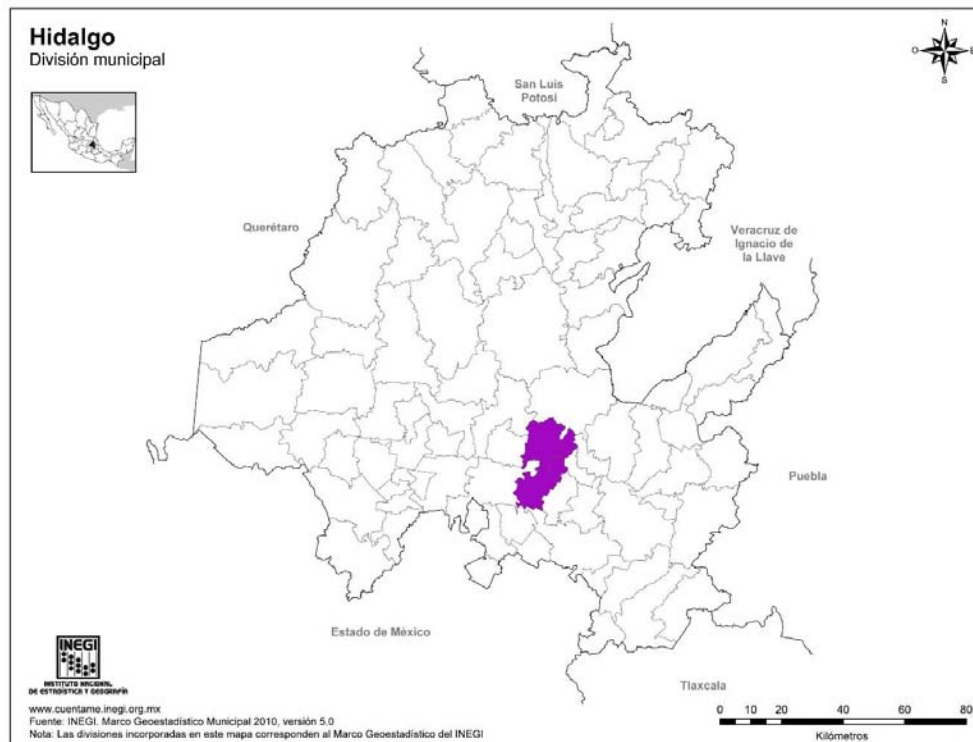
En North American Flora, Rydberg (1914), argumentaba que las características de los pétalos y frutos son esencialmente las mismas en ambas especies, pero que en *G. aleppicum* el hábito es diferente, sin aclarar bien cuál es la diferencia. Otra de las características que utilizó para distinguirlas es la forma de los sépalos, en *G. aleppicum* los sépalos son ovados, mientras que en *G. mexicanum* son lanceolados, y efectivamente en el holotipo de *G. mexicanum* se observaron lanceolados. Sin embargo, en los ejemplares de Hidalgo, en un mismo individuo se observaron sépalos de las dos formas, por lo que no resultó un buen carácter para separarlas.

Otra característica que Rydberg (1913) incluyó fue que en *G. aleppicum* la pubescencia de las ramas es corta y en *G. mexicanum* es principalmente hirsuta; sin embargo, en la descripción mencionó que *G. mexicanum* también puede tener pubescencia corta (puberulenta).

Al consultar el material en MEXU de *G. aleppicum*, los folíolos superiores se presentaron profundamente aserrados (un rasgo común, en contra a lo que se menciona en el protólogo), a diferencia de los crenado-lobados que se observaron en los ejemplares de Hidalgo. Además de que el hábito se observa diferente, las plantas de *G. aleppicum* son de mayor tamaño.

Ambas especies se han colectado con flor de julio-agosto; *G. aleppicum* se ha colectado con fruto en agosto, y se puede encontrar de los 2800-3100 msnm, en zacatonales y en bosques de *Abies* y *Pinus*, ocasionalmente cerca de cuerpos de agua, fenología igual a la de *G. mexicanum*, con algunas variaciones.

Con base en lo expuesto, se aceptó que la morfoespecie de Hidalgo corresponde a la especie *G. mexicanum*; sin embargo, al no poder consultar el holotipo de *G. aleppicum* y al ser la descripción del protólogo muy sucinta y ambas especies tener características similares, no se descarta que en una revisión más detallada del género se resuelva que se trata de la misma especie con variaciones morfológicas aún no entendidas.



Mapa 13. Distribución municipal de *Geum mexicanum*.

***Holodiscus* (K.Koch) Maxim.**, Trudy Imperatorskago S.-Peterburgskago Botaničeskago Sada 6(1):253–254. 1879.

Arbustos. Tallos inermes. Hojas alternas, simples; estípulas ausentes; lámina hasta de 2.8 cm de largo. Inflorescencias en panículas, a veces racimos, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas, disco presente y prominente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5; pétalos 5, blancos; anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, 5-carpelar, ovario súpero; estilo 1 por ovario, apical, seríceo; estigma difuso. Fruto en poliaquenos sobre el disco del hipantio, aquenios 5, con el estilo y el cáliz persistente.

Holodiscus es un género con una historia taxonómica complicada, que ha sido estudiada por algunos autores. El último trabajo corresponde al de Silva (1991), en el cual solo se retoma la nomenclatura del género dentro de la familia. Destacan los trabajos monográficos de Ley (1943) y Lis en 1990.

Las especies de *Holodiscus* originalmente fueron incluidas en el género *Spiraea*. El tipo del *Spiraea* fue colectado por Mutis en Nueva Granada (Colombia) bajo el nombre de *Spiraea argentea* descrita por Linneo en 1781 (Ley, 1943; Silva, 1991).

En 1836-1838 Rafinesque dividió *Spiraea* en muchos géneros, colocando a *S. discolor* en el género *Schizonotus*, nombre que había sido aplicado originalmente por Lindley en 1830 para otra especie (*Spiraea sorbifolia*), misma especie que Rafinesque colocó en el género *Basilima*. En 1838 Rafinesque propuso colocar *Spiraea argentea* dentro del género *Sericotheca* (del latín sedoso, refiriéndose a los carpelos seríceos de las especies) (Ley, 1943; Silva, 1991).

El nombre *Holodiscus* (del griego *todo* y *disco*, refiriéndose al disco presente en las flores), fue aplicado por Koch en 1869, como una “agrupación” de *Spiraea*, basado en dos especies (*Spiraea ariifolia* Smith y *Spiraea boursieri* Carrière) (Ley, 1943; Silva, 1991).

Maximowicz en 1879, es quien elevó *Holodiscus* a nivel de género dentro de la tribu Potentilleae, pero no reconoció las especies propuestas por Koch (colocando a *S. ariifolia* como sinónimo de *H. discolor* (Pursh) Maxim. e ignorando completamente a *S. boursieri*) (Silva, 1991).

De acuerdo con Silva (1991), si se mantiene el nombre *Holodiscus* (K. Koch) Maxim., el tipo del género debería ser el tipo de *S. ariifolia*, aunque sea sinónimo de *H. discolor*. Pero Maximowicz proveyó una descripción en su trabajo y el nombre genérico alternativamente podría ser atribuido al él, siendo el tipo alguna de las dos especies aceptadas por él (*H. discolor*, *H. argenteus* (L.f.) Maxim.). A la vez *H. argenteus* es el tipo de *Sericotheca*. De acuerdo con Silva (1991) bajo esta concepción el tipo de *Holodiscus* debería ser el mismo que *Sericotheca*.

En 1891 Kuntze, revisó la situación de *Holodiscus*, concluyendo que *Schizonotus* Raf. es el nombre correcto para el género, reconociendo una especie, con 10 variedades (Ley, 1943; Silva, 1991).

En el Segundo Congreso Internacional de Botánica (Viena, 1905) el nombre *Holodiscus* se conservó por encima de *Schizonotus* Raf., como nombre conservado, *Holodiscus* fue acreditado directamente a Maximowicz. En la reunión de París en 1956, se aclara que el tipo del género es *H. discolor* (Pursh) Maxim. Posteriormente en 1959 Rickett y Stafleu, cambiaron la autoría del género de Maxim. a (K.Koch) Maxim., en este caso el tipo correspondiente sería el de *S. ariifolia* Smith; sin embargo, introdujeron un término *typ. cons* (tipo conservado), en cuyo caso el tipo sigue siendo *H. discolor* (Silva, 1991).

Dependiendo del autor que se siga se reconocen seis a ocho especies, distribuidas desde el oeste de Norteamérica hasta en sur de Colombia (Silva, 1991). En general se reconocen dos complejos, el complejo *discolor*, que va a través del oeste de Estados Unidos de América, hasta el Valle de México, con tres especies, *Holodiscus discolor* (incluye *H. dumosus*), *H. microphyllus* y *H. pachydiscus* (Rydb.) Standl. El segundo es el complejo *argenteus* que va desde el Eje Volcánico Transversal, a través de Centroamérica hasta Colombia y Sudamérica, se reconocen tres especies *H. argenteus*, *H. fissus* y *H. orizabae* (Silva, 1991; Ley, 1943). En este trabajo, se reporta una especie en Hidalgo.

Holodiscus discolor (Pursh) Maxim., Trudy Imperatorskago S.-Peterburgskago Botaničeskago Sada 6(1):254. 1869.

Spiraea discolor Pursh var. *dumosa* S.Watson, Geological Survey of California, Botany 1: 170. 1876.

Holodiscus dumosus (S.Watson) A.Heller, Catalogue of North American Plants North of Mexico 4. 1898.

Arbusto de 1-2 (-3) m. Corteza exfoliante, sin lenticelas, tallos vilosos, con glándulas oscuras, glabrescentes, con braquiblastos. Pecíolo de 0.1-0.3 cm, glabro o viloso; lámina cartácea, elíptico-ovada, ovada, de 1.0-2.3 (-2.8) cm de largo, ápice obtuso, base cuneada, obtusa, decurrente, margen revoluto, profundamente aserrado, a veces biserrado, dientes obtusos, mucronados, con una glándula apical, venación craspedródoma, con 3-4 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacas ligeramente vilosas adaxialmente, opacas, vilosas, especialmente sobre las venas, con abundantes glándulas traslúcidas abaxialmente. Inflorescencias axilares o apicales, con múltiples flores, pedúnculos de 0.4-0.8 (-1.0) cm, vilosos, brácteas oblanceoladas, ápice atenuado, densamente vilosas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.1-0.4 cm, vilosos; hipantio aplanado, glabro por dentro, viloso por fuera; sépalos divaricados, deltado-ovados, ápice agudo, margen entero, glabros adaxialmente, vilosos abaxialmente; pétalos obovados, oblongo-elípticos, de 0.1-0.2 cm de largo, ápice obtuso, base no unguiculada a muy cortamente unguiculada; estambres alrededor de 20, en 1-2 series. Frutos de 0.17-0.2 cm de largo, 0.06-0.1 cm de ancho, falciformes, semi-circulares, comprimido-biconvexos, seríceos, glandulares, sépalos ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Norteamérica y México (Chihuahua, Sonora, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Estado de México) (Lis, 2014).

HÁBITAT. Matorral xerófilo (con *Quercus*), bosque de coníferas (*Pinus*, *Abies*, *Pseudotsuga*).

ALTITUD. 2400-2600 msnm.

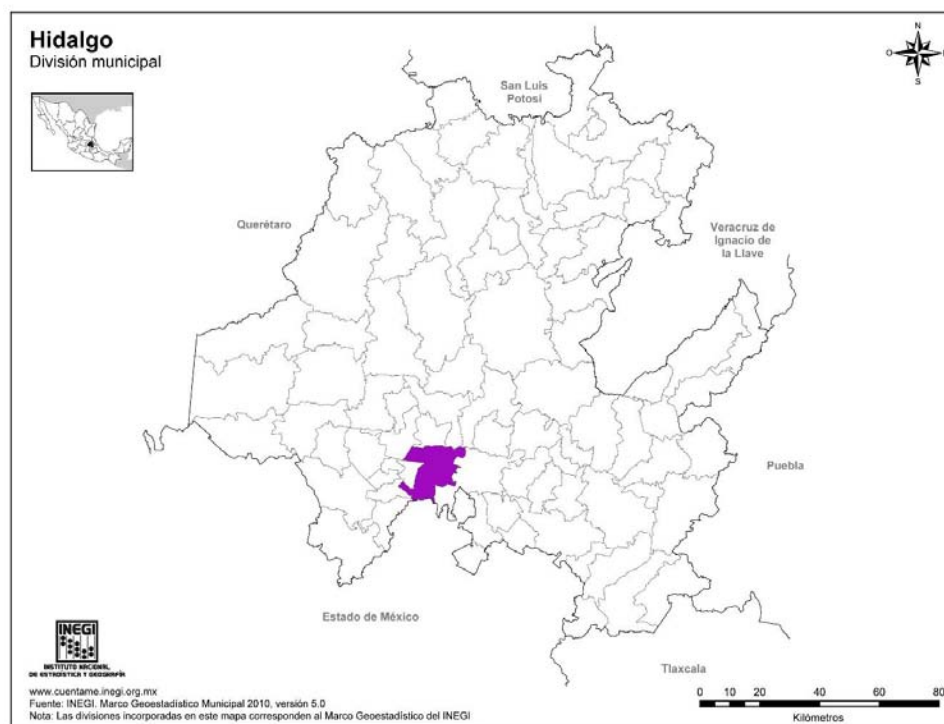
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectada con flor en junio-agosto y fruto en agosto-octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ajacuba:** Rincón del Tejocote, al S del poblado de Ajacuba, vertiente N de la Sierra del Monte Alto de Temoaya, *I. Díaz-Vilchis et al. 1331*(ENCB, MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Chihuahua:** *Correll y Gentry 23182; Gentry 2717; Wendt y Adamcewicz 494.* **Estado de México:** *Rzedowski 35065; Ventura 1969.* **Nuevo León:** *Hinton et al. 18286; Sharp 45745.* **San Luis Potosí:** *Urbina 372.*

DISCUSIÓN. Para identificar la morfoespecie de Hidalgo, se comparó con todas las especies registradas en México, ya que no se consiguió una identificación correcta con las claves disponibles. La especie con la que se tuvo mayor afinidad fue *Holodiscus dumosus*, aunque se observó que había discrepancias, en el trabajo de Ley (1943) esta especie fue dividida en tres variedades. El ejemplar de Hidalgo presentó una afinidad muy alta con la variedad *H. dumosus* var. *schaffneri* (Rydb.) F.A.Ley. Los caracteres de la descripción original de esta especie, correspondieron a lo observado en el morfotipo de Hidalgo y con material consultado en MEXU. Posteriormente, Lis en 1990, colocó *H. dumosus* como variedad de *H. discolor*.

En el herbario se consultaron ejemplares en los que se observó un continuo de variación, siendo *H. discolor* una especie muy variable. Se observó que hacia el norte del país los individuos tienen una pubescencia tomentosa muy evidente, que va disminuyendo hacia el centro del país. Otro carácter que varía son las inflorescencias, se observaron racemosas, apicales hacia el norte, mientras que en Hidalgo, Estado de México y San Luis Potosí, las inflorescencias son en panículas axilares.



Mapa 14. Distribución municipal de *Holodiscus discolor*.

***Lachemilla* Focke (Rydb.),** North American Flora 22(4):380. 1908.

Alchemilla L., Species Plantarum 1:123. 1753.

Hierbas perennes, estoloníferas, rizomatosas, erectas, postradas o decumbentes. Hojas rosuladas, caulinares alternas, simples; estípulas adnadas al pecíolo, envainantes, persistentes, foliáceas; lámina cartácea. Inflorescencias en racimos, panículas, glomérulos, brácteas envainantes, foliáceas. Flores perfectas, incompletas; disco presente en el hipantio; bractéolas 4, alternas a los sépalos; sépalos 4, con margen entero; pétalos ausentes; estambres 2, en una serie, anteras con dehiscencia transversal; gineceo apocárpico, ovario súpero; estilo 1 por ovario, basal, glabro; estigma capitado. Fruto en aquenios libres, encerrados en el hipantio por el disco, glabros, con el estilo y el cáliz persistente en el fruto, sépalos ascendentes.

La circunscripción de *Alchemilla* ha sido variable desde que fue descrito por Linneo en 1753. En sentido amplio ha incluido *Lachemilla* y *Aphanes* y en sentido estricto cada uno ha sido reconocido como un género independiente (Gehrke et al., 2008; Potter et al., 2007). *Lachemilla* fue descrito por Focke en 1888, como una sección de *Alchemilla*, junto *Eualchemilla* y *Aphanes*. Rydberg (1908), es quien clasificó *Lachemilla* a nivel de género (Gehrke et al., 2008).

De acuerdo a Gehrke et al. (2008), la característica principal por la que *Lachemilla* se circunscribe a nivel de género, es que en *Alchemilla* s.s. los estambres son introrsos y están insertos en el lado interno del disco en el hipantio, es decir hacia los sépalos. Mientras que en *Lachemilla* los estambres son extrorsos y se insertan en la orilla del disco en el hipantio.

Gehrke et al. (2008), realizaron la filogenia de *Alchemilla* s.l. (*Alchemilla* s.s., *Aphanes* y *Lachemilla*), sus conclusiones fueron que *Alchemilla* s.l incluye cuatro clados principales (*Eualchemilla*, *Aphanes*, *Lachemilla* y *Afromilla*). Las características que proponen para *Alchemilla* s.l. son la falta de pétalos, 4 lóbulos del cáliz y 4 bractéolas o epicáliz rodeando al cáliz.

Algunos autores han aceptado este concepto amplio, como Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), Potter et al. (2007) y APG. Mientras que Rydberg (1908),

Barrie (2011) y Diego Morales-Briones de la University of Idaho (platica personal), consideran a *Lachemilla* como género independiente. En este trabajo se sigue a Diego Morales Briones, especialista en el género *Lachemilla*.

Lachemilla incluye alrededor de 80 especies, distribuidas en las montañas del Neotrópico, entre los 2200-5000 msnm. Desde el norte de México hasta el norte de Argentina y Chile (Romoleroux, 2004). En México se tiene registro de al menos 10 especies (Morales-Briones, 2016). Siete especies se reportan en el estado de Hidalgo.

Clave de especies de *Lachemilla*

- 1 Hojas rosuladas palmatilobadas, con 10-13 venas primarias ***L. pectinata***
- 1 Hojas rosuladas no palmatilobadas, con 3-9 vanas primarias.
 - 2. Inflorescencias en glomérulos; hipantio puberulento por fuera; gineceo unicarpelar ***L. velutina***
 - 2. Inflorescencias en panículas o racimos, laxos o compactos; hipantio glabro, seríceo; gineceo con 1-6 carpelos.
 - 3. Hojas rosuladas palmatipartidas, palmatihendidadas ***L. venusta***
 - 3. Hojas rosuladas trisectadas, a veces con los segmentos laterales partidos, aparentando tener 5 segmentos.
 - 4. Inflorescencias en panículas o racimos laxos; bractéolas lanceolar-deltadas ***L. procumbens***
 - 4. Inflorescencias en racimos compactos; bractéolas linear-lanceoladas u oblongo-lanceoladas.
 - 5. Inflorescencias en racimos verticilados; hipantio estrigoso, rápidamente glabrescente por fuera ***L. aphanoides***
 - 5. Inflorescencias en racimos, no verticiladas; hipantio seríceo o seríceo-estrigoso, no glabrescente por fuera.

6. Hojas rosuladas o caulinares; tallos estrigosos; hojas trisectadas, los segmentos laterales asimétricamente partidos; hipantio densamente seríceo *L. sibbaldiifolia*

6. Hojas siempre caulinares; tallos pilosos; hojas trisectadas; hipantio estrigoso-seríceo *L. pringlei*

Lachemilla aphanoides (Mutis ex L.f.) Rothm., Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 42:170. 1937.

= *Alchemilla aphanoides* Mutis ex L.f., Supplementum Plantarum 129. 1781.

Hierba erecta o postrada, de 0.1-0.4 m. Tallos pilosos. Hojas rosuladas y caulinares trisectadas, ocasionalmente con los segmentos bilobados a asimétricamente partidos; estípulas cartáceas, multi-sectadas, segmentos lineares, oblongos, ápice de los segmentos agudo, lobado, partido, estrigosas adaxial y abaxialmente; pecíolo de 0.1-3.7 (-5.0) cm, piloso, hojas caulinares sésiles; lámina obovada a casi circular, ápice obtuso, base obtusa, cada segmento linear, hasta obovado, obdeltado, segmento apical 0.6-1.1 cm de largo, segmentos laterales de 0.4-0.8 cm de largo, ápice obtuso, mucronado, hendido, multi-hendido o lobado, multilobado, base cuneada, obtusa, margen no revoluto, entero, venación actinódroma marginal, con 3-5 venas primarias, muy ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, estrigosas adaxialmente, de color más claro, estrigosas abaxialmente. Inflorescencias en racimos verticilados axilares o apicales, compactos, con múltiples flores, pedúnculos de 0.2-1.0 (-1.5) cm de largo, seríceo-pilosos, brácteas multi-sectadas, segmentos linear-oblongos, ápice mucronado, algunas veces lobado, frecuentemente estrigosas, a veces glabras adaxial y abaxialmente, estrigosas en el margen. Flores con pedicelos de 0.04-0.1 cm, seríceo-pilosos; hipantio urceolado, seríceo por dentro, estrigoso, rápidamente glabrescente por fuera; bractéolas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, mucronado, ligeramente estrigosas a glabras adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice agudo, mucronado, glabros adaxialmente, glabros o estrigosos abaxialmente; gineceo con 1-3 carpelos. Aquenios 1-3, de 0.08-0.1 cm de largo, 0.05-0.07 cm de ancho, elipsoides.

DISTRIBUCIÓN. Desde México (Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Durango, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco,

Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelia, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas) hasta Perú y Bolivia (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Pinus*, *Cupressus*), bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Quercus-Pinus*, pastizal inducido. ALTITUD. 2140-2900 msnm.

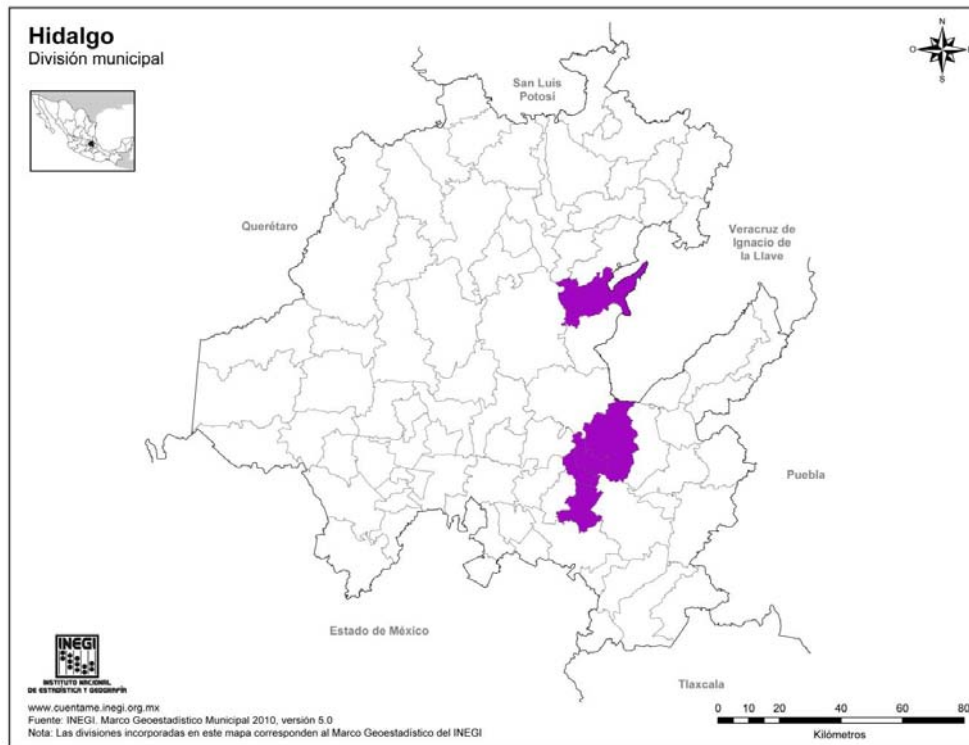
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectada con flor y fruto en junio-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Epazoyucan:** 2 km al EES de Tezuantla, *M. Medina-Cota* 984 (ENCB). **Huasca de Ocampo:** 7 km al SE de San Miguel Regla, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 63. **Mineral del Monte-Omitlán de Juárez:** Zumate, *F. Miranda* 850 (MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** a 5 km al N de Zacualtipán, *D. Morales-Briones* y *P. Tenorio-Ledesma* 601 (MEXU); La Cumbre de Alumbres, *D. Morales-Briones* y *P. Tenorio-Ledesma* 605 (MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Álvarez* 13690; *Beaman* 2087; *Bolaños s.n.*; *Castañeda y Trejo* 103; *Espinosa-García* 642; *Hinton et al.* 7024; *Ledesma-Corral* 1745; *Linares-García* 345; *Matuda et al.* 26509; *Maury et al. s.n.*; *Reynoso* 302. **Querétaro:** *Rzedowski* 49171. **Puebla:** *Tlapa* y *Ubierna* 1229. **Veracruz:** *Martínez y Vázquez* 813.

DISCUSIÓN. La especie *Lachemilla aphanoides* es muy variable en cuanto a sus hojas, si bien todas se observaron trisectadas, los segmentos variaron mucho en la morfología, ya que se encontraron ejemplares con los segmentos lineares (*Linares-García* 345), hasta ejemplares con los segmentos bífidos y multilobados (*Rzedowski* 49171, *Tlapa* y *Ubierna* 1229). En cuando al tipo de inflorescencia en la descripción original se describió como racemosa subverticilada, debido a que en las ramas especializadas que dan origen a las inflorescencias (que van desde 3 cm hasta 15-20 cm), los entrenudos están acortados. En cada nudo se observan brácteas y en las axilas de éstas salen 3-4 flores a manera de verticilo.

Otra característica de esta especie es que el hipantio es glabro por fuera; sin embargo, en el ejemplar *Miranda* 850, el hipantio se observó estrigoso, mientras que en los demás ejemplares de Hidalgo y de otros estados, el hipantio se observó glabro o si presentaba pubescencia ésta rápidamente se perdía.



Mapa 15. Distribución municipal de *Lachemilla aphanoides*.

Lachemilla pectinata (Kunth) Rothm., Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 42(1081–1085): 171. 1937.

= *Alchemilla pectinata* Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:226. 1823.

Hierba postrada o decumbente, de 0.05-0.15 m. Tallos seríceo-pilosos. Hojas rosuladas y caulinares palmatilobadas; estípulas de la roseta escariosas, lanceoladas, ápice bilobado, glabras adaxialmente, seríceas abaxialmente, estípulas caulinares membranáceas, sectadas, cada segmento oblongo, con el ápice multilobado, ligeramente seríceas adaxialmente, densamente abaxialmente; pecíolo de 0.5-6.0 (-7.9) cm, en las hojas caulinares hasta de 1.0 cm, piloso; lámina reniforme a orbicular, de 0.8-2.4 (2.9) cm de largo, hojas de la roseta de mayor tamaño, ápice redondeado, base cordada, margen no revoluto, lobado-dentado a ligeramente lobado-dentado, dientes con una glándula apical, venación actinódroma marginal, con 10-13 venas primarias, prominentes abaxialmente, opacas, oscuras, esparcidamente estrigosas a glabras adaxialmente, de color mucho más claro, ligeramente blanquecinas, con tomento muy corto entre las venas, seríceas sobre las venas abaxialmente.

Inflorescencias en racimos o panículas axilares, apicales, con múltiples flores, pedúnculos de (1.2-) 2.0-4.9 cm de largo, densamente pilosos, brácteas oblongo-obdeltadas, ápice 2-7 partido, seríceas adaxial y abaxialmente, margen glabro. Flores con pedicelos de 0.08-0.2 cm, pilosos; hipantio obcónico, campanulado, glabro por dentro, densamente seríceo por fuera; bractéolas deltadas, lanceolar-deltadas, ápice agudo, mucronado, raramente lobulado, glabras adaxialmente, seríceas abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice agudo, glabros adaxialmente, seríceos abaxialmente; gineceo con 6-7 (-10) carpelos. Aquenios 2-4 (-8), de 0.06-0.1 cm de largo, 0.05-0.08 (-0.1) cm de ancho, discoides.

DISTRIBUCIÓN. Este de México (Querétaro, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca y Chiapas), Centroamérica y Sudamérica (Colombia), (Perry, 1929; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Pinus*, *Pinus patula*, *Juniperus*, *Cupressus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Quercus-Abies*, *Abies-Pinus-Quercus* (con *Liquidambar*), *Abies-Quercus-Cupressus*, *Pinus-Alnus*, bosque mesófilo de montaña.

ALTITUD. 1540-2900 msnm.

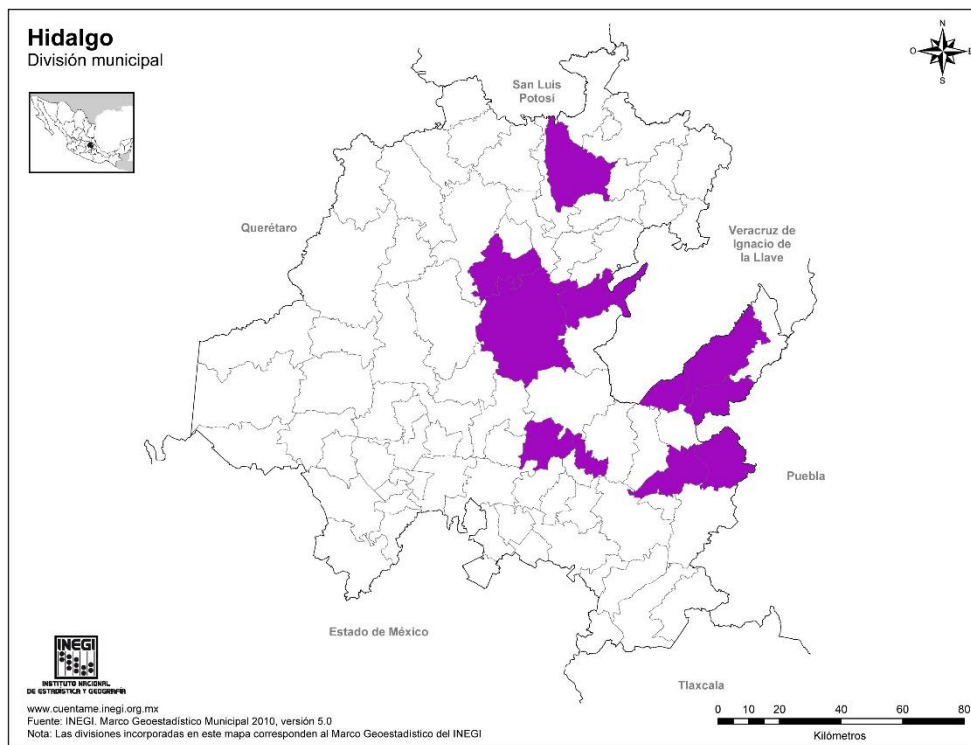
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en enero-agosto; colectado con fruto en febrero-noviembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** ca. 1 km W de Honey, Puebla, *R. Bye* y *E. Linares* 16443 (MEXU); Santiago Tepepa, *L. González-Quintero* 491 (ENCB, MEXU); 30 km by road NNE of Tulancingo on Mex 130 to Huauchinango, *E. Marcks* y *C. Marcks* 715 (ENCB); Los Reyes, *L. Vela* 485 (ENCB). **Agua Blanca de Iturbide:** predio El Tejocote, al O de Agua Blanca de Iturbide, a 2 km aproximadamente en línea recta desde el centro del mencionado poblado, *H. García-Martínez* y *E. Guízar-Nolazco* 61 (CHAP, ENCB, MEXU); Agua Blanca de Iturbide, *E. Turra* 1256 (ENCB). **Eloxochitlán:** Eloxochitlán, 5 km al E, *O. Alcántara-Ayala* y *R. Mayorga-Saucedo* 2882 (FCME). **Metztitlán:** a 1 km hacia Zoquizoquipan desde el desvío en la carretera Pachuca-Huejutla de Reyes, *D. Morales-Briones* y *P. Tenorio-Ledesma* 603 (MEXU). **Mineral del Chico:** barranca Los Corrales, sobre la carretera Pachuca-Mineral del Chico. Parque Nacional El Chico, *H. García-Martínez* 248 (CHAP); límite entre el Parque Nacional y el camino a Carboneras, *R. Hernández* 302

(ENCB); alrededores de El Chico, *F. Miranda* 385 (MEXU); El Conejo, 3 km al SO de El Chico (Cerca de Las Monjas), *M. Medina-Cota* 3535 (ENCB); Las Cuevas, cerca de Las Monjas, *M. Medina-Cota* 3568 (MEXU); cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *J. Rzedowski* 23014 (ENCB); al E de El Chico, 4 km al O de Carboneras, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 58. **Omitlán de Juárez:** cañada de Bandola, *H. Sánchez-Mejorana* 2880 (MEXU). **San Bartolo Tutotepec:** El Banco, *M. Roqueiro* 560 (CHAP); Santiago el Viejo, *E. Turra* 1088 (ENCB). **Tenango de Doria:** El Cirio, aproximadamente 1.2 km al O de San Nicolas, *O. Alcántara-Ayala* 1736 (FCME); al N del poblado de La Cruz. Mpio. Tenango de Doria, a 1.75 km en línea recta del centro de la ranchería, *H. García-Martínez y E. Guízar-Nolazco* 4 (CHAP); El Estribo, carretera Tulancingo-Tenango, más o menos km 43, *J. Gimete* 518 (ENCB); alrededores de Tenango de Doria, *L. González-Quintero* 480 (ENCB); 2 km al N de Tenango de Doria, *A. Govea s.n.* (ENCB); 17 km al SE de Metepec, hacia Tenango de Doria, *R. Hernández* 4286 (ENCB, MEXU); 20 km al S de Tenango de Doria, *J. Rzedowski* 15535 (ENCB); 19 km al S de Tenango de Doria, sobre la carretera a Metepec, *J. Rzedowski* 30210 (ENCB); 10 km después de Tenango, *E. Turra* 2912 (ENCB). **Tlanchinol:** camino a Tlanchinol, desde Apantlazol, *I. Luna-Vega et al.* 602 (FCME). **Tulancingo de Bravo:** km 49.5 de la carretera Tulancingo-Tenango de Doria, *C. Muñoz y A. Rebolledo* 15 (ENCB, MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Tlahuelompa, 2 km al NO, *O. Alcántara-Ayala* 2723 (FCME); Tlahuelompa, 4 km al N, *O. Alcántara-Ayala* 2834 (FCME); Tlahuelompa, 4.5 km al O, camino a Tizapan, *O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo* 2911 (FCME); paraje Zacatlamaya, ejido Tlahuelompa, *J.M. Palacios-Chávez* L26 (CHAP); alrededores de Zacualtipán, *J. Rzedowski* 12501 (ENCB); 6 km al O de La Mojonera, 9 km al E de la desviación a Santo Domingo, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 47; S de Tizapán, alrededor de 1 km al N del entronque a la carretera que va a La Mojonera, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 50.

DISCUSIÓN. *Lachemilla pectinata* se distingue de las demás especies distribuidas en Hidalgo, por sus hojas reniformes, palmatilobadas, ascendentes. El tamaño de las hojas fue variable, así como el número de aquenios por flor, se encontraron ejemplares como *Hernández-Magaña et al.* 4286 con 2 aquenios por flor, hasta ejemplares como *D.I. Trujillo-Juárez. et al.* 47 con 8 aquenios por flor.

Muchos ejemplares habían sido determinados como *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb., pero esta especie presenta estolones con las hojas muy reducidas (como escamas); la inflorescencia surge de la roseta basal y las brácteas florales son conspicuamente envainadoras. Aunque algunos autores consideran a las dos especies como sinónimos nomenclaturales (Rydberg 1908). Perry (1929) acepta que se trata de especies distintas, encontrando *L. orbiculata* en Colombia, Ecuador y Perú. Barrie (2011), comenta que el número de carpelos es distinto en ambas, con 4-6 carpelos en *L. pectinata*, contra 1-2 carpelos en *L. orbiculata*. En el caso de los ejemplares de Hidalgo se aceptó que pertenecen a *L. pectinata*.



Mapa 16. Distribución municipal de *Lachemilla pectinata*.

Lachemilla pringlei Rydb., North American Flora 22(4):383. 1908.

= *Alchemilla pringlei* (Rydb.) Fedde, Just's botanischer Jahresbericht. 36(2):496. 1910

Hierba postrada o erecta, de 0.05-0.28 m. Tallos pilosos. Hojas caulinares trisectadas; estípulas membranáceas, multipartidas, segmentos linear-oblongos, obovados, ápice atenuado, esparcidamente seríceas a glabras adaxialmente, ligeramente seríceas

abaxialmente; pecíolo de 0.1-0.5 (-0.8) cm, piloso; lámina flabelada, ápice redondeado, base obtusa, cada segmento oblanceolado a obovado, de (0.5-) 0.7-1.5 cm de largo, frecuentemente todos del mismo tamaño, ápice obtuso, trilobado o multilobado a hendido, lóbulos con una glándula apical, base cuneada, margen no revoluto, entero, venación actinódroma marginal, con 3 venas primarias, prominentes abaxialmente, opacas, oscuras, esparcidamente estrigosas adaxialmente, de color más claro, seríceo-estrigosas abaxialmente. Inflorescencias en racimos apicales, axilares, compactos, con múltiples flores, pedúnculos de 0.2-0.4 cm, seríceo-pilosos, brácteas multipartidas, segmentos lineares, oblongos, obovados, ápice agudo, glabras o ligeramente pubescentes adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de (0.08-) 0.1-0.3 cm, seríceo-pilosos; hipantio campanulado, urceolado, estrigoso-seríceo por dentro y fuera; bractéolas linear-lanceoladas, ápice agudo, glabras adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, lanceolados, ápice agudo, glabros adaxial y abaxialmente; gineceo con 1-2 carpelos. Aquenios 1-2, de 0.07-0.1 cm de largo, 0.03-0.05 (-0.07) cm de ancho, discoide-ovoides.

DISTRIBUCIÓN. Centro y sur de México (San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Puebla, Veracruz, Oaxaca) hasta Guatemala (Perry, 1929; Calderón de Rzedowski, 2001)

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Abies-Pinus-Quercus*. ALTITUD. 1700-2897 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en julio-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ajacuba:** Rincón del Agua, al SE del poblado de Ajacuba, vertiente N de la sierra del monte alto de Temoaya, *I. Vilchis-Díaz et al. 1281-A* (MEXU). **Huasca de Ocampo:** 7 km al SE de San Miguel Regla, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 61*. **Metztlán:** a 1 km hacia Zoquizoquipan desde el desvío en la carretera Pachuca-Huejutla de Reyes, *D. Morales-Briones y P. Tenorio-Ledesma 604* (MEXU). **Mineral del Chico:** 6 km al de O de Pueblo Nuevo, entrada a un bosque de *Abies* en la desviación a Mineral el Chico, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 38*. **Mineral del Monte:** 2 km al O-SO de Real del Monte, *M. Medina-Cota 596* (MEXU). **Tenango de Doria:** La Colonia, aproximadamente 5.5 km al NE de Tenango de Doria, *O. Alcántara-Ayala 1262* (FCME); 2 km al E de Tenango de Doria,

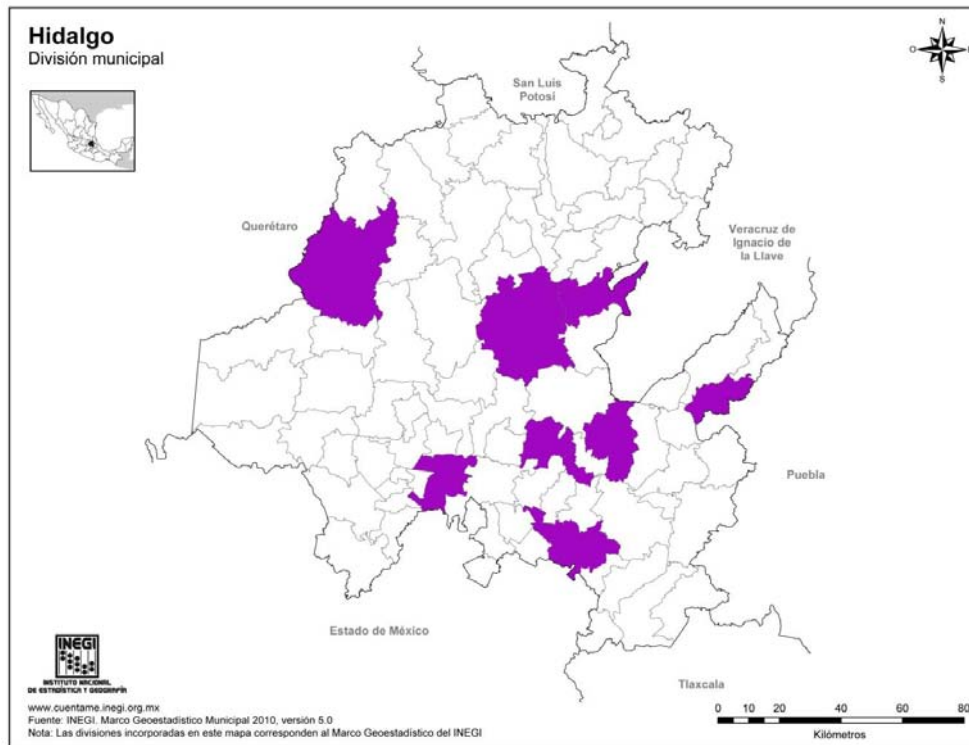
E. Merino s.n. (ENCB). **Zacualtipán de Ángeles:** paraje la Virgencita, 2.5 km al E de los Arcos, Zoquizoquipan, *E. Guízar-Nolazco et al.* 5358 (CHAP, MEXU). **Zempoala:** Trinidad iron works, *C.G. Pringle 10031* (MEXU). **Zimapán:** La Encarnación, *E. Guízar-Nolazco y H. García 3840* (CHAP). **Desconocido:** 10 km al NE de Astillero, *G. Asteinza-Bilbao 33* (CHAP); Lena station, *G.C. Pringle 10042* (ENCB).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ciudad de México:** *Barkley et al.* 2239 (MEXU); *Ventura 1194* (MEXU). **Estado de México:** *Castañeda y Trejo 103* (MEXU); *Cutler 3983* (MEXU); *Hinton et al.* 8335 (MEXU); *Trejo-Díaz 309* (MEXU); *Vega-Aviña 590* (MEXU); *Ventura 1464* (MEXU), *4196* (MEXU); *Uloa-Sosa s.n.* (MEXU). **Puebla:** *Kieft y Frahm 003* (MEXU); *Sharp 44389* (MEXU), *Tlapa y Ubierna 399* (MEXU).

DISCUSIÓN. *Lachemilla pringlei* se distingue por el tipo de pubescencia en el hipantio (comúnmente estrigoso-seríceo) y por presentar las hojas tripartidas, sin los segmentos laterales bífidos. Aunque en el ejemplar *Pringlei 10031* se observó una hoja con los segmentos laterales partidos, no se consideró una condición común, ya fue el único caso.

Aunque Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), consideran que *Lachemilla pringlei* y *L. sibbaldiifolia* son la misma especie, en las imágenes de los tipos (consultadas en Global Plants), se observó que el tipo de *L. pringlei* es mucho menos seríceo que el de *L. sibbaldiifolia*, además las conclusiones hechas por Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), se basan en la presencia de los segmentos bífidos; sin embargo, dicha condición no fue el común en los ejemplares de Hidalgo. Morales-Briones (2016), menciona que los lóbulos partidos y el ápice de los aquenios subagudo o subobtusos son propios de *L. sibbaldiifolia* y *L. pringlei* presenta las hojas 3-lobadas, sin los lóbulos laterales bífidos, con el ápice de los aquenios agudo.

Por lo que con base en las comparaciones hechas en el holotipo de ambas especies, en las descripciones originales contenidas en los protólogos y en los ejemplares examinados, se concluyó que son especies distintas.



Mapa 17. Distribución municipal de *Lachemilla pringlei*.

Lachemilla procumbens (Rose) Rydb., North American Flora 22(4):382. 1908.

= *Alchemilla procumbens* Rose, Contributions from the United States National Herbarium 10(3):96. 1906.

Hierba postrada, erecta, de 0.2-0.3 m. Tallos seríceo-pilosos. Hojas caulinares tripartidas, segmentos laterales asimétricamente bipartidos, asemejando ser 5; estípulas cartáceas, oblongas, obovadas, ápice agudo a obtuso-multilobado, glabras adaxialmente, seríceas abaxialmente; pecíolo de (0.2-) 0.4-0.8 (-1.5) cm, seríceo-piloso; lámina semicircular, ápice redondeado, base truncada, cada segmento obovado-espátulado a elíptico, segmento apical de 1.0-1.6 (-1.8) cm de largo, segmentos laterales de 0.6-1.5 (-1.7) cm de largo, ápice obtuso, base cuneada, margen no revoluto, lobado en la región apical, dientes mucronados, venación actinódroma marginal, con 5 venas primarias, prominentes abaxialmente, opacas, esparcidamente estrigosas adaxialmente, de color más claro, lustrosas, seríceas, especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias en panículas apicales, laxas, con múltiples flores, pedúnculos de 1.0-1.7 (-2.0) cm de largo, seríceos, brácteas obovadas, ápice

3-4 lobado, glabras adaxialmente, pubescentes o glabras abaxialmente, pubescentes en el margen. Flores con pedicelos de 0.08-0.5 (0.9) cm, seríceos; hipantio ciatiforme, campanulado, seríceo por dentro y fuera; bractéolas lanceolar-deltadas, ápice agudo, mucronado, glabras adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice atenuado, mucronado, glabros adaxialmente, glabros, algunas veces seríceos abaxialmente; pétalos ausentes; gineceo con 4-6 carpelos. Aquenios 1-6, de 0.08-0.1 cm de largo, 0.06-0.08 cm de ancho, elipsoides.

DISTRIBUCIÓN. Desde México (Sinaloa, Chihuahua, Nuevo León, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelia, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca, Chiapas) hasta Centroamérica (Costa Rica, Perú y Bolivia) (Perry, 1929; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Quercus-Juniperus*, *Abies-Quercus*. ALTITUD. 2033-3100 msnm.

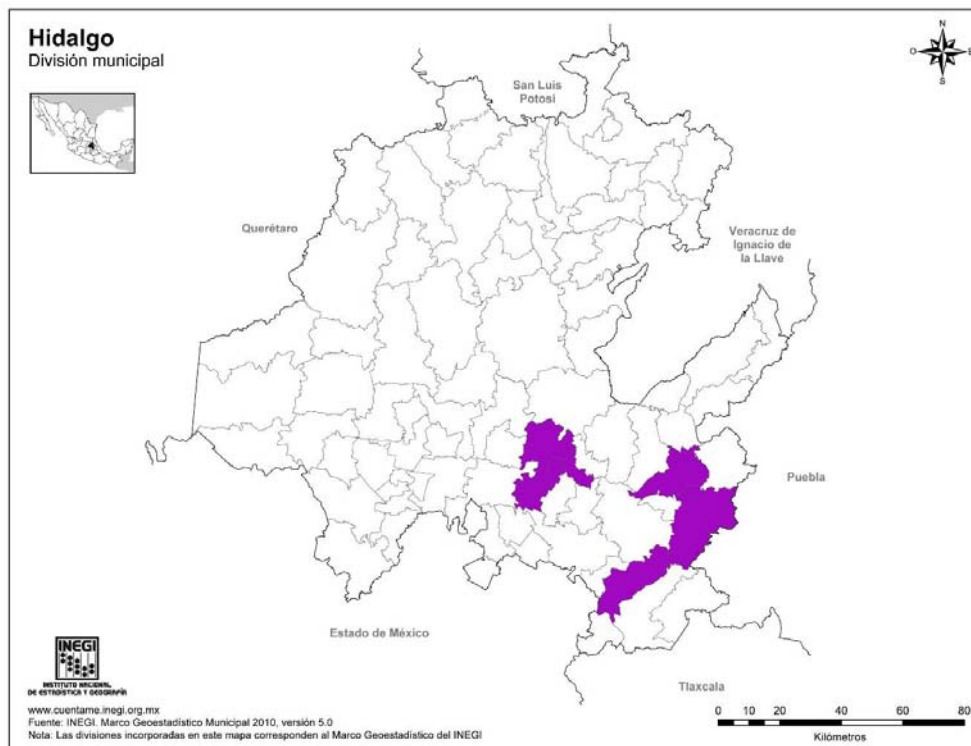
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en mayo-noviembre; colectado con fruto en mayo-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Cuatepec de Hinojosa:** ejido Aserradero, *R.G. Hernández y H.G. Hernández 37* (CHAP, MEXU). **Mineral del Chico:** barranca Los Corrales, sobre la carretera Pachuca-Mineral del Chico. Parque Nacional El Chico, *H. García-Martínez 258* (CHAP); cerro de Las Ventanas, *A. Gentry et al. 32170* (MEXU); Llanos Grandes, 5 km al NNE de Pachuca, *R. Hernández 67* (ENCB); 8 km al NE de Pachuca, sobre la carretera a Real del Monte, *J. Rzedowski 35846* (ENCB); cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *M. Sánchez-Hidalgo 52* (ENCB). **Mineral del Monte:** Peñas Largas, *G. García 646* (ENCB); Real del Monte, *E. Matuda 21665* (MEXU); 15 km al SSO de Tezuantla, *M. Medina-Cota 475* (ENCB); near Real del Monte, collected between Pachuca and Real del Monte, *R.N. Painter. y Rose 8691* (MEXU); canteras de Hidalgo, 5 km al E de la desviación a Peñas Cargadas, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 35*; 10 km al S de Las Ventanas, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 55*. **Pachuca de Soto:** sierra de Pachuca; summit of ridge ca. 2 km south of Real del Monte, *J.H. Beaman 2751* (ENCB). **Tepeapulco:** cerro Santa Ana, *A. Ventura 324* (ENCB, MEXU), *579* (ENCB, MEXU); cerro de Xihuingo, *A. Ventura 661* (ENCB, MEXU).

Tulancingo de Bravo: 5 km al SO de La Rastreadora, *F. González-Medrano 10649* (MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Álvarez 13089; Benhumea 54; Bolaños s.n.; Carrillo-Pacheco 60; Madrigal 890, 1248; Matuda et al. 27606; Rzedowski 15811, 19176; Sandoval-Bassó 10; Scheinvar y Herrera 513; Soto-Núñez 6604.* **Puebla:** *Tlapa-Ubierna 206, 239, 302, 345, 446; Wolfgang-Boege 899.* **Querétaro:** *Rzedowski 44460.* **Tlaxcala:** *Castillejo 139; Flores et al. 5636.*

DISCUSIÓN. *Lachemilla procumbens* se distingue por presentar hojas simples, partidas, y por tener inflorescencias más laxas en comparación con las demás especies distribuidas en Hidalgo.



Mapa 18. Distribución municipal de *Lachemilla procumbens*.

Lachemilla sibbaldiifolia (Kunth) Rydb., North American Flora 22(4):384. 1908.

= *Alchemilla sibbaldiifolia* Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:225–226. 1823.

Hierba postrada, erecta, de 0.1-0.3 m. Tallos estrigosos. Hojas caulinares trisectadas, los segmentos laterales asimétricamente bipartidos, asemejando ser 5; estípulas cartáceas, multipartidas, ápice 2-3 lobado, glabras adaxialmente, ligeramente estrigosas abaxialmente; pecíolo de 0.2-1.1 cm, estrigoso-piloso; lámina hemicircular, ápice redondeado, base truncada, cada segmento obovado-espátulado, segmento apical de 0.8-1.4 (-1.8) cm de largo, segmentos laterales de 0.7-1.5 (-1.7) cm de largo, ápice obtuso, base cuneada, margen no revoluto, profundamente aserrado en la región apical, dientes con una glándula apical, venación actinódroma marginal, con 5 venas primarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, glabras adaxialmente, de color más claro, estrigoso-seríceas, especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias en racimos apicales, axilares, compactos, con 2-3 flores creciendo del mismo nudo, con múltiples flores, pedúnculos de 0.2-0.4 cm de largo, estrigoso-seríceos, brácteas multipartidas, segmentos oblongos-lineares, lanceolados, ápice de los segmentos 2-3 lobado, glabras adaxial y abaxialmente, glabras, a veces pubescentes en el margen. Flores con pedicelos de 0.1-0.3 cm, seríceos; hipantio urceolado, densamente seríceo por dentro y fuera; bractéolas linear-lanceoladas, ápice agudo, mucronado, glabras adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice agudo, glabros adaxialmente, seríceos abaxialmente; gineceo con 3 carpelos. Aquenios 1-3, de 0.08-0.1 cm de largo, 0.05-0.07 (-0.1) cm de ancho, elipsoides, ovoides.

DISTRIBUCIÓN. Desde México (Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México, Michoacán, Veracruz, Guerrero, Chiapas) hasta Guatemala y Costa Rica (Perry, 1929; Calderón de Rzedowski, 2001).

HÁBITAT. Bosque mixto de *Pinus-Quercus-Abies*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 2000-2200 msnm.

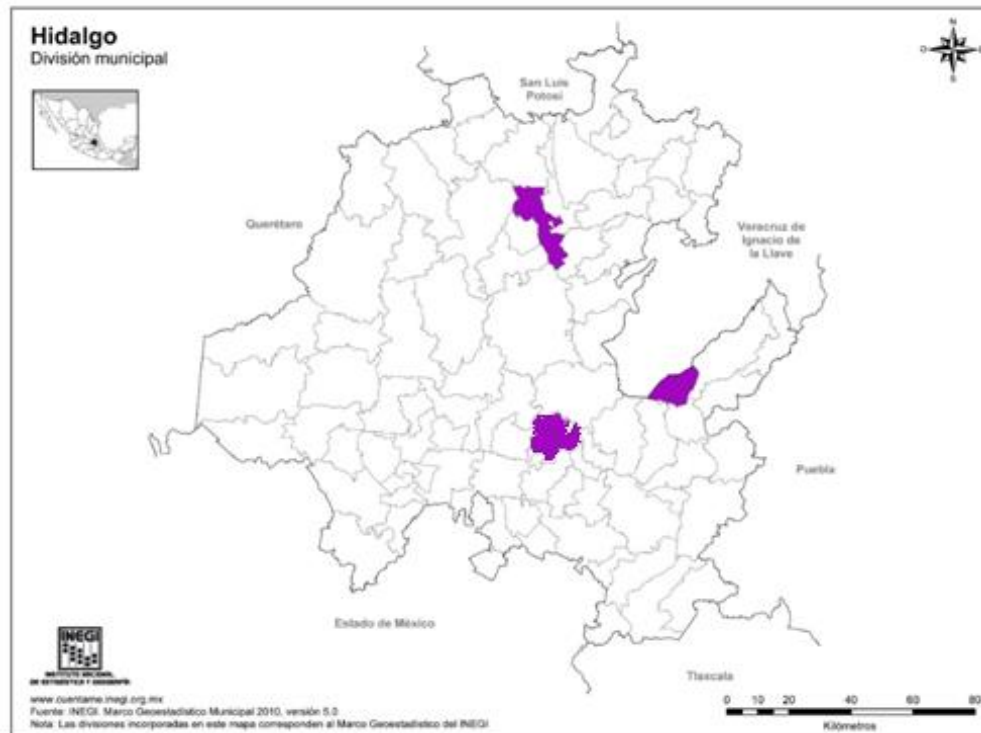
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en julio-septiembre, colectado con fruto en julio-noviembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Agua Blanca de Iturbide:** predio El Tejocote, al oeste de Agua Blanca de Iturbide, a 2 km aproximadamente en línea recta desde el centro del mencionado poblado, *H. García-Martínez* y *E. Guízar-Nolazco 65* (CHAP, MEXU). **Mineral del Chico:** 1 km al SE del poblado El Chico, sobre la carretera La Estanzuela-El Chico, *D.I. Trujillo- et*

al. 56; 6 km al O de Morelos, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 59. Molango de Escamilla*: alrededor de 7 km al N de la desviación a Santa Mónica-Tianguistengo, 0.5 km al S de Tepeoco, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 53.*

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Salinas-Melguza et al. 978; Urbina s.n. Veracruz: Luna 972; Rosas 551.*

DISCUSIÓN. *Lachemilla sibbaldiifolia* fue discutida como sinónimo de *L. pringlei*; sin embargo, al observar los tipos se encontraron diferencias (ver discusión de *L. pringlei*). *L. sibbaldiifolia* es similar a *L. procumbens* en los segmentos bipartidos que parecen ser 5, pero la segunda especie presenta inflorescencias muy laxas y bractéolas más anchas.



Mapa 19. Distribución municipal de *Lachemilla sibbaldiifolia*.

Lachemilla velutina (S. Watson) Rydb., North American Flora 22(4): 383. 1908.

= *Alchemilla velutina* S.Watson, Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 17:354. 1882.

Hierba erecta, a veces rastrera, de 0.12-0.3 m. Tallos seríceo-vilosos. Hojas caulinares hendidas o trisectadas; estípulas cartáceas, sectadas, cada segmento oblongo-linear, ápice agudo, a menudo hendido a multi-partido, glabras adaxialmente, ligeramente seríceas abaxialmente; pecíolo de 0.2-0.4 cm, estrigoso; lámina obdeltada, ápice redondeado, base obtusa, cada segmento oblongo-linear, de 0.3-0.6 (-0.8) cm de largo, segmentos del mismo tamaño, a veces el apical ligeramente más grande, ápice obtuso, multilobado, hendido, base obtusa, margen no revoluto, entero, venación actinódroma marginal, con 3 venas primarias, no prominentes abaxialmente, opacas, ligeramente pubescentes, glabrescentes adaxialmente, de color más claro, ligeramente pubescentes abaxialmente. Inflorescencias en glomérulos axilares, con múltiples flores, brácteas multipartidas, segmentos oblongo-lineares, ápice de cada segmento agudo, bilobado o trilobado en uno de los segmentos, glabras adaxialmente, ligeramente seríceas abaxialmente, pubescentes en el margen. Flores con pedicelos de 0.06-0.1 cm, seríceos; hipantio urceolado, viloso por dentro, puberulento por fuera; bractéolas linear-lanceoladas, ápice agudo, con un tricoma apical, glabras adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, lanceolado-deltados, ápice agudo, con una cerda apical, glabros adaxial y abaxialmente; gineceo unicarpelar. Aquenio uno por flor, de 0.07-0.1 cm de largo, 0.06-0.1 cm de ancho, elipsoide, esferoide.

DISTRIBUCIÓN. Endémica del centro-este de México (Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México, Puebla, Tlaxcala, y Veracruz) (Perry, 1929; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

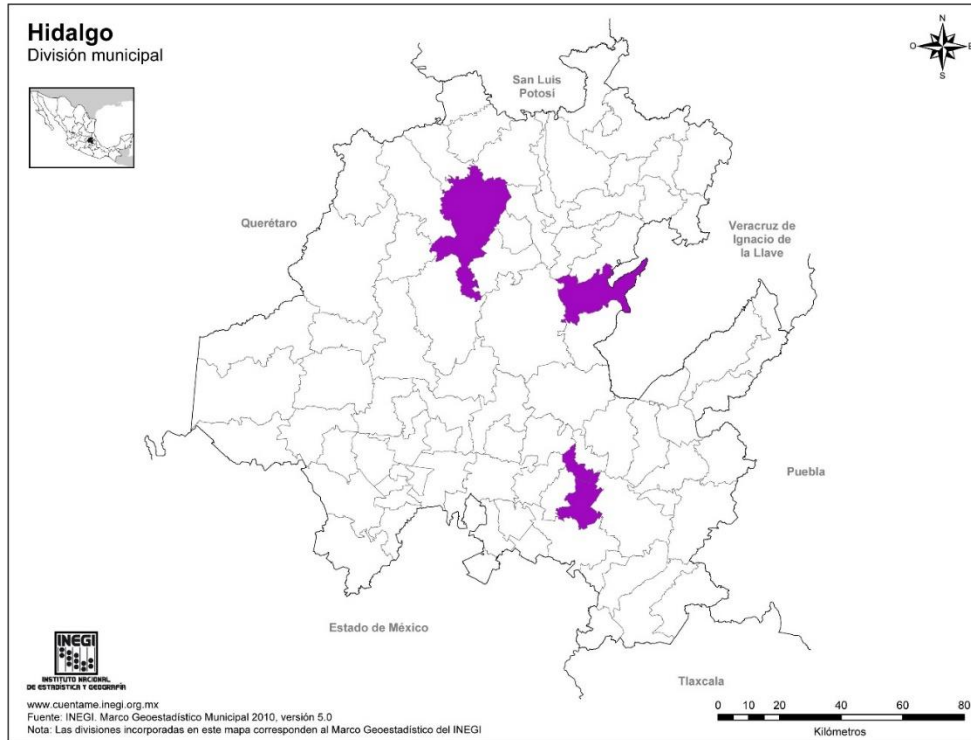
HÁBITAT. Bosque mixto de *Pinus-Quercus*. ALTITUD. 2200-2500 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en agosto-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Epazoyucan:** cerro Alto, 2 km al S de Epazoyucan, *J. Rzedowski 31116* (ENCB). **Mineral del Monte:** alrededores de Real del Monte, *L. González-Quintero 1930* (ENCB); 1 km al SSO de Real del Monte, *M. Medina-Cota 1414* (ENCB). **Tlahuiltepa:** Buena Vista station, *C.G. Pringle 8885* (ENCB, MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Zoquizoquipan, 5 km al N Zacualtipán, *R. Hernández-Magaña et al. 692* (MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Guanajuato:** *Arguelles 2840; Rzedowski 51872*. **Veracruz:** *Ventura 4013; 11437*.

DISCUSIÓN. *Lachemilla velutina* se distingue de las demás especies de Hidalgo por presentar el hipantio puberulento por fuera, además de ser hierbas erectas con inflorescencias en glomérulos y por presentar una cerda apical en los sépalos.



Mapa 20. Distribución municipal de *Lachemilla velutina*.

Lachemilla venusta (Cham. & Schldl.) Rydb., North American Flora 22(4):382. 1908.

= *Alchemilla venusta* Cham. & Schldl., Linnaea 5:573–574. 1830.

Hierba postrada, erecta, de 0.15-0.25 m. Tallos piloso-vilosos. Hojas rosuladas palmatipartidas, palmatihendidas, las caulinares trisectadas, raramente palmatilobadas; estípulas de la roseta escariosas, estípulas caulinares cartáceas, ambas obovadas, sectadas, ápice de cada segmento lobado, hendido, esparcidamente estrigosas adaxialmente, viloso-estrigosas abaxialmente; pecíolo de 0.5-5.1 (-7.9) cm, mucho más corto en las hojas caulinares, piloso; lámina flabelada, orbicular, ovalada, cada segmento-hendidura, obovado, espatulado, de 0.6-2.0 cm de largo, hojas de la roseta de mayor tamaño, ápice obtuso, base obtusa, cuneada, margen no revoluto, profundamente aserrado o lobado hacia la parte apical, dientes con una glándula apical, venación actinódroma marginal, con 5-9 venas primarias,

ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, oscuras, estrigosas o glabras adaxialmente, de color mucho más claro, seríceo-estrigosas, especialmente sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias en racimos o panículas axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 0.7-1.5 (-2.5) cm de largo, ligeramente pilosos a glabros, brácteas envainantes, foliáceas, obovadas, obdeltadas, bisectas, ápice de cada segmento 2-5 hendido o lobado, ligeramente estrigosas a glabras adaxial y abaxialmente, pubescentes en el margen. Flores con pedicelos de 0.05-0.1 cm, pilosos; hipantio campanulado, seríceo por dentro y fuera, raramente glabro por fuera; bractéolas lanceoladas, ápice agudo, mucronado, glabras adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice agudo, mucronado, glabros adaxial y abaxialmente; gineceo con 2-4 carpelos. Aquenios 1-4, de 0.08-0.1 cm de largo, 0.05-0.06 cm de ancho, elipsoides, discoides.

DISTRIBUCIÓN. Desde el centro de México (Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca) hasta Costa Rica y Panamá (Barrie, 2011).

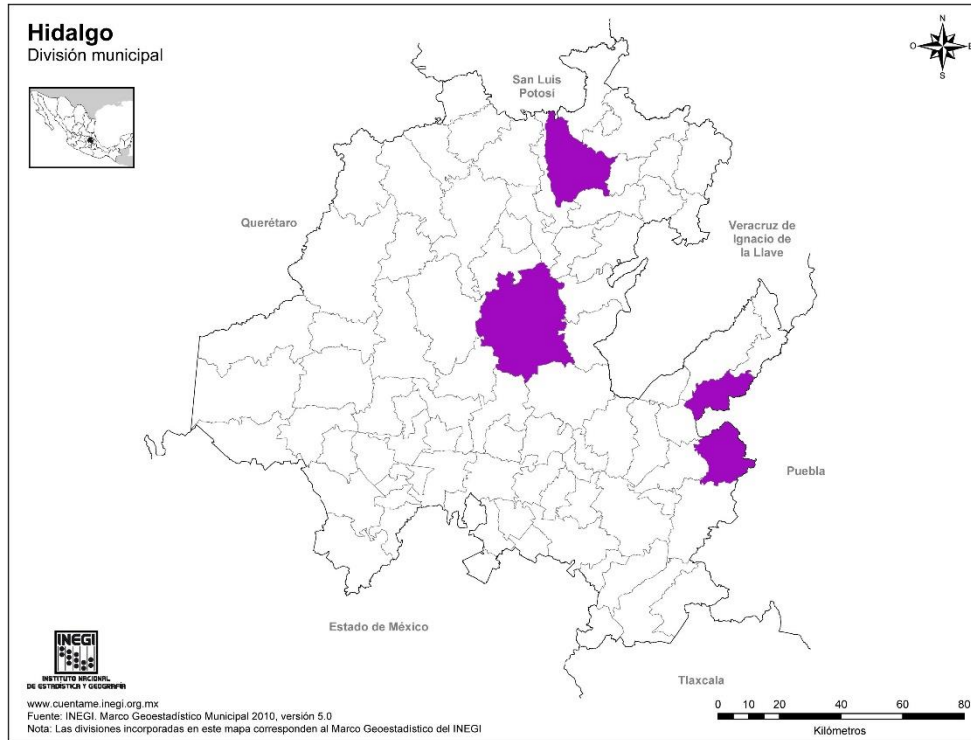
HÁBITAT. Bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1400-2131 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en enero-octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** SE de Acaxochitlán, entronque de la carretera federal 132 a la libre que va hacia Acaxochitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 21*. **Metztitlán:** a 1 km hacia Zoquizoquipan desde el desvío en la carretera Pachuca-Huejutla de Reyes, *D. Morales-Briones y P. Tenorio-Ledesma 602* (MEXU). **Tenango de Doria:** La Colonia, aproximadamente 5.5 km al NE de Tenango de Doria, *O. Alcántara-Ayala y E. Ortiz-Bermúdez 1250* (FCME). **Tlanchinol:** Tlanchinol, 2.5 km al N, *R. Mayorga-Saucedo y O. Alcántara-Ayala 891* (FCME, MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Puebla:** *Gernandt y Liston 1037; Miranda 3407*. **Veracruz:** *Calzada 2173; Medellín s.n.; Williams y Engelen 25*.

DISCUSIÓN. *Lachemilla venusta* presentó pubescencia variable, ya que en uno de los ejemplares de Hidalgo el hipantio se observó glabro, y en los ejemplares de Puebla y Veracruz se observó seríceo, por ejemplo en *Gernandt y Liston 1037* el hipantio, los sépalos y las bractéolas se observaron muy seríceos.



Mapa 21. Distribución municipal de *Lachemilla venusta*.

Lindleya Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:239. 1824.

Lindleyella Rydb. North American Flora 22(3): 259. 1908.

Arbustos. Tallos inermes. Hojas alternas, simples; estípulas libres, no envainantes, caducas, membranáceas, no foliáceas; pecíolo de menos de 0.5 cm de largo, lámina de hasta 4.8 cm de largo, margen crenulado a crenado-dentado. Inflorescencias reducidas a flores solitarias, raramente agrupadas de 2-3, no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas; disco presente en el hipantio; bractéolas 2, sobre el hipantio; sépalos 5; pétalos 5, blancos; anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo sincárpico, 5-carpelar, ovario súpero, 5-locular; estilos 5, apicales, glabros; estigma difuso. Fruto en capsula leñosa, loculicida, con el estilo decidido y el cáliz persistente.

Lindleya mespiloides fue descrita en 1824 por Kunth; sin embargo, el nombre de *Lindleya* ya había sido utilizado por Ness en 1821 y por el propio Kunth dos veces en 1882 para otro género. Debido a ello, Rydberg (1908) dio un nuevo nombre al género: *Lindleyella* (Henrickson, 2012).

Posteriormente Mansfield realizó un trabajo para resolver los problemas de sinonimia de algunos géneros de la familia, y es aquí donde se propone a *Lindleya* Kunth (1824) como un nombre conservado (Henrickson, 2012), siendo aceptado en el código internacional de nomenclatura botánica (Henrickson, 2012; IPNI; Tropicos).

Lindleya es un género monotípico endémico de México, se distribuye en el desierto Chihuahuense, en Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí, parte este de Zacatecas y Durango, Hidalgo-Querétaro y Puebla-Oaxaca (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005; Henrickson, 2012).

Lindleya mespiloides Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:239. 1824.

Lindleyella mespiloides Rydb., North American Flora 22(3): 259. 1908.

Arbusto de 1-2 (-6) m. Corteza exfoliante, fisurada, con abundantes lenticelas, tallos glabros, con braquiblastos. Estípulas linear-subuladas, ápice atenuado, mucronado, glabras adaxial y abaxialmente, glandulares en el margen; pecíolo de 0.1-0.3 (-0.4) cm, glabro; lámina coriácea, obovada, elíptica, oblongo-elíptica, espatulada, de 1.5-3.0 (-4.8) cm de largo, ápice frecuentemente truncado, mucronado, redondeado, agudo, raramente emarginado, base obtusa, cuneada, decurrente, margen no revoluto, dientes mucronados, con una glándula apical, venación broquidódroma, con (5-) 7-12 (-14) pares de venas secundarias, muy ligeramente prominentes abaxialmente, glabras adaxial y abaxialmente, lustrosas adaxialmente, de color más claro, opacas abaxialmente. Inflorescencias y flores solitarias apicales o axilares, pedicelos de 0.3-0.7 (-0.8) cm, glabros, brácteas lineares, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente, con glándulas en el margen; hipantio obcónico-pateliforme, glabro por dentro y fuera; bractéolas linear-deltadas, angostamente espatuladas, ápice atenuado, mucronado, glabras adaxial y abaxialmente, con glándulas en el margen; sépalos divaricados, ovado-deltados, raramente oblongos, ápice agudo, acuminado, mucronado, margen entero, vilosos, a veces con glándulas, ocasionalmente glabros adaxialmente, vilosos abaxialmente; pétalos obovados, de 1.0-1.8 (-2.6) cm de largo, ápice asimétrico, redondeado, base cortamente unguiculada; estambres alrededor de 20, en dos series. Fruto de 0.7-1.0 cm de largo, 0.6-1.0 cm de ancho, globoso, semiesférico, glabro, sépalos ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas Durango, este de Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Oaxaca) (Henrickson, 2012; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

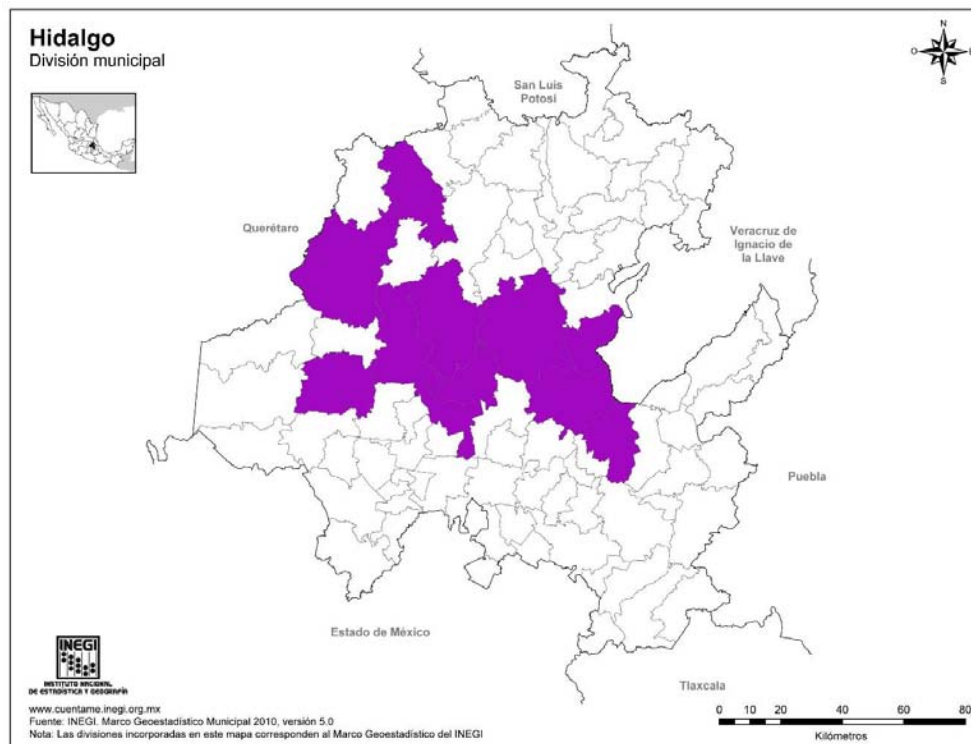
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus cembroides*, *Juniperus flaccida*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Juniperus*, *Pinus-Quercus*, *Quercus-Pinus*, *Pinus-Juniperus*, matorral xerófilo. ALTITUD. 1600-2400 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-septiembre; colectado con fruto en febrero-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Alfajayucan:** 3 km al S de Donguiño, *G. Asteinza-Bilbao* 427 (CHAP, ENCB). **Atotonilco el Grande:** San José, 7 km al N de Atotonilco el Grande, *F. González-Medrano et al.* 8304 (MEXU); 6 km al norte del Zoquital, *R. Hernández-Magaña et al.* 6038 (ENCB, MEXU). **Cardonal:** barranca de Tolantongo, 42 km al E de Ixmiquilpan, *F. González-Medrano et al.* 8886 (MEXU); cañada de la Piedra Cerrada, Tolantongo, *F. González-Medrano et al.* 9474 (MEXU); cerro Grande de Tolantongo, al SO de Molanguito, *F. González-Medrano et al.* 9539 (ENCB, MEXU); 7 km al N de Cardonal, *L. González-Quintero* 2850 (ENCB); barranca de Tolantongo, 45 km al E de Ixmiquilpan, *R. Hernández-Magaña et al.* 6229 (MEXU); 2 km al NE de Molanguito, *P. Hiriart et al.* 80 (MEXU); cerca de Santuario, *L. Paray* 3220 (ENCB); 9 km al E de la localidad El Cubo, al N de Tolantongo y Molanguito, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 18; al N de Molanguito, camino a la barranca de Tolantongo, al S de Tolantongo, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 25; Santuario de Mapethé, *C. Velasco y F. Ojeda* 135, 188 (CHAP). **Huasca de Ocampo:** Peña del Aire, *R. y S. Galván* 4640 (MEXU); alrededores de La Cañada, *R. y S. Galván* 4343 (ENCB); barranca de la Peña del Aire, aproximadamente 4 km al E de Palma Antigua y a 12 km al E de Huasca, *A. García-Mendoza et al.* 6793 (MEXU); 2 km al N de San Miguel Regla, *F. González-Medrano et al.* 10723 (MEXU). **Ixmiquilpan:** barranca de Tolantongo, E facing slope, along main train to bottom, *S.H. Sohmer* 9322 (MEXU); tercera ampliación del ejido Julián Villagrán, *I. Velasco-Reyes y E. Gil-Antonio* 32 (CHAP. MEXU). **Jacala de Ledezma:** 1 km al N de Jacala, *A. García y J. Miller* 3187 (MEXU). **Metztitlán:** barranca de Metztitlán, 9 km al NE de Metzquititlán, a lo largo de una cañada, *F. González-Medrano et al.* 7490 (MEXU). **San Agustín Metzquititlán:** barranca de Venados, *D. Gold.* 324 (ENCB, MEXU); El Súchil a

10 km al SO de Vaquerías, *F. González-Medrano et al. 10356* (MEXU). **San Salvador:** cerro San Miguel, 14 km al NNE de Actopan, *L. González-Quintero 2401* (ENCB). **Santiago de Anaya:** 18 km al SO de Ixmiquilpan (cerro de La Nube), *L. González-Quintero 2439* (ENCB) **Zimapán:** 13 km al noreste de Zimapán, *R. Hernández-Magaña 3704* (ENCB, MEXU); alrededores de Verdosas, *V.M. Huerta 1484* (MEXU); brecha Trancas-Nicolás Flores, a 4 km al NE de Trancas, *P. Tenorio-Ledesma y R. Hernández-Magaña 12* (MEXU).

DISCUSIÓN. Dentro de la especie hay variaciones en el tamaño de los frutos y los sépalos; así como en el largo de los pétalos y especialmente en la forma y tamaño de las hojas, variando estos dentro de un mismo individuo. En Hidalgo la mayor variación en cuanto al largo de los pétalos, se observó entre individuos como *V.M. Huerta 1484* con pétalos de mayor tamaño en comparación con los de *R. y S. Galván 4640*, con los pétalos de tamaño más pequeño.



Mapa 22. Distribución municipal de *Lindleya mespiloides*.

Malacomeles (Decne.) G.N.Jones, Madroño 8(2): 35–36. 1945.

Arbustos. Tallos inermes. Hojas alternas, simples; estípulas libres, no envainantes, caducas, no foliáceas; láminas blanquecinas, densamente tomentosas abaxialmente. Inflorescencias en

racimos, raramente panículas, axilares o apicales, con los entrenudos muy acortados, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas; disco ausente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5; pétalos 5; estambres 15-20, en dos series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo sincárpico, ovario ínfero; estilos 2, apicales, glabros; estigma difuso. Fruto accesorio en pomo, con el estilo deciduo y el cáliz persistente.

El nombre *Malacomeles* fue mencionado por primera vez en 1880 por Decaisne reconociéndolo como una sección de *Cotoneaster*, transfiriendo la especie de *Cotoneaster denticulata* a *Malacomeles*. En 1869 Koch, transfirió algunas especies de *Malacomeles* al género *Amelanchier*, este último ha sido el más utilizado para colocar la única especie presente en Hidalgo (Jones, 1945).

Posteriormente, Jones (1945), circunscribió claramente a *Malacomeles* como un género nuevo. De acuerdo a sus observaciones, la diferencia entre *Malacomeles* y *Amelanchier* está en que en *Amelanchier* el ovario está totalmente connado al hipantio y en *Malacomeles* el ovario solo está connado en la base al hipantio, pero en general ambos son muy parecidos.

Campbell *et al.* (2007), realizaron un análisis en el que clasifican a *Malacomeles* dentro de la subtribu Pyrinae, como un género muy relacionado con *Amelanchier* y *Peraphyllum*, posteriormente Turner (2011) publicó los cambios nomenclaturales correspondientes.

Al igual que en otras ocasiones, existen diferentes conceptos acerca de la circunscripción de los géneros, Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), aceptan *Amelanchier*; sitios como APG, Tropicos® y trabajos como el de Potter *et al.* (2007), Turner (2011) y Barrie (2011) aceptan *Malacomeles*. En este trabajo se aceptó a *Malacomeles* como un género independiente, muy parecido a *Amelanchier*.

Se reconocen cinco especies (Turner, 2011), cuatro endémicas de México, *Malacomeles pringlei* (Koehne) B.L. Turner es la única que extiende su distribución hasta Estados Unidos de América. Las especies habitan en zonas semidesérticas y templadas (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). En Hidalgo se registra una especie.

Malacomeles denticulata (Kunth) Decne., Journal Général d'Horticulture 23(7–9): 156. 1880.

Cotoneaster denticulatus Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6: 214–215, pl. 556. 1824.

Amelanchier denticulata (Kunth) K.Koch, Dendrologie 1: 183. 1869.

Arbusto de 1-3 m. Corteza fisurada, sin lenticelas, tallos tomentosos, glabrescentes, con braquiblastos. Hojas simples; estípulas escariosas, lanceolar-subuladas, ápice mucronado, densamente tomentosas, ocasionalmente glabras adaxial, abaxialmente y en el margen; pecíolo de 0.3-0.6 (-0.8) cm, tomentoso-viloso; lámina coriácea, obovada, elíptica, oblonga a ampliamente elíptica u obovada, de 0.7-4.0 cm de largo, ápice obtuso, truncado, a veces retuso, mucronado, base obtusa, cuneada, margen no revoluto, entero, ligeramente dentado en la porción distal, dientes con una glándula apical, venación broquidódroma, con 8-9 pares de venas secundarias, prominentes a ligeramente prominentes abaxialmente, lustrosas, ligeramente pubescentes sobre la vena media, glabrescentes adaxialmente. Inflorescencias con 5-14 flores, pedúnculos de 0.2-0.5 (-0.6) cm, viloso-tomentosos, brácteas linear-deltadas, ápice atenuado, vilosas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.2-0.5 (-1.0) cm, densamente viloso-tomentosos; hipantio urceolado, campanulado, glabro por dentro, tomentoso, a veces glabro por fuera; sépalos divaricados, deltado-lanceolados, ápice mucronado, margen entero, glabros adaxialmente, tomentosos abaxialmente y en el margen; pétalos orbiculares, de 1.0-1.8 (-2.6) cm de largo, ápice obtuso, emarginado, base no unguiculada a cortamente unguiculada, blancos, a veces con tintes rosados; gineceo 2-carpelar, ovario 2-locular. Fruto de 0.4-0.9 (-1.0) cm de largo, 0.3-0.9 (-1.0) cm de ancho, orbicular, esférico, viloso, a veces glabro al madurar, de color rojo-rosa intenso, sépalos ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de América, México (Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Oaxaca y Chiapas), Guatemala, Honduras y Costa Rica (Barrie, 2011; Turner, 2011).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Juniperus*; *Pinus cembroides*), bosque de *Quercus*, bosque de galería, bosque mixto de *Quercus-Pinus*, *Pinus-Quercus*, *Pinus-Juniperus*, *Quercus-Juniperus*, matorral xerófilo. ALTITUD. 1780-3000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en marzo-abril y de junio-diciembre, colectado con fruto en marzo-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Actopan:** La Peña, *H. Bravo-Hollis* 3333 (MEXU); San Juan Solís, Nopalera, *C. Velasco y F. Ojeda* 31 (CHAP. MEXU). **Ajacuba:** La Mesa Grande, cerro al NE del poblado Emiliano Zapata, vertiente S de la sierra de Chivacaso, ejido Tecamatlán, *I. Díaz-Vilchis et al.* 61 [sic] (MEXU); La Barranca, localidad al N del poblado Emiliano Zapata, ladera S de la Sierra de Chivacaso, ejido Emiliano Zapata, *I. Díaz-Vilchis et al.* 61 [sic] (MEXU); ladera N del cerro El Águila, al NO del poblado de San Nicolás Tecamatlán, Sierra Chivacaso, ejido Tecamatlán, *I. Díaz-Vilchis et al.* 185 (MEXU); cerro del Tezontle, sierra del Mexe, ejido Santiago Tezontlale, *I. Díaz-Vilchis et al.* 234 (MEXU); La Mesa Grande, cerro al NE del poblado de Emiliano Zapata, Sierra Chicavasco, ejido Tecamatlán, *I. Díaz-Vilchis y A. Valverde* 532 (MEXU). **Alfajayucan:** 5 km al N de Donguiño, *G. Asteinza-Bilbao* 6 (CHAP); cerro Azul, 5 km al O de Chilcuautla, *G. Asteinza-Bilbao* 340 (CHAP); 14 km al E de Alfajayucan, *L. González-Quintero* 2059 (ENCB); Bajada, 14 miles north-east of Huichapan on route 45, *R. McVaugh* 21789 (ENCB). **Atotonilco el Grande:** San José Zoquital, *M. Coronel-Ortega y M.T. Pulido-Silva* 13 (HGOM); San José, 7 km al N de Atotonilco el Grande, *F. González-Medrano et al.* 8300 (MEXU); 10 km al NO de Amajac, *J. Meave del Castillo s.n.* (FCME). **Cardonal:** 3 km al N de San Cristóbal, *F. González-Medrano et al.* 9415 (MEXU); cerro Grande de Tolantongo, al SO de Molanguito, *F. González-Medrano et al.* 9533 (MEXU); barranca de Tolantongo, *F. González-Medrano et al.* 10589 (MEXU); barranca de Tolantongo, cerro de La Corona, *F. González-Medrano et al.* 10591 (MEXU); más o menos 3.5 km al NNE de Santuario, *L. González-Quintero* 2074 (ENCB); 26 km al NE de Ixmiquilpan, pasando el Cardonal hacia la barranca de Tolantongo, 1 km al E de la localidad de El Cubo, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 17 (MEXU). **Epazoyucan:** 7 km al NNE de San Juan Tizahuapan, *M. Medina-Cota* 678 (ENCB, MEXU); 4 km al NNE de Epazoyucan, *M. Medina-Cota* 1925 (ENCB, MEXU); El Guajolote, 10 km al ESE de Real del Monte, *J. Rzedowski* 17160 (ENCB). **Huasca de**

Ocampo: San Miguel Regla. Camino a Sta. María Regla, *E. Argüelles 1969* (MEXU); alrededores de la Peña del Aire, *R. y S. Galván 4526* (ENCB, MEXU); opposite Rancho Sierra Verde, near San Miguel Regla, off highway 105, north Pachuca, *A.C. Gibson y L.C. Gibson 2604* (ENCB); 3-4 km al S de Huasca, *F. González-Medrano et al. 10710* (MEXU); 2 km al N de San Miguel Regla, *F. González-Medrano et al. 10724* (MEXU); camino a Piedra Larga (Piedra del Aire), enfrente a Santa Cruz, *E. Guízar-Nolazco et al. 5434* (CHAP, ENCB); Prismas Basálticos, 4 km al Norte de San Miguel Regla, *R. Hernández-Magaña y Y. Vázquez 3502* (ENCB, MEXU); 16 km al S de Huasca, *R. Hernández-Magaña y I. Hernández 5760* (ENCB, MEXU); alrededores de La Cañada, *F. Ventura 4351* (ENCB). **Huichapan:** Xequetejé, *G. Asteinza-Bilbao 216-Q* (CHAP); más o menos 18 km al ENE de Huichapan, *L. González-Quintero 2046* (ENCB). **Ixmiquilpan:** El Cubo 25.5 km al NE de Ixmiquilpan, hacia la barranca de Tolantongo, *R. Cruz Durán et al. 5520* (MEXU); 8 km al E de Ixmiquilpan, *L. González-Quintero 3555* (ENCB); tercera ampliación del ejido Julián Villagrán, *I. Velasco-Reyes y E. Gil- Antonio 34* (CHAP). **Metztitlán:** La Casita. 8 km al N del Puente de Venados, *F. González-Medrano 8380* (ENCB, MEXU); 9 km al N de Metztitlán, sobre el camino que va a Zoquizoquipan *D.I. Trujillo-Juárez et al. 40*. **Mineral del Chico:** cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *M.S. Fernández 85* (ENCB); Las Ventanas, *M. Medina-Cota 219a* (ENCB, MEXU). **Mineral del Monte:** 2.5 km al SSE de Real del Monte, *M. Medina-Cota 924* (ENCB, MEXU). **Mineral del Monte-Omitlán de Juárez:** Zumate, *F. Miranda 848* (MEXU). **Nicolás Flores:** Las Trancas, *V.H. López s.n.* (CHAP). **Pachuca de Soto:** sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 7582* (MEXU); NE de Pachuca, 9 km al NE de la desviación al corredor turístico de La Montaña, en la parada de la Virgen, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 54*. **Pachuca de Soto-Mineral del Monte:** carretera Pachuca-Real del Monte; *R. Hernández-Magaña 2409* (ENCB, MEXU); cerro Ventoso, entre Pachuca y Real del Monte, *J. Rzedowski 20615* (ENCB). **San Agustín Metzquititlán:** El Súchil a 10 km al SO de Vaquerías, *F. González-Medrano et al. 10363* (MEXU); 8 km al E de Metzquititlán, *R. Hernández-Magaña 5405* (MEXU); unos 10 km al E de Metzquititlán, (El Banco), *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5589* (ENCB, MEXU). **Tecoautla-Tepeji del Río de Ocampo:** hills above El Salto station, *C.G. Pringle 11439* (MEXU). **Tepeapulco:** Sendero 1, Palo Hueco, *I. Nava y A. Gómez INGH-32* (FCME). **Tepeji del Río de Ocampo:**

5 km al N de Tepeji del Río, *R. Hernández-Magaña* 6603 (MEXU). **Tula de Allende:** cañón de Las Ajuntas, Santa María Macuá, *L. Romero y J.E. Rivera-Hernández* 230 (MEXU). **Villa de Tezontepec:** cerro de Los Pitos, *E. Matuda* 21504 (MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** barranca de Tuzanapan, *L. González-Quintero* 341a (ENCB). **Zapotlán de Juárez:** NO de Santiago Tlazala, *M. Equihua* 624 (ENCB). **Zempoala:** Zempoala, 2 km al S de la cabecera municipal, *M. González-Ledesma* 1287 (HGOM); sierra de Los Pitos, *M. González-Ledesma* 1219 (HGOM); cerro de Los Picos, *L. Rivera* 53 (ENCB, MEXU); sierra de Los Pitos, cerca de San Antonio, *J. Rzedowski* 31210 (ENCB); cerro de Los Pitos, *A. Ventura* 1601 (ENCB), 1769 (ENCB, MEXU), 2089 (ENCB, MEXU), 2266 (ENCB, MEXU). **Zimapán:** alrededores de Puerto Juárez, *R. y S. Galván* 4672 (ENCB, MEXU); 10 km al NE de Zimapán, *L. González-Quintero* 2141 (ENCB); 8 km al N de Tasquillo (cerro Juárez), *L. González-Quintero* 2936 (ENCB); 17 km al Noreste de Zimapán, *R. Hernández-Magaña* 3720 (ENCB, MEXU); La Majada, 14 km al noreste de Zimapán, *R. Hernández-Magaña* 3847 (ENCB, MEXU); camino a minas de San Miguel, 10 km al N de Zimapán, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez* 5132 (MEXU); al NE de Trancas, 2.7 km al NE por la desviación a Nicolás Flores, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 29. **Desconocido:** hills above El Salto station, *C.G. Pringle* 11439 (MEXU); Loma Larga, fracción El Abra, *H. Salinas-Vela* 41 (CHAP, ENCB).

DISCUSIÓN. El tamaño de las hojas es muy variable en los individuos de *Malacomeles denticulata*. La especie se distingue por tener hojas generalmente blanquecinas, densamente tomentosas abaxialmente.

autores han segregado y/o reagrupado bajo diferentes criterios las especies del género *Potentilla* s.l. Durante la exploración en Norteamérica, otros géneros fueron descritos, como *Horkelia*, *Ivesia*, *Purpusia* y *Potentillopsis*, de igual manera cada uno ha sido incluido o segregado dentro de *Potentilla* s.l. por diferentes autores (Eriksson et al., 1998).

Eriksson et al. (1998), realizaron la filogenia de *Potentilla*, en su trabajo brindan un resumen sobre la historia taxonómica de *Potentilla* s.l. Dentro de este estudio, mencionan que existen dos clasificaciones principales: La de Rydberg (1908), en la que se tiene un concepto más estricto de *Potentilla* y la de Wolf en 1908, en la que *Potentilla* tiene una circunscripción más amplia (ya que incluye *Argentina*, *Comarum*, *Dasiphora*, *Drymocallis*, *Duchesnea* y *Sibbaldiopsis*).

Dependiendo del criterio del autor, *Potentilla* s.s. comprende 200-500 especies de plantas herbáceas o algo leñosas, perennes, distribuidas principalmente en el hemisferio norte. La mayor diversidad de especies se encuentra en el norte de Eurasia y algunas se encuentran en áreas templadas del hemisferio sur (Eriksson et al., 1998). En México se han recopilado 30 especies (Villaseñor, 2004), 7 presentes en el estado de Hidalgo.

Clave de especies de *Potentilla*

1. Pétalos guinda-rojos, rojo oscuros o rojo-anaranjados.
 2. Hojas rosuladas con el margen de los folíolos entero, ápice tridentado; pétalos guinda-rojos ***P. rubra***
 2. Hojas rosuladas con el margen de los folíolos crenado-aserrado o hendido, ápice obtuso, pétalos rojo oscuro o rojo anaranjado.
 3. Margen hendido; hojas blanquecinas, tomentosas, seríceas sobre las venas abaxialmente; pétalos rojo-anaranjados o rojo-oscuros ***P. ehrenbergiana***
 3. Margen crenado-aserrado, hojas no blanquecinas, seríceo-vilosas, vilosas sobre las venas abaxialmente; pétalos rojo oscuros ***P. haematochrous***
1. Pétalos amarillos.
 4. Hojas rosuladas, imparipinnadas, con 4-5 pares de folíolos pinnatipartidos, lustroso-plateadas, densamente seríceas abaxialmente, margen entero ***P. candidans***

4. Hojas rosuladas, digitadas o palmadas, blanquecinas o no, tomentosas, seríceas o estrigosas abaxialmente, margen aserrado.

5. Hojas rosuladas, palmadas, con 5-7 folíolos, blanquecinas, densamente tomentosas, seríceas sobre las venas abaxialmente; inflorescencias con más de dos flores *P. obovatifolia*

5. Hojas rosuladas, digitadas, con 5 folíolos, no blanquecinas, seríceas o estrigosas abaxialmente; inflorescencias con dos flores o flores solitarias.

6. Hierba de (0.06-) 0.1-0.2 m; láminas seríceas abaxialmente, margen aserrado; inflorescencias con dos flores *P. ranunculoides*

6. Hierba de 0.02-0.06 m; láminas estrigosas abaxialmente, margen profundamente aserrado; flores solitarias, a veces en inflorescencias con dos flores *P. rydbergiana*

Potentilla candicans Humb. & Bonpl. ex Nestl., Monographia de Potentilla 34, t. 3, fig. 2. 1816.

Hierba rastrera o erecta, de (0.06-) 0.12-0.3 m, cespitosa. Tallos seríceos. Hojas rosuladas imparipinnadas, con 4-5 pares de folíolos pinnatipartidos, opuestas o alternas, a veces alternando con folíolos más pequeños, hojas caulinares pinnatífidas; estípulas de la roseta escariosas, las caulinares membranáceas, ambas oblongo-lanceoladas, ovadas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente; pecíolo de (1.8-) 3.0-5.9 cm, los caulinares muchos más cortos (hasta de 0.5 cm), seríceo, raquis rollizo, seríceo, folíolos sésiles; lámina cartácea, oblonga, de (2.8-) 4.2-8.2 cm en la roseta, las caulinares de 1.6-2.9 cm, cada folíolo oblongo-linear, oblongo-ovado, de 0.6-1.0 cm de largo, ápice y base atenuado, margen revoluto, entero, venación craspedódroma, con 4-6 venas primarias, ligeramente prominentes abaxialmente, seríceas adaxialmente, lustroso-plateadas, densamente seríceas abaxialmente. Inflorescencias en cimas apicales, con 2-3 flores o en flores solitarias, pedúnculos de (3.1-) 4.5-7.9 cm, viloso-seríceos, brácteas lanceolar-deltadas, ápice agudo, densamente seríceas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 1.0-4.1 (-5.0) cm, viloso-seríceos; hipantio aplanado, viloso-seríceo por dentro, densamente seríceo por fuera; bractéolas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, seríceas abaxialmente; sépalos ascendentes, ovado-lanceolados, ápice agudo, seríceos adaxial y abaxialmente,

pétalos cordiformes, de 0.6-0.8 (-0.9) cm de largo, ápice obcordado, base no unguiculada a cortamente unguiculada, amarillos. Aquenios de 0.08-0.19 cm de largo, 0.06-0.08 cm de ancho, ovoides.

DISTRIBUCIÓN. Endémica del México (Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelia, Puebla, Tlaxcala y Veracruz) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

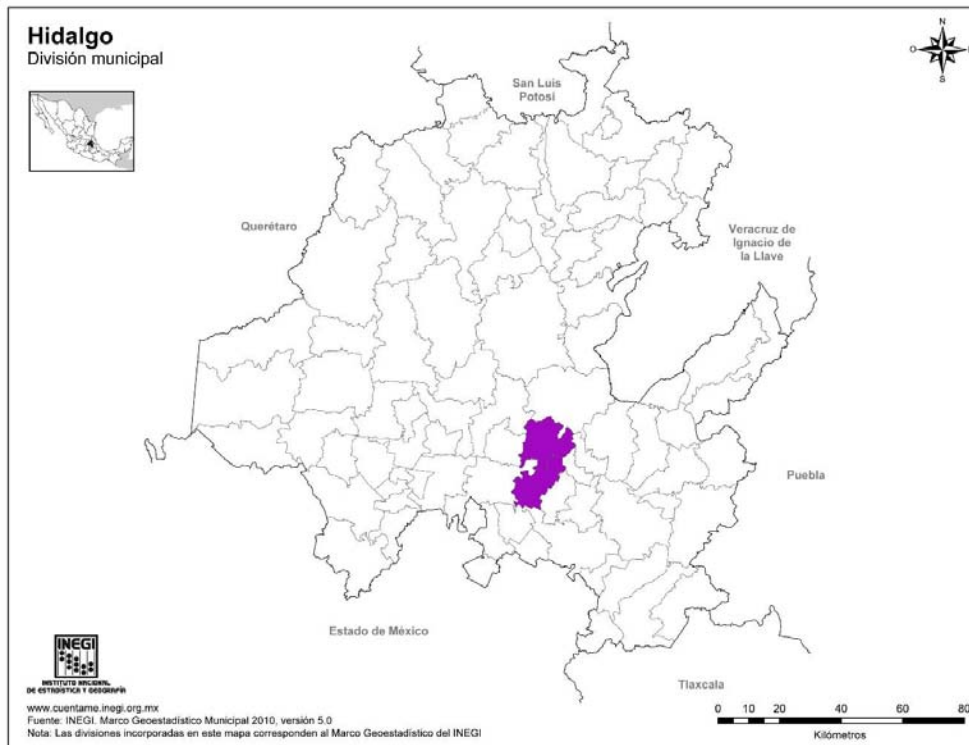
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*), matorral de *Juniperus*, cerca de cuerpos de agua.

ALTITUD. 2900-3050 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en mayo-agosto; colectado con fruto en julio-agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Mineral del Chico:** cerro de las Ventanas, Parque Nacional El Chico, *S. Bautista 26* (ENCB); cerro de Las Ventanas, *M.T. Galván s.n.* (ENCB); Llano, *E. Lyonnet 175* (MEXU); Mineral del Chico, *E. Lyonnet 2200* (MEXU); Las Ventanas, *M. Medina-Cota 282* (ENCB, MEXU); El Chico, *Ramírez de Arellano s.n.* (FCME); cerro de las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *M. Sánchez-Hidalgo 43* (ENCB); Sabanilla, *H. Sánchez-Mejorada R. y C. Chávez-Arias 494* (MEXU); El Chico, *sin colector s.n.* (ENCB). **Pachuca de Soto:** sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 9483* (MEXU).

DISCUSIÓN. *Potentilla candicans* se distingue de las especies en Hidalgo, por su indumento plateado, densamente seríceo y por presentar hojas rosuladas, imparipinnadas, con 4-5 pares de folíolos pinnatipartidos. Adicionalmente se ha reportado en la literatura que esta especie presenta un crecimiento cespitoso formando praderas en el Valle de México a altitudes de 2900-3500 msnm, en claros en medio del bosque de *Abies* o de *Pinus*, por lo general en sitios donde el drenaje del suelo es lento (Calderón de Rzedowski, 2001; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).



Mapa 24. Distribución municipal de *Potentilla candicans*.

Potentilla ehrenbergiana Schltld., Linnaea 13:261. 1839.

Hierba erecta, de 0.3-0.45 m. Tallos seríceos, viloso-seríceos, glabrescentes. Hojas rosuladas imparipinnadas, con 3 pares de folíolos opuestos, sin alternar con folíolos más pequeños, hojas caulinares 5-digitadas a trifolioladas; estípulas escariosas, estípulas de la roseta lineares, ápice atenuado, glabras adaxialmente, densamente seríceas abaxialmente, estípulas caulinares lanceoladas, ápice atenuado, seríceas adaxialmente, seríceo-tomentosas abaxialmente; peciolo de 4.5-11 cm, seríceo, los caulinares mucho más cortos, de 0.8-2.2 cm, folíolos sésiles; lámina coriácea-cartácea, hemicircular, cada folíolo oblongo-ovado, de 1.5-5.0 cm de largo en la roseta, los caulinares de 1.3-1.8 (-3.4) cm de largo, base cunada, ápice obtuso, margen revoluto, hendido, con una glándula apical en cada hendidura, venación craspedódroma, con 3-6 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, lustrosas, seríceas adaxialmente, blanquecina, tomentosas, seríceas sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias cimosas apicales, con 3-7 flores, pedúnculos de 4.5-8.3 cm, seríceo-vilosos, brácteas elíptico-lanceoladas, ápice atenuado, seríceas adaxialmente, seríceo-tomentosas

abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 1.5-3.0 cm, densamente seríceos; hipantio pateliforme, seríceo por dentro y fuera; bractéolas estrechamente lanceoladas, oblongo-lanceoladas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente; sépalos divaricados, lanceolados, ápice atenuado, seríceos adaxial y abaxialmente; pétalos cordiformes, de 0.5-0.7 cm de largo, ápice obcordado, base no unguiculada a cortamente unguiculada, rojo-anaranjados o rojo-oscuros. Aquenios de 0.12-0.19 cm de largo, 0.06-0.08 cm de ancho, ovoides glabros.

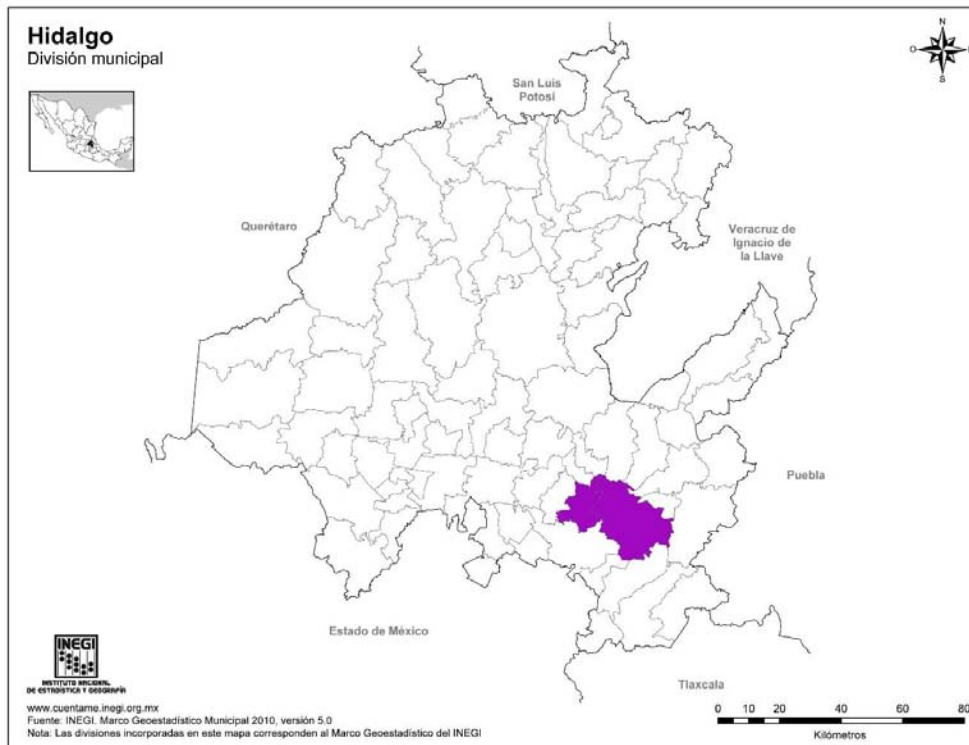
DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Hidalgo, Veracruz y Oaxaca) (Rydberg, 1908; Calderón de Rzedowski, 2001; Villaseñor, 2016).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*), cerca de cuerpos de agua. ALTITUD. 2286-2700 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Epazoyucan**: 1 km al S de El Guajolote, *J. Rzedowski 29205* (ENCB). **Singuilucan**: meadows Cuyamaloya station, *C.G. Pringle 10273* (ENCB, MEXU).

DISCUSIÓN. Se reporta que en vivo la planta presenta pétalos de color rojo-anaranjado, mientras que en los ejemplares se observan de color rojo oscuro (Calderón de Rzedowski, 2001). La especie se ha reportado como endémica de Hidalgo (Calderón de Rzedowski, 2001); sin embargo, se ha recopilado su presencia en el estado de Veracruz y Oaxaca (Villaseñor, 2016).



Mapa 25. Distribución municipal de *Potentilla ehrenbergiana*.

Potentilla haematochrous Lehm., Index Seminum [Hamburg] 1836:7, adnot. 2. 1836.

Potentilla lozani Rose & Painter, Contributions from the United States National Herbarium. 10:95. 1906.

Hierba erecta, de 0.27-0.41 m. Tallos velutino-hirsutos, seríceos. Hojas rosuladas digitadas, ocasionalmente subpinnadas-pinnadas, con 5-7 folíolos, hojas caulinares 5-digitadas, cerca de la inflorescencia trifolioladas; estípulas escariosas, estípulas de la roseta lineares, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente, estípulas caulinares ovadas, lanceoladas, ápice acuminado, estrigosas adaxial y abaxialmente; pecíolo de 3.0-11 cm, seríceo, hojas caulinares sésiles a pecioladas de 0.8-1.6 cm; lámina cartácea, cada folíolo obovado, oblanceolado, de 3.4-6.0 cm de largo en la roseta, los caulinares de 1.1-2.2 cm de largo, base cuneada, ápice obtuso, margen no revoluto, crenado-aserrado, venación craspedódroma, con 10-11 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacas adaxial y abaxialmente, seríceas, glabrescentes adaxialmente, seríceo-vilosas, vilosas sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias en cimas apicales, con 6-8 flores, pedúnculos de 6.1-11 cm, viloso-seríceos,

brácteas lanceoladas, ápice agudo, seríceas, con tricomas glandulares adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 1.0-2.6 cm, densamente seríceos, con tricomas glandulares; hipantio pateliforme, seríceo por dentro, seríceo-viloso por fuera; bractéolas lanceoladas, ápice agudo, seríceo-estrigosas, con tricomas glandulares adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice agudo, acuminado, glabros adaxialmente, seríceos, con tricomas glandulares abaxialmente; pétalos obovados, de 0.4-0.5 cm de largo, ápice redondeado, base cortamente unguiculada, rojo-oscuros. Aquenios de 0.19-0.22 cm de largo, 0.09-0.12 cm de ancho, ovoides.

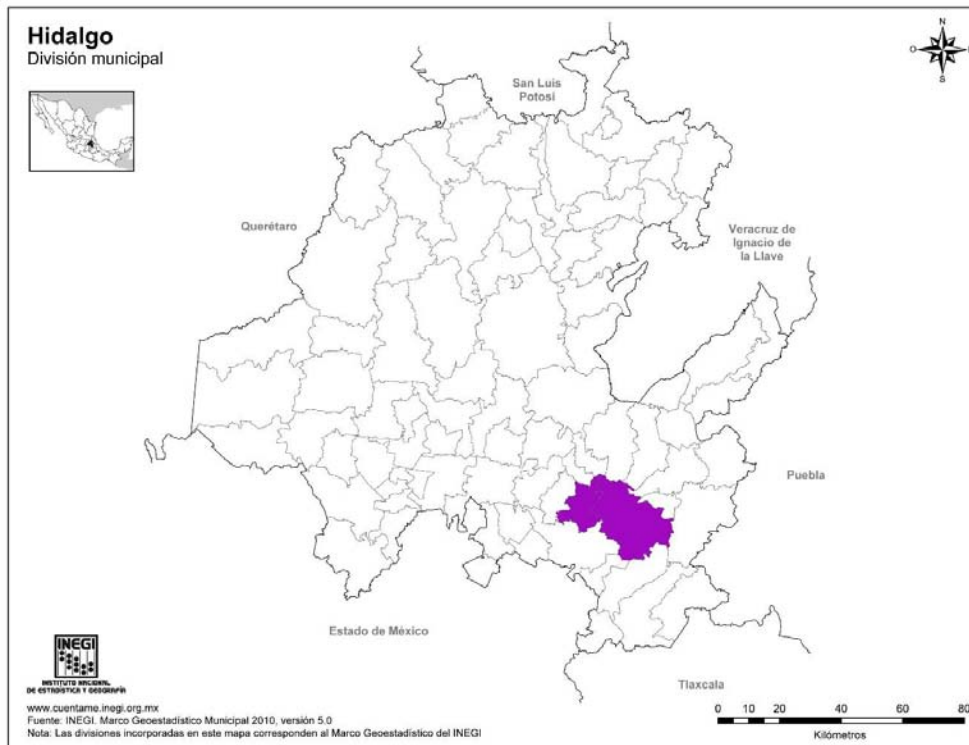
DISTRIBUCIÓN. Endémica del centro de México (Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Morelia) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*), cerca de cuerpos de agua. ALTITUD. 2286-2700 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Epazoyucan:** 1 km al S de El Guajolote, *J. Rzedowski 29206* (ENCB). **Singuilucan:** meadows Cuyamaloya station, *C.G. Pringle 10277* (ENCB, MEXU).

DISCUSIÓN. La especie *Potentilla haematochrous* se distingue por presentar hojas digitadas, con pétalos rojos-morados. El holotipo de *Potentilla lozani* Rose & Painter, colectado en el estado de Hidalgo, es el mismo morfotipo que la especie *P. haematochrous* Lehm., se acepta que *P. lozani* es sinónimo de *P. haematochrous*.



Mapa 26. Distribución municipal de *Potentilla haematochrous*

Potentilla obovatifolia Rydb., Bulletin of the Torrey Botanical Club 28(3):175-176. 1901.

Hierba erecta, de (0.08-) 0.12-0.3 m. Tallos seríceo-vilosos. Hojas rosuladas palmadas, con 5-7 folíolos, hojas caulinares trifolioladas; estípulas escariosas, estípulas de la roseta lineares, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente, estípulas caulinares oblongo-lanceoladas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente; pecíolo de (1.2-) 4.3-9.5 cm, piloso-viloso, los caulinares de 0.6-1.5 cm, peciólulos hasta 0.5 cm; lámina cartácea, circular, cada folíolo obovado, elíptico, de (1.3-) 3.5-5.6 cm de largo, base cuneada, obtusa, ápice obtuso, margen no revoluto, profundamente aserrado, entero en las hojas caulinares, dientes obtusos, venación craspedódroma, con 6-8 venas primarias, prominentes abaxialmente, opacas, esparcidamente estrigosas adaxialmente, blanquecinas, densamente tomentosas, seríceas sobre las venas abaxialmente. Inflorescencias en cimas apicales, con 5-8 flores, pedúnculos de 4.6-6.2 cm, seríceo-vilosos, brácteas oblongo-lanceoladas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de (1.3-) 1.8-3.3 cm, seríceo-vilosos; hipantio pateliforme, seríceo por dentro, densamente seríceo por fuera;

bractéolas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, seríceas adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, deltados, ápice atenuado, seríceos adaxial y abaxialmente; pétalos cordiformes, de 0.4-0.8 cm de largo, ápice obcordado, base cortamente unguiculada, amarillos. Aquenios de 0.09-0.19 cm de largo, 0.05-0.08 cm de ancho, elipsoides.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Hidalgo, Estado de México y Ciudad de México).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Pinus*), bosque de *Quercus*, en claros. ALTITUD. 2286-3000 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en mayo-agosto; colectado con fruto en julio-agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Epazoyucan**: 1 km al S de El Guajolote, *J. Rzedowski 29225* (ENCB). **Mineral del Chico**: Las Cebadas, *R. Hernández 393* (ENCB); Las Ventanas, *M. Medina-Cota 282b* (MEXU); cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *J. Rzedowski 26761* (ENCB). **Mineral del Monte**: 2 km al O de Real del Monte, *M. Medina-Cota 363* (ENCB, MEXU); Real del Monte, *F. Salazar 913* (MEXU). **Omitlán de Juárez**: 6 km al O de Real del Monte, *M.T. Galván s.n.* (ENCB). **Pachuca de Soto**: meadows, sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 6890* (ENCB, MEXU). **Singuilucan**: meadows Cuyamaloya, *C.G. Pringle 10276* (ENCB, MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ciudad de México**: *Miranda 499*; **Estado de México**: *Koch y Magaña 75262*; *Matuda 26247*; *Ventura 1007*.

DISCUSIÓN. Todos los ejemplares de *Potentilla obovatifolia* han sido identificados como *P. staminea*. De acuerdo a la clasificación de Rydberg (1908) estas especies pertenece al subgrupo Obovatifoliae, el cual presenta tres especies, *Potentilla staminea*, *P. leptopetala* y *P. obovatifolia*.

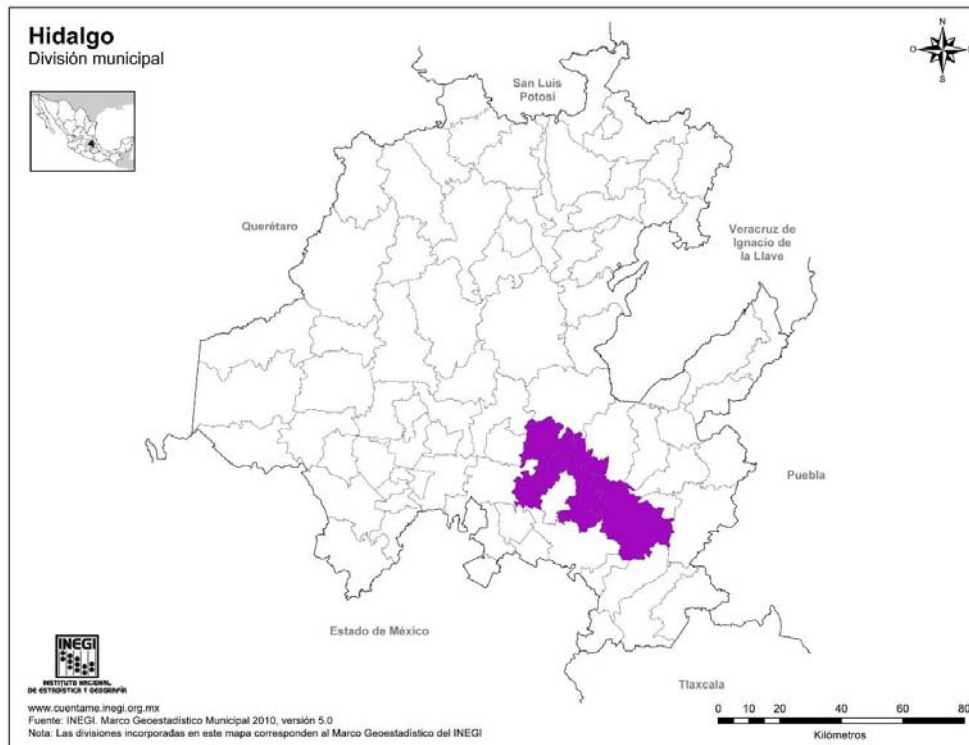
El ejemplar tipo de *Potentilla leptopetala* no se pudo consultar, en la diagnosis del protólogo, dice que esta especie presenta hojas con cinco folíolos obovados, con el margen serrado, pubescencia tomentosa, con las estípulas ovadas y los pétalos obcordados. Se menciona que se distribuye en el centro de México, y que ha sido colectada entre México

y Toluca. Con excepción de la forma de la estípulas, todo lo demás encaja en cualquiera de las dos especies relacionadas (*P. staminea* y *P. obovatifolia*).

De acuerdo a Rydberg (1908), la diferencia que excluye a *Potentilla staminea* es el número de estambres (30-40), mientras que la diferencia en *P. obovatifolia*, es el largo de los pétalos (Rydberg, 1915). En *P. leptopetala*, como su nombre lo indica (*lepto* = pequeño o delgado), los pétalos no exceden el largo de los sépalos, a diferencia de *P. obovatifolia*, que son casi el doble de largos que los sépalos, condición observada en la morfoespecie de Hidalgo.

Anteriormente, se había estado citando *P. obovatifolia* como sinónimo de *P. staminea* (Calderón de Rzedowski, 2001; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005); sin embargo, de acuerdo con Rydberg (1908) *P. staminea* presenta pétalos de 1 cm o más de largo y de 30 a 40 estambres, mientras que *P. obovatifolia* presenta alrededor de 20 estambres y pétalos de menos de 1 cm. Al examinar las imágenes de los ejemplares tipo, se observó que efectivamente el ejemplar de *P. staminea* presenta un mayor número de estambres (más de 30, hasta donde se alcanzó a contar) y pétalos de 0.9 cm, a diferencia del de *P. obovatifolia*, que presenta alrededor de 20 estambres, y pétalos de 0.8-0.7 cm.

Adicionalmente se consultaron ejemplares de estados aledaños, observando que la morfoespecie de Hidalgo corresponde con una de las morfoespecies del Estado de México y Ciudad de México; sin embargo, al analizar ejemplares colectados en el estado de Chiapas, se observaron diferencias, mismas que indicó Rydberg (1915). Por lo que se aceptó que la morfoespecie de Chiapas corresponde a *P. staminea* y se recuperó que la morfoespecie distribuida en Hidalgo y una de las morfoespecies del Estado de México y Ciudad de México pertenece a *P. obovatifolia*. Aunque hace falta una revisión más exhaustiva para dar mejores conclusiones acerca de la circunscripción de estas especies.



Mapa 27. Distribución municipal de *Potentilla obovatifolia*.

Potentilla ranunculoides Humb. & Bonpl. ex Nestl., Monographia de Potentilla 56. 1816.

Hierba erecta, de (0.06-) 0.1-0.2 m. Tallos seríceo-vilosos. Hojas rosuladas digitadas, con 5 folíolos, hojas caulinares trifolioladas o simples; estípulas escariosas, estípulas de la roseta lineares, ápice atenuado, seríceas hacia el ápice adaxialmente, glabras abaxialmente, estípulas caulinares lanceoladas, ápice agudo, indumento ligero adaxialmente, seríceas, con tricomas glandulares abaxialmente; pecíolo de 2.2-5.2 cm, seríceo, los caulinares de 0.1-0.7 cm, folíolos sésiles o peciolulados hasta 0.1 cm; lámina coriácea, hemicircular, cada folíolo obovado, de 0.9-3.7 cm de largo en la roseta, el apical de mayor tamaño, reduciéndose en los folíolos laterales, los caulinares de 0.5-1.2 cm, ápice obtuso, base cuneada, margen no revoluto, aserrado, dientes mucronados, venación craspedódroma, con 3-4 pares venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacas adaxial y adaxialmente, ligeramente seríceas adaxialmente, seríceas, especialmente sobre las venas, con tricomas glandulares abaxialmente. Inflorescencias en monocasios apicales, pedúnculos de 1.6-4.2 cm, seríceos, brácteas oblongas, subuladas, ápice agudo, indumento ligero, con tricomas glandulares

adaxial y abaxialmente, pilosas en el margen. Flores con pedicelos de 1.0-2.7 cm, seríceo-vilosos; hipantio crateriforme, densamente seríceo por dentro, indumento ligero, con tricomas glandulares por fuera; bractéolas oblongo-elípticas, ápice agudo, seríceas adaxialmente, seríceas, hirsutas, con tricomas glandulares abaxialmente; sépalos divaricados, lanceolados, ápice ligeramente acuminado, glabros adaxialmente, hirsutos, con tricomas glandulares abaxialmente; pétalos cordiformes, de 0.5-0.8 cm de largo, ápice obcordado, base cortamente unguiculada, amarillos. Aquenios de 0.09-0.12 (-0.2) cm de largo, 0.06-0.08 (-0.1) cm de ancho, elipsoides.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Puebla, Tlaxcala, Veracruz).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*, *Pinus hartwegii*), pastizal. ALTITUD. 3000-3300 msnm.

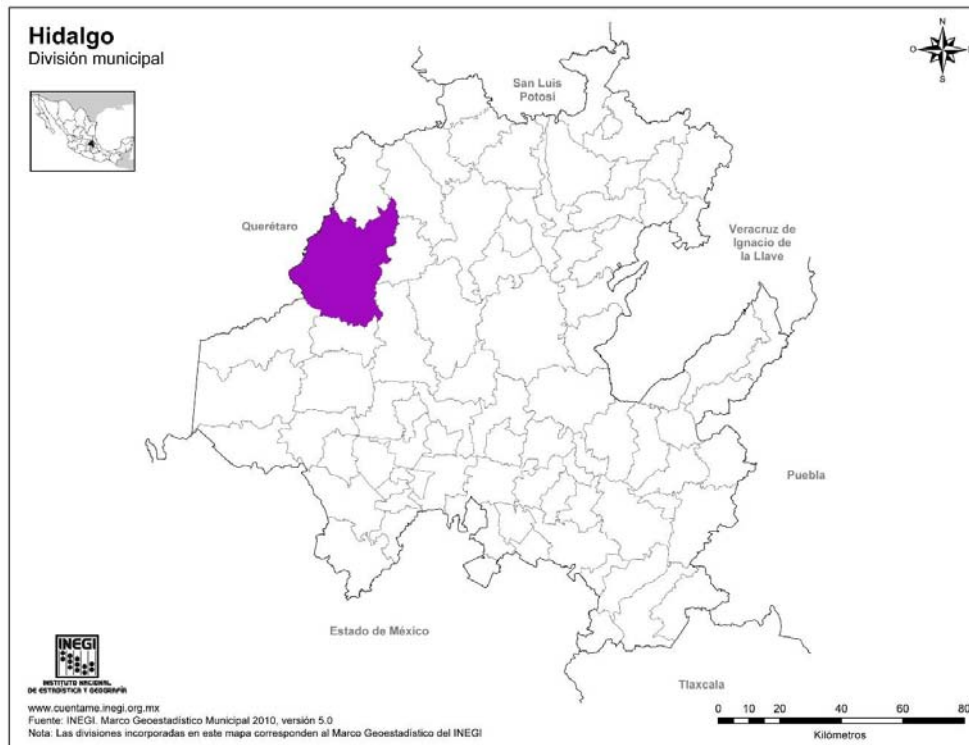
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en mayo-agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Zimapan:** near rancho Encarnación on road from highway at km 242 to Encarnación, *H.E. Moore y C.E. Wood 4317* (MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ciudad de México:** *Espinosa 70; Reyes-Hernández 517.* **Estado de México:** *Beaman 2308; Fernández 639; Iltis et al. 1012; Pringle 4220; Rzedowski 19804; Villers-Ruiz 37.* **Puebla:** *Hernández-Xolocotzi y Sharp X-160; May-Nah 1828.*

DISCUSIÓN. *Potentilla ranunculoides* se distingue por sus hojas 5-foliadas, por presentar pubescencia seríceo y 2 flores en la inflorescencia. *P. rydbergiana* ha sido propuesta como sinónimo de *P. ranunculoides*; sin embargo, en el análisis de las especies se observó que *P. rydbergiana* tiene pubescencia hirsuta a diferencia de la seríceo en *P. ranunculoides*, adicionalmente *P. rydbergiana* presenta flores solitarias.

Aunque, en el hábito son similares, las plantas de *P. ranunculoides* son de mayor altura, llegando hasta los 20 cm, en comparación a *P. rydbergiana*, que no pasa de los 15 cm. Sin embargo, está conclusión no es definitiva, ya que hace falta una revisión más exhaustiva del género en México.



Mapa 28. Distribución municipal de *Potentilla ranunculoides*.

Potentilla rubra D.F.K.Schltl., Magazin für die Neuesten Entdeckungen in der Gesamten Naturkunde, Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 7:292. 1816.

Potentilla comaroides Humb. & Bonpl. ex Nestl., Monographia de Potentilla 62, t. 4, f. 3. 1816, no *P. comaroides* Steph. ex Ledeb. 1843.

Hierba erecta, de (0.05-) 0.11-0.3 m. Tallos vilosos. Hojas rosuladas y caulinares digitadas, con 3-8 folíolos; estípulas escariosas, estípulas de la roseta lineares, ápice atenuado, glabras adaxial y abaxialmente, estípulas caulinares lanceolar-subuladas, ápice atenuado, seríceas adaxialmente, glabras abaxialmente; pecíolo de (1.6-) 3.5-6.9 cm en la roseta, seríceo, los caulinares hasta 0.1 cm, folíolos caulinares raramente sésiles; lámina cartácea, hemicircular, ápice redondeado, base truncada, cada folíolo elíptico, oblongo, de 0.9-3.9 cm, el apical de mayor tamaño, reduciéndose en los folíolos laterales, folíolos caulinares de 0.5-1.5 cm, ápice y base agudos, margen no revoluto, entero, hacia el ápice con 3-5 dientes, venación craspedódroma, con 5-6 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, seríceas adaxialmente, de color más claro, lustrosas, blanquecinas, densamente

seríceas abaxialmente. Inflorescencias en cimas apicales, con 2-5 flores, pedúnculos de (1.3-) 2.6-6.0 cm de largo, vilosos, brácteas oblongo-lanceoladas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 1.0-2.5 cm, densamente seríceos; hipantio crateriforme, seríceo por dentro, densamente por fuera; bractéolas lanceoladas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, seríceas abaxialmente; sépalos ascendentes, lanceolado-deltados, ápice agudo, glabros adaxialmente, seríceos abaxialmente; pétalos obcordiformes, de 0.5-0.8 cm de largo, ápice obcordado, base cortamente unguiculada, guinda-rojos. Aquenios de 0.11-0.23 cm de largo, 0.09-1.1 cm de ancho, ovoides.

DISTRIBUCIÓN. Endémica del centro de México (Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Veracruz) (Calderón de Rzedowski, 2001; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

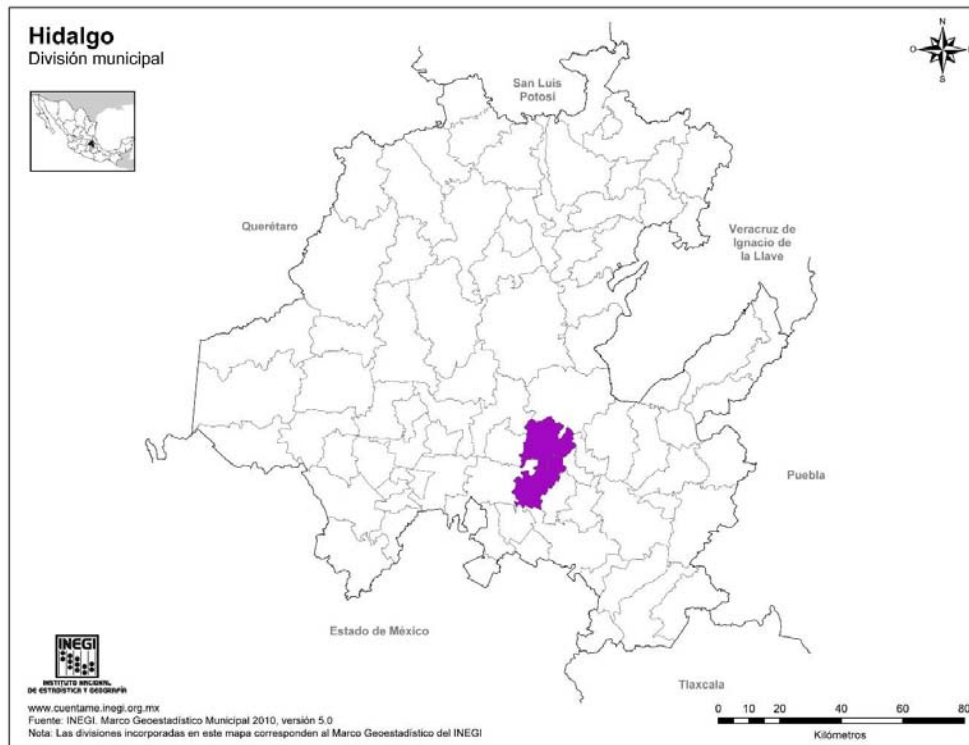
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Juniperus*), bosque de *Quercus*, cerca de cuerpos de agua. ALTITUD. 2800-2900 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor y fruto en marzo y en julio-septiembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Mineral del Chico:** cerro de Las Ventanas, *E. Chávez s.n.* (ENCB); cerro de Las Ventanas, cerca de Pachuca, *O. Dávila s.n.* (MEXU); Agua Fría, *R. Hernández 423* (ENCB); El Chico, *E. Lyonnet 199* (MEXU); Llanos Grandes, cerca de Las Ventanas, *M. Medina-Cota 2117* (ENCB); Parque Nacional El Chico, *E. Puig 5073* (ENCB); cerro de Las Ventanas, al N de Pachuca, *J. Rzedowski 17019* (ENCB); cerro de Las Ventanas, Parque Nacional El Chico, *R. Treviño 15* (ENCB). **Mineral del Monte:** 3 km al SE de Real del Monte, *M. Medina-Cota 1465a* (ENCB); 2.5 km al SE de Mineral del Monte, *L. Zamora y P. Barquín 767* (MEXU). **Pachuca de Soto:** meadows, sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 6945* (MEXU).

DISCUSIÓN. *Potentilla rubra* se distingue por presentar hojas digitadas con pubescencia seríceas abaxialmente, margen entero y con pétalos guinda-rojos.

Los ejemplares de *Potentilla rubra* habían sido etiquetados como *P. comaroides*, pero revisando la imagen del tipo de esta última especie, se observó que ambas especies son muy parecidas, por lo que se trata de un sinónimo.



Mapa 29. Distribución municipal de *Potentilla rubra*.

Potentilla rydbergiana Rose, Contributions from the United States National Herbarium 8(1):30. 1903.

Hierba erecta, de 0.02-0.06 m. Tallos hirsutos. Hojas rosuladas digitadas, con 5 folíolos, hojas caulinares reducidas, con 3-5 folíolos; estípulas de la roseta escariosas, lanceoladas, ápice atenuado, estrigosas adaxialmente, glabras abaxialmente, estípulas caulinares cartáceas, lanceoladas, ápice agudo, estrigosas-glandulares adaxial y abaxialmente; pecíolo de 0.6-3.7 cm en la roseta, estrigoso-seríceo, hojas caulinares y folíolos sésiles; lámina coriácea, circular, ápice y base redondeados, cada folíolo obovado, elíptico-obovado, de 0.3-1.3 cm de largo, de menor tamaño en las hojas caulinares, el folíolo apical de mayor tamaño, base cuneada, ápice obtuso, margen no revoluta, profundamente aserrado, dientes redondeados, venación craspedódroma, con 3-4 pares de venas primarias, no prominentes abaxialmente, opacas adaxial y abaxialmente, glabras, algunas veces estrigosas adaxialmente, ligeramente estrigosas, con tricomas glandulares abaxialmente. Flores solitarias, a veces en cimas monocasios, pedúnculos de 0.8-1.0 cm de largo, estrigosos-

glandulares, brácteas lanceoladas, ápice agudo, estrigosas-glandulares adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.5-1.0 cm, estrigosos-seríceos; hipantio pateliforme, algunas veces crateriforme, hirsuto-seríceo por dentro, hirsuto por fuera; bractéolas oblongo-lanceoladas, ápice agudo, estrigosas-glandulares adaxial y abaxialmente; sépalos ascendentes, oblongo-deltados, lanceolados, ápice agudo, estrigoso-glandulares hacia el ápice, algunas veces glabros adaxialmente, vilosos-glandulares abaxialmente; pétalos obovados, de 0.4-0.5 cm de largo, ápice retuso, base unguiculada, amarillos. Aquenios de 0.1-0.12 cm de largo, 0.06-0.09 cm de ancho, falciforme-discoideas.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Hidalgo, Nuevo León, Chihuahua).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Pinus*), bosque mixto de *Abies-Quercus*, cerca de cuerpos de agua. ALTITUD. 2900-3000 msnm.

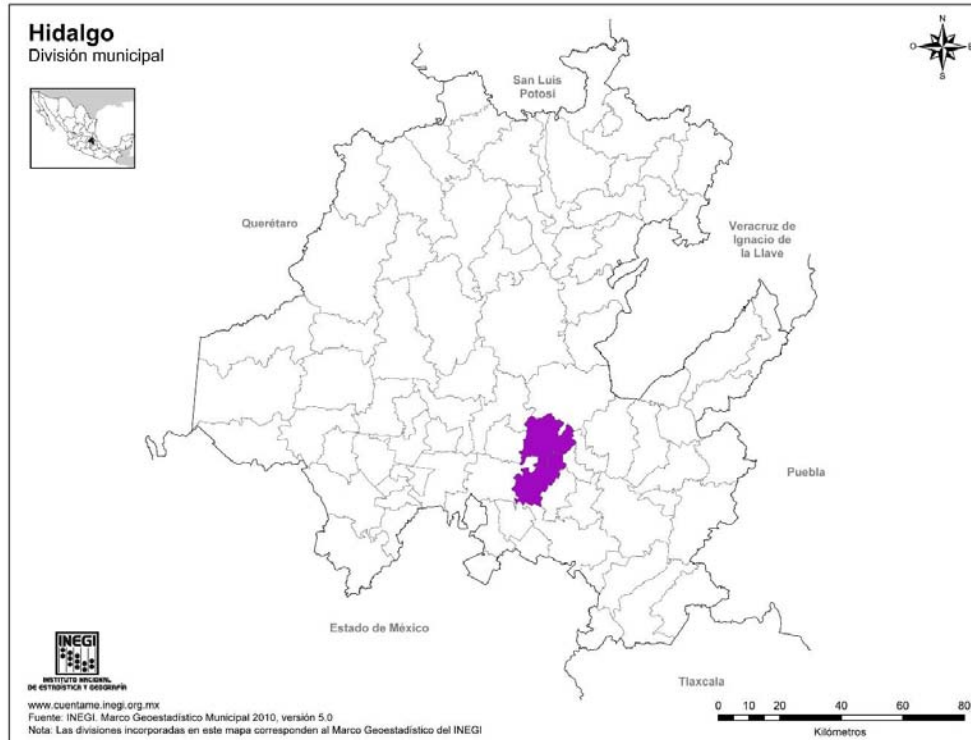
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en marzo, en junio-julio y diciembre; colectado con fruto en marzo-abril.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Mineral del Chico**: Las Ventanas, 6 km al N Pachuca, *M. Medina-Cota 216a* (ENCB, MEXU); cerro de Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *J. Rzedowski 22444* (ENCB); cerro de Las Ventanas, 7 km al N de Pachuca, *J. Rzedowski 31576* (ENCB). **Pachuca de Soto**: summit ledges of sierra de Pachuca, *C.G. Pringle 8549* (ENCB).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Coahuila**: *Hinton et al. 18939* (MEXU), *19369* (MEXU).

DISCUSIÓN. Como se mencionó anteriormente, *Potentilla rydbergiana* ha sido considerada como sinónimo de *P. ranunculoides*; sin embargo, al observar los tipos de ambas especies se encontraron diferencias entre estas. Adicionalmente Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005) mencionan que en el Valle de México no resulta clara la separación entre *P. ranunculoides* y *P. rydbergiana*, por tal razón en su trabajo de la Flora del Valle de México se optó por tener un concepto más amplio de *P. ranunculoides* (incluyendo *P. rydbergiana* y *P. subcoriacea*). En las colectas de Hidalgo si se observan diferencias entre morfoespecies, por lo que se aceptan las dos. Sin embargo, se requiere una revisión mucho más detallada para dar una conclusión más robusta respecto a estas especies.

Existieron discrepancias entre la morfoespecie de Hidalgo y la descripción original en cuanto al tamaño de los pétalos, ya que en el protólogo se reportan de 1 cm de largo y en Hidalgo se reportan de 0.4-0.5, aunque, en las demás características coinciden.



Mapa 30. Distribución municipal de *Potentilla rydbergiana*.

Prunus L., Species Plantarum 1:473. 1753.

Árboles o arbustos. Tallos inermes, corteza con lenticelas. Hojas alternas, simples; estípulas libres, no envainantes, caducas, no foliáceas; láminas de hasta de 1.7 cm o llegando hasta 16 cm, margen entero o finamente aserrado. Inflorescencias en racimos, raramente fasciculadas o solitarias, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, raramente imperfectas (*P. microphylla*), completas; disco ausente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5, ápice agudo, glabros adaxial y abaxialmente; pétalos 5, blancos; en dos series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo unicarpelar, ovario súpero; estilo 1, apical glabro o ; estigma discoide. Fruto en drupa o aquenio (*P. microphylla*), con el estilo deciduo en el fruto.

La historia taxonómica de *Prunus* ha sido complicada, ya que no hay un consenso sobre la clasificación y los géneros/subgéneros que incluye. Antes de Linneo ya se reconocían varios

géneros como *Prunus*, *Armeniaca*, *Persica*, *Cerasus*, *Amygdalus* y *Laurocerasus*; sin embargo, en *Species Plantarum* (1753) Linneo solo reconoció dos (*Amygdalus* y *Prunus*). En 1764, Linneo dividió a *Prunus* en cuatro géneros (*Padus* [reemplazando *Laurocerasus*], *Armeniaca*, *Cerasus* y *Prunus*) (Lee y Wen, 2001; Shi et al., 2013). Posteriormente diversos autores han clasificado las especies y géneros/subgéneros de *Prunus*, con base en sus propios conceptos. De acuerdo a Pérez-Zabala (2007), la clasificación de Rehder en 1940, ha sido la más aceptada, en esta *Prunus* s.l. se subdivide en cinco subgéneros. Actualmente *Prunus* s.l. abarca alrededor de 10 subgéneros (*Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Emplectocladus*, *Laurocerasus*, *Maddenia*, *Padus*, *Persica*, *Prunus* s.s. y *Pygeum*) (Shi et al., 2013).

Las especies de *Prunus* s.l. habían sido clasificadas dentro de la subfamilia Amygdaloideae (Prunoideae), conocidas como plantas drupáceas, ya que en general presentan el fruto en drupa; sin embargo, estudios moleculares revelan que esta subfamilia en realidad corresponde a dos tribus (Amygdaleae y Osmaronieae), dentro de la nueva subfamilia Spiraeoideae (Potter et al., 2007; Shi et al., 2013). Estudios filogenéticos sustentan la monofilia del género, pero a nivel infragenérico aún no hay una resolución (Pérez-Zabala, 2007; Potter et al., 2007). Shi et al. (2013), proponen manejar a *Prunus* en sentido amplio, la primera razón que dan es la monofilia del género, la segunda es que la mayoría de las especies presenta frutos en drupas y glándulas en la lámina de la hoja y la cantidad de cambios nomenclaturales que se necesitarían si se adopta una clasificación más estrecha, por lo que se opta por manejar a *Prunus* en sentido amplio.

Actualmente *Prunus* s.l. tiene alrededor de 200 especies, que se distribuyen principalmente en regiones templadas del hemisferio norte y en regiones subtropicales y tropicales (Bortiri et al., 2001; Lee y Wen, 2001; Shi et al., 2013). En México se han calculado 25-31 especies (CONABIO, 2008; Villaseñor, 2016), cinco presentes en el estado de Hidalgo.

No fue posible identificar la especie para el siguiente ejemplare debido a que no presentó estructuras fértiles y las estructuras vegetativas no son suficientes para delimitar especies. **Acaxochitlán:** 9 km al O de Huauchinango, sobre la carretera a Tulancingo, *J. Rzedowski* 23444 (ENCB).

Clave de especies de *Prunus*

1 Hojas de menos de 0.6-1.7 cm de largo; flores solitarias axilares, a veces en inflorescencias fasciculadas; frutos en aquenio *P. microphylla*

1 Hojas de más de 3.0-16 cm de largo; inflorescencias en racimos; frutos en drupa.

2. Hojas con el margen finamente aserrado; inflorescencias apicales *P. serotina*

2. Hojas con el margen entero; inflorescencias axilares.

3. Hojas con con pubescencia ferrugínea en domacios cerca de la vena media abaxialmente *P. rhamnoides*

3. Hojas glabras abaxialmente.

4. Pecíolos de 0.6-1.0 cm; láminas cartáceas; frutos maduros de 0.6-1.1 cm de largo, 0.6-1.0 cm de ancho *P. brachybotrya*

4. Pecíolos de 1.3-1.5 cm; láminas coriáceas; frutos maduros de de 1.5-1.9 cm de largo, 1.5-1.7 cm de ancho *P. tetradenia*

Prunus brachybotrya Zucc., Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften 2:348. 1837.

Prunus samydoides Schltl., Linnaea 13: 92, 404. 1839.

Prunus laurifolia Decne., Linnaea 13: 404. 1839.

Árbol de 2-10 m, arbusto de 1-3 m. Corteza fisurada, tallos glabros, sin braquiblastos. Estípulas membranáceas, falcadas, lanceoladas, ápice atenuado, mucronado, ligeramente pubescentes o glabras adaxialmente, glabras abaxialmente y en el margen; pecíolo de 0.4-1.1 cm, glabro; lámina coriácea, cartácea, elíptica, ovada, obovada, oblongo-elíptica, de 6.2-10 (-12) cm de largo, ápice agudo, acuminado, base cuneada, redondeada, margen no revoluto, ligeramente revoluto, entero, venación broquidódroma, con 6-8 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, glabras adaxial y adaxialmente, opacas adaxialmente, de color más claro, opacas abaxialmente. Inflorescencias en racimos axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 0.1-0.4 cm, glabros, brácteas ovadas, ápice agudo, seríceo-vilosas o glabras adaxialmente, glabras abaxialmente y en el margen. Flores con

pedicelos de 0.1-0.5 cm, glabros; hipantio crateriforme, obcónico, glabro por dentro y por fuera; sépalos ascendentes, deltados, margen entero; pétalos suborbiculares, de 0.1-0.2 cm de largo, ápice redondeado, base cortamente unguiculada; estambres 20; estilo glabro. Fruto drupa, de 0.6-1.1 cm de largo, 0.6-1.0 cm de ancho, globosa, oblata, glabra, roja-negra al madurar, con el cáliz deciduo en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica del este de México (San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical perennifolio. ALTITUD. 510-2220 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en noviembre-junio; colectado con fruto en marzo-octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Chapulhuacán:** Chapulhuacán, 500m al O, *O. Alcántara-Ayala* y *R. Mayorga-Saucedo* 3444 (FCME, MEXU). **Jacala de Ledezma:** 15 km al NO de Jacala, rumbo a Pacula, *A. Frías-Castro et al.* 629 (MEXU). **Lolotla:** a 1.76 km al SE de Chalma, *A. Ponce-Vargas* 298 (FCME). **Tenango de Doria:** Agua Fría, aproximadamente 800 m al E de El Damo, *O. Alcántara-Ayala* y *E. Ortiz-Bermúdez* 1790 (FCME); 20 km al NE de Metepec, por la carretera de terracería que va a Tenango de Doria, *M. González* y *S.D. Koch* 55 (ENCB, MEXU); alrededores de Tenango de Doria, *L. González-Quintero* 469 (CHAP, ENCB, MEXU); 6 km al E de Tenango de Doria, hacia El Cirio, *R. Hernández-Magaña* y *D. Rodríguez* 5455 (MEXU). **Tianguistengo:** 2 km al E de Tepeoco, hacia Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña* y *D. Rodríguez* 5646 (MEXU). **Tlanchinol:** camino a Acahuazco, a 6.5 km al SE de Tlanchinol, *I. Luna-Vega* y *S. Ocegueda* 460 (FCME); barranca de Tlanchinol, *A. Delgado-Salinas* y *R. Hernández-Magaña* 102 (ENCB, MEXU); camino a Tierra Colorada, aproximadamente a 6 km al E de Tlanchinol, *I. Luna-Vega* y *S. Ocegueda-Cruz* 328 (FCME, MEXU); camino a Lontla, 7 km al N de Tlanchinol, *I. Luna-Vega* y *S. Ocegueda* 565 (FCME); camino a Tierra Colorada, *I. Luna-Vega et al.* 592 (FCME, MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** 5 km al E de Zacualtipán, *R. Hernández-Magaña* y *D. Rodríguez* 5703 (ENCB, MEXU); Zacualtipán, *F. Miranda* 3258 (MEXU); paraje Zacatlamaya, ejido Tlahuelompa, *D. Santiago-Gregorio* 25 (CHAP).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Puebla:** *Gómez-Chagala y Sinaca-Colín* 662; *Gómez-Chagala* 833. **Querétaro:** *Carranza* 3149; *Rubio* 868, 1670; *Servín* 306. **Veracruz:** *Gutiérrez* 3752; *Ventura* 12645, 13162, 13975, 15812, 17154; *Vera-Santos* 3270.

DISCUSIÓN. Al realizar el análisis de los ejemplares de Hidalgo y ampliando la distribución a estados aledaños, se encontró que los caracteres entre los individuos examinados forman un continuo de variación, que los clasifica dentro de una misma morfoespecie. Comparado esta morfoespecie con los holotipos de diferentes especies reportadas para México, se observó que el holotipo de *Prunus samydoides* Schltld. y *P. brachybotrya* presentan caracteres similares. Bajo el análisis de los ejemplares depositados en MEXU, se encontró un continuo de variación, considerando a las dos especies como una única especie, por ejemplo, ejemplares como *Ventura* 15812, 3752, *Hernández-Magaña y Rodríguez* 5480 presentan características combinadas entre las dos especies.

Se encontraron ejemplares que no se incluyeron en la descripción, como *González y Koch* 55, *A. Salinas-Delgado* 102, pero se clasificaron dentro de la morfoespecie por tener afinidad en alguno de los caracteres. Algunos ejemplares que presentaron variación como *Hernández-Magaña y Rodríguez* 5646 con hojas cartáceas y 2 glándulas abaxialmente y *Gómez-Chagala y Sianaca-Colín* 662 con hojas cartáceas e inflorescencias muy comprimidas.

Entre los ejemplares son pocos los que aun conservaban estípulas, ya que estas con deciduas, entre los ejemplares en lo que observaron están *Carranza* 3149 y *Rubio* 1670.

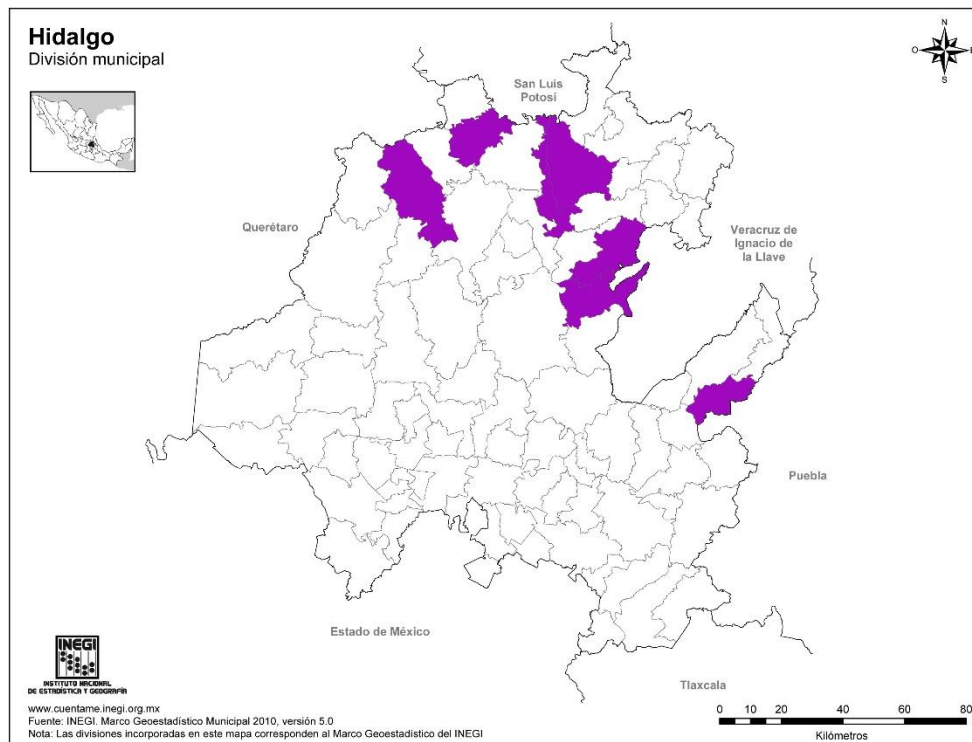
La combinación de caracteres que permiten determinar la morfoespecie son hojas de textura coriácea a cartácea, la presencia de 2 glándulas abaxialmente, en al menos una hoja del ejemplar, los racimos de no más de 3.5 cm y los frutos maduros de menos de 1.3 cm de diámetro.

Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005) proponen que *Prunus samydoides* y *P. brachybotrya* se diferencian en que la primera presenta hojas papiráceas, los racimos al menos en su mayoría están agrupados en las axilas de las hojas y frutos de cerca de 1 cm de diámetro, mientras que *P. brachybotrya* presenta racimos siempre solitarios y los frutos son esféricos o subesféricos, de 1 a 1.6 cm de diámetro. Sin embargo, en los ejemplares de

Hidalgo, los racimos siempre son solitarios, solo en los ejemplares de Querétaro, como *Servín 203* y *Rubio 1670* se observó esta condición. En cuanto al fruto, no se encontraron diferencias en el tamaño, por lo que en este estudio se consideró como una sola especie.

Pérez-Zabala (2011), reconoce las dos especies, aunque, no incluye ninguna de las dos (*P. samydoides* y *P. brachybotrya*) en su trabajo. Aunque, menciona algunos caracteres que distinguen a *P. brachybotrya* de las demás distribuidas en la parte sur de México y Centroamérica, dejando a *P. brachybotrya* restringida al bosque mesófilo de montaña de Veracruz y Oaxaca.

Entre los ejemplares revisados de MEXU, se encontraron muchas identificaciones hechas por Pérez-Zabala, con lo que se pudo llegar a una conclusión de su concepto de especie de *P. brachybotrya* y *P. samydoides*. Así se observó que para Pérez-Zabala, *P. brachybotrya*, no corresponden con los que se observa en el holotipo de la especie. De acuerdo de acuerdo a nuestras observaciones, dichos ejemplares corresponden con la especie *Prunus tartarea* Lundell.



Mapa 31. Distribución municipal de *Prunus brachybotrya*.

Prunus microphylla (Kunth) A.Gray, Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 10:71. 1875.

Amygdalus microphylla Kunth, Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 6:243, t. 564. 1824.

Prunus microphylla (Kunth) Hemsl., Biologia Centrali-Americana; contributions to the knowledge of the fauna and flora of Mexico and Central America edited by F. Ducane Godman and Osbert Salvin. Botany. London 1(4):368. 1880.

Arbusto de 0.1-0.5 m. Corteza fisurada, tallos pubérulos, glabrescentes, con braquiblastos. Estípulas escariosas, lineares, linear-subuladas, ápice atenuado, vilosas adaxial y abaxialmente, glandulares en el margen; pecíolo de 0.1-0.3 cm, pubérulo; lámina cartáceo-coriácea, elíptica, ampliamente elíptica, obovada, de 0.6-1.7 cm de largo, ápice agudo, base obtusa, cuneada, margen no revoluto, aserrado, dientes mucronados, venación broquidódroma, con 5-7 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, la vena media prominente, opacas, glabras adaxial y abaxialmente. Flores solitarias axilares, a veces en inflorescencias axilares, fasciculadas, con 3-6 flores, brácteas ovadas, ápice agudo, pubérulas sobre la vena media adaxialmente, glabras abaxialmente, vilosas en el margen. Flores sésiles o con pedicelos hasta de 0.1 cm, pubérulos; hipantio campanulado, pubérulo por dentro, glabro por fuera; sépalos divaricados, triangulares, glandulares en el margen; pétalos obovados, oblanceolados, de 0.2-0.3 cm de largo, ápice redondeado, algunas veces bífido, base unguiculada; flores pistiladas con estaminodios, flores estaminadas con 15 estambres; flores estaminadas con un gineceo reducido, flores pistiladas con el estilo pubérulo. Fruto en aquenio, de 1.0-1.2 cm de largo, 0.8-1.0 cm de ancho, subgloboso, elipsoide, tomentuloso al madurar, con el cáliz deciduo en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica del centro de México (Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Matorral xerófilo (con *Quercus microphylla*, espinoso, chaparral), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Pinus*. ALTITUD. 2300-2700 msnm.

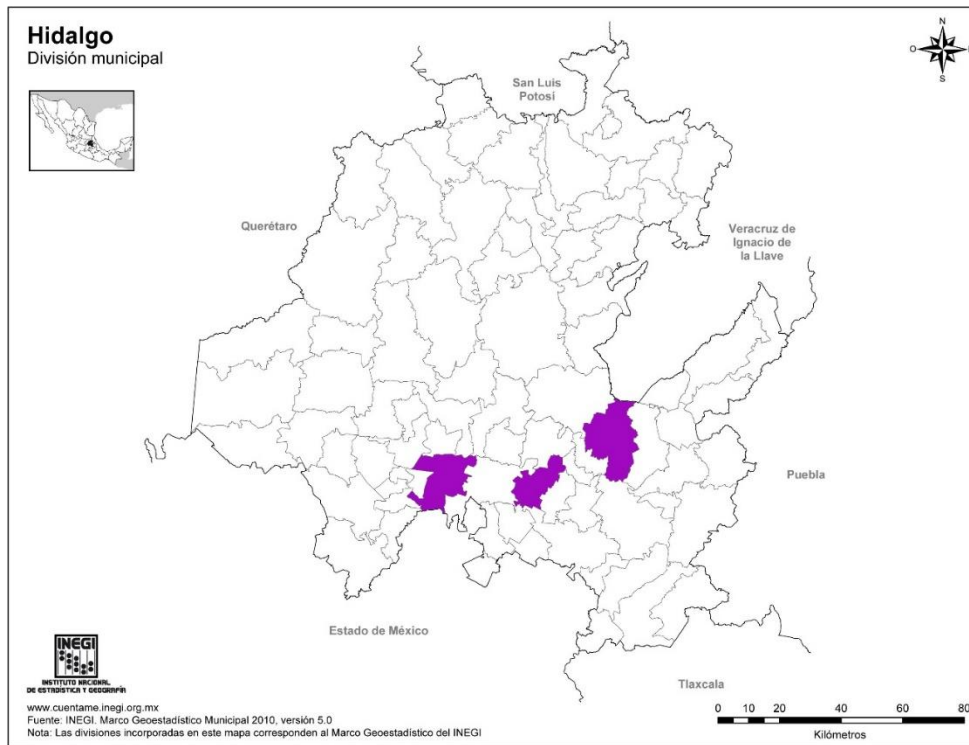
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-mayo; colectado con fruto en agosto-septiembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ajacuba:** a 1 km al S de Ajacuba, por un camino de terracería, llegando al cerro, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 33*. **Huasca de Ocampo:** Santo Domingo-Agua Zarca, *R. Hernández-Magaña et al. 5996* (MEXU). **Pachuca de Soto:** cerro Ventoso, 5 km al NE de Pachuca, sobre la carretera a Real del Monte, *J. Rzedowski 19957* (ENCB); 6 km al O de Pachuca, *J. Rzedowski 22957* (ENCB); cerro Gordo, 7 km al O de Pachuca, *J. Rzedowski 23906* (ENCB); cerro Gordo, 5 km al O de Pachuca, *J. Rzedowski 33523* (ENCB).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Rzedowski 38416*. **Querétaro:** *Arguelles 1326; Rzedowski 48799*.

DISCUSIÓN. *Prunus microphylla* se distingue de las demás especies distribuidas en Hidalgo en que es una especie dioica. Entre los ejemplares examinados se observaron pocos con flores pistiladas, como *Rzedowski 48799* y *Rzedowski 38416*, mientras que el resto de los ejemplares presentó flores estaminadas.

Prunus microphylla es una especie muy escasa, se observaron individuos en los alrededores de Real del Monte, pero no se colectaron ya que los individuos estaban estériles y eran escasos. Con este registro se ampliaría la distribución de la especie en Hidalgo.



Mapa 32. Distribución municipal de *Prunus microphylla*.

Prunus rhamnoides Koehne, Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 52(4–5):283–284. 1915.

Árbol de (3-) 5-8 m, arbusto de 3-4 m. Corteza fisurada, tallos pubérulos, glabrescentes, sin braquiblastos. Estípulas membranáceas, linear-deltadas, falcadas, ápice atenuado, mucronado, glabras adaxial, abaxialmente y en el margen; pecíolo de 0.7-1.6 cm, pubérulo, glabro; lámina cartácea, elíptica, oblongo-elíptica, obovada, de (3.4-) 5.5-11 cm de largo, ápice acuminado, agudo, base obtusa, frecuentemente oblicua, margen ligeramente revoluto, entero, venación broquidódroma, con 6-11 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, opacas, glabras adaxialmente, opacas, seríceas, glabrescentes, con pubescencia ferruginea en domacios cerca de la vena media, frecuentemente con 2 (-4) glándulas cerca de la base abaxialmente. Inflorescencias en racimos axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 0.7-1.5 (-2.4) cm, pubérulos, glabrescentes, brácteas deltadas, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubérulas o glabras abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.3-0.9 cm, pubérulos; hipantio pateliforme, crateriforme, glabro por dentro

y fuera; sépalos divaricados, cortamente deltados, margen entero, algunas veces aserrado, glandulares en el margen; pétalos obovados, suborbiculares, de 0.1-0.2 cm de largo, ápice redondeado, lacerados, base unguiculada a cortamente unguiculada; estambres más de 20; estilo glabro. Fruto drupa, de 0.9-1.1 cm de largo, 0.5-0.7 cm de ancho, ovoide elipsoide, glabro, negro al madurar, con el cáliz persistente en el fruto, sépalos divaricados.

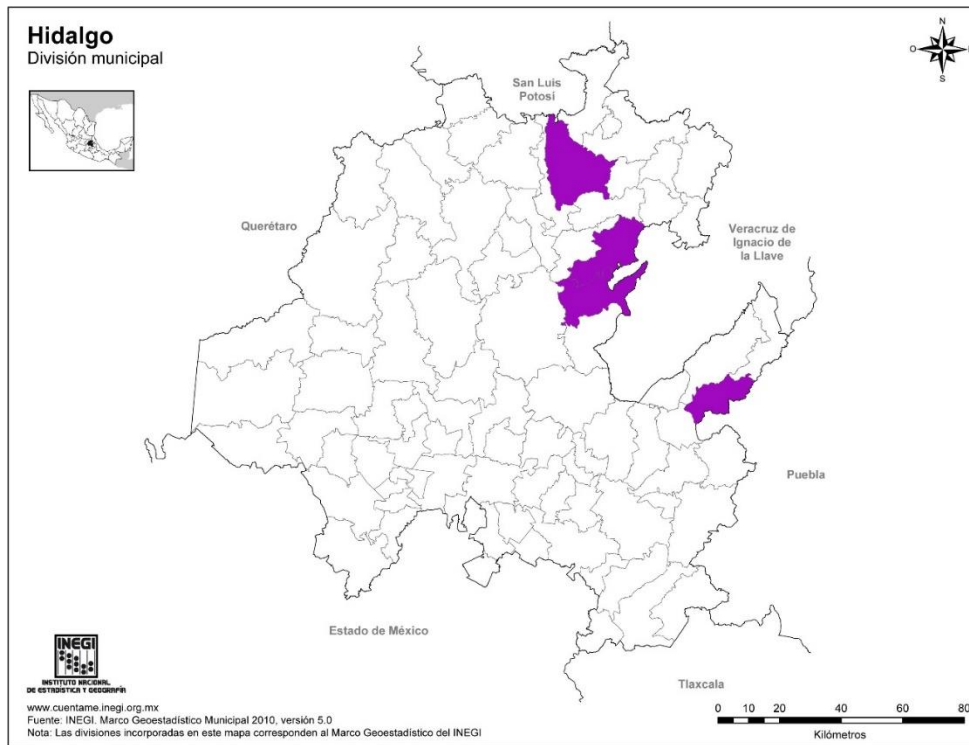
DISTRIBUCIÓN. México (Chihuahua, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Veracruz, Oaxaca, Chiapas), hasta Guatemala (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque mixto de *Quercus-Pinus*, *Pinus-Quercus* (con *Liquidambar*), bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1539-2100 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-mayo y septiembre-octubre; colectado con fruto en abril-mayo y en octubre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Tenango de Doria:** El Cirio, aproximadamente 1.2 km al O de San Nicolás, *O. Alcántara-Ayala 1553* (FCME, MEXU); 20 km al noreste de Metepec, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5437* (MEXU); 8 km al este de Tenango de Doria (El Cirio), *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5480* (ENCB, MEXU); El Potrero, aproximadamente 4 km al SO de Tenango de Doria, *I. Luna-Vega et al. 1356* (FCME, MEXU). **Tlanchinol:** 3 km al E del palacio municipal de Tlanchinol, camino a Tierra Colorada, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 12*. **Tianguistengo:** 5 km al oeste de Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5628* (ENCB, MEXU); 4 km al O de Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña et al. 5781* (ENCB, MEXU). **Zacuaitipán de Ángeles:** predio particular La Tejería, ubicado a 0.5 km de Zacuaitipán de Ángeles, *E. Guízar-Nolazco et al. s.n.* (CHAP, MEXU).

DISCUSIÓN. *Prunus rhamnoides* se distingue de las demás especies presentes en Hidalgo por presentar manchones de pubescencia ferruginea abaxialmente, con márgenes aserrados y frutos ovoides. Hubo un ejemplar en el que se observaron dos carpelos, pero ésta se consideró una condición anormal, ya que fue el único caso, por lo que no se incluyó en la descripción. Las estípulas y brácteas son prontamente deciduas, por lo que fueron pocos ejemplares los que aún las presentan, como *I. Luna-Vega et al. 1356* y *D.I Trujillo-Juárez et al. 12*.



Mapa 33. Distribución municipal de *Prunus rhamnoides*.

Prunus serotina Ehrh., Gartenkalender 3:285. 1783.

Prunus capuli Cav., Anales de Historia Natural 2(4):110–111. 1800.

Árbol de (1.5-) 3-18 m, arbusto de 2-6 m. Corteza lisa, tallos glabros o pubérulo-vilosos, prontamente glabrescentes, sin braquiblastos. Estípulas escariosas, linear-deltadas, ápice mucronado, glabras o pubérulas-vilosas, tanto adaxial como abaxialmente, glabras en el margen; pecíolo de 0.4-1.4 (-2.1) cm, glabro, algunas veces pubérulo-viloso; lámina cartácea, lanceolada, elíptica, de 3.0-10 (-15.5) cm de largo, ápice agudo, acuminado, base obtusa, margen ligeramente revoluto, finamente aserrado, dientes mucronados, venación broquidódroma, con 9-20 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes a prominentes abaxialmente, opacas, ligeramente lustrosas, glabras adaxialmente, de color más claro, piloso-seríceas sobre la vena media, glabrescentes abaxialmente. Inflorescencias en racimos apicales, con múltiples flores, pedúnculos de 0.3-2.5 (-5.1) cm, glabros, algunas veces pubérulo-vilosos, brácteas deltadas, ápice agudo, pubérulas o glabras adaxialmente, glabras abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 0.2-0.4 cm, glabros, algunas

veces pubérulo-viloso; hipantio crateriforme, glabro por dentro, glabro, algunas veces pubérulo-viloso por fuera; sépalos ascendentes, cortamente deltados, margen entero, glandulares en el margen; pétalos obovados, suborbiculares, de 0.2-0.4 cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada a cortamente unguiculada; estambres 20; estilo glabro. Fruto durpa, de 0.5-1.5 cm de largo, 0.5-1.5 cm de ancho, globos, glabro, algunas veces pubérulo-viloso, cuando inmaduro, glabra al madurar, de color negro, con el cáliz persistente en el fruto, sépalos ascendentes.

DISTRIBUCIÓN. Sureste de Canadá, Estados Unidos de América, México (Sonora, Sinaloa, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelia, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca, Chiapas), hasta Guatemala, introducida en Venezuela a Bolivia (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*, *Abies*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Pseudotsuga-Quercus-Pinus*, *Abies-Quercus*, *Quercus-Abies*, *Abies-Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, orillas de milpa y terrenos de cultivo. ALTITUD. 1400-2950 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en agosto, noviembre y en enero-abril; colectado con fruto en marzo-julio y en septiembre-noviembre.

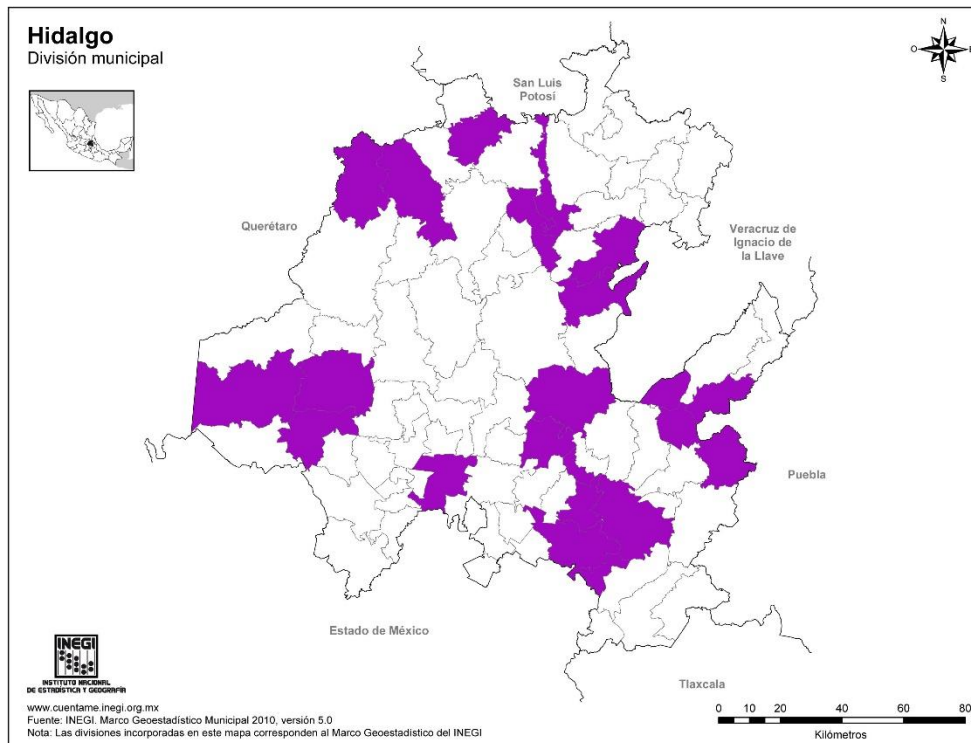
EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** Santiago Tepepa, *L. González-Quintero* 499, 514 (ENCB); San Francisco, *A. Villa-Kamel* 92, 174 (ENCB, MEXU). **Agua Blanca de Iturbide:** cerro de Las Cruces, cerca de Agua Blanca, *L. González-Quintero* 355 (ENCB). **Ajacuba:** poblado Emiliano Zapata, 19 km después de Ajacuba rumbo a San Agustín Tlaxiaca, sierra de Chicavasco (de W a E), *I. Díaz-Vilchis* 744 (MEXU). **Alfajayucan:** 2 km al SO de Donguiño, *F. Brizuela* 1122 (ENCB). **Atotonilco el Grande:** San Cayetano, Pueblo Nuevo, *R. Hernández-Magaña* y *P. Tenorio-Ledesma* 7136 (MEXU). **Chapantongo:** Chapantongo, *B.A. Finney* 2 (MEXU). **Chapulhuacán:** El Sabinito, *S.I. Cartujano-Pliego* 601 (FCME). **Epazoyucan:** 2 km al SO de El Guajolote, *M. Medina-Cota* 1302 (ENCB, MEXU); Peñas Largas, cerca de Tezuantla, *M. Medina-Cota* 1379 (ENCB); entre La Cruz Gorda y Peñas Largas, (cerca de Tezuantla), *M. Medina-Cota* 2535 (ENCB, MEXU); Peñas

Largas, *J. Rzedowski* 33977 (ENCB, MEXU). **Huichapan:** Comodejé, 20 km al E de Huichapan, *R. Hernández-Magaña e I. Hernández* 6502 (MEXU). **Jacala de Ledezma:** carretera principal 85, 9 km al NE de Jacala, 3 km al SO de Cuesta Colorada, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 31. **Lolotla:** Camino de Lolotla a Ixtlahuaco, *G. Ochoa* 942 (ENCB). **Metepec:** 7 km al E de Metepec, La Victoria, *R. Hernández-Magaña* 4108 (ENCB, MEXU). **Mineral del Chico:** Cortinas de la Bruja, *R. Hernández* 511 (ENCB); Las Ventanas, 6 km al N de Pachuca, *M. Medina-Cota* 260 (ENCB, MEXU); Parque Nacional El Chico, *H. Puig* 5070 (ENCB). **Mineral del Monte:** barrio de Escobar, aledaño a la exmina de Morán, *H. García-Martínez* 318 (CHAP); Peñas Largas, cerca de Tezuantla, *J. Rzedowski* 28085 (ENCB); carretera principal 105 Mineral del Monte-Omitlán, 2 km al SO de Omitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 2. **Molango de Escamilla:** a 9 km al SE de Molango, *P. Tenorio-Ledesma y R. Hernández-Magaña* 96 (MEXU); junto a la carretera principal 105, en la desviación a Eloxochitlán al S de Molango, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 8. **Singuilucan:** paraje cañada El Atajo, predio ex-hacienda de Cuyamaloya al noroeste del poblado de Matías Rodríguez, a 3 km aproximadamente en línea recta del centro de la población, *H. García-Martínez* 182 (CHAP, ENCB, MEXU); más o menos 11 km antes del entronque Tulancingo-Poza Rica, carretera de México, Monte Quieto, *A. Rebolledo* 279 (ENCB, MEXU). **Pacula:** La Placita, near km 260 on highway between Zimapán and Jacala, *H.E. Moore y C.E. Wood* 3906 (MEXU). **Tenango de Doria:** alrededores de Tenango de Doria, *L. González-Quintero* 429 (ENCB); El Damo, 2 km al SE de Tenango de Doria, desviación a San Nicolás, *I. Luna-Vega et al.* 871 (FCME, MEXU); San Nicolás, *E. Turra* 541 (ENCB). **Tepeapulco:** casa de Emilio, San Miguel Allende, *I. Nava y A. Gómez INGH-84* (FCME). **Tianguistengo:** 2 km al E de Tepeoco, hacia Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez* 5642 (ENCB, MEXU); 10 km al O de Tianguistengo (Tepeoco), *R. Hernández-Magaña et al.* 5800 (ENCB, MEXU); camino de Soyatla a Cuatlila, *S. Ochoa* 891 (ENCB, MEXU). **Tlanalapa:** Chiconcuac, *A. Ventura* 442 (ENCB, MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Tlahuelompa, 2.5 km al O, camino a Tizapan, *O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo* 2785 (FCME); ejido La Mojonera, *G. Ángeles-Pérez et al.* 5 (CHAP); alrededores de Zacualtipán, *L. González-Quintero* 31210 (ENCB); camino a Tlahuelompa, *H. Puig* 4577 (ENCB, MEXU); 10 km al NO de Zacualtipán, *M. Talavera* 5 (MEXU); 3 km al S de Tlahuelompa, al O de Santo

Domingo, D.I. Trujillo-Juárez et al. 5. **Zempoala:** terrenos de Santo Tomás, A. Ventura 601 (ENCB, MEXU).

DISCUSIÓN. *Prunus serotina* es una especie variable que fue subdividida por McVaugh (1951) en cinco subespecies, tres presentes en el estado de Hidalgo. *P. serotina* subsp. *capuli* se distingue por presentar hojas lanceoladas, con racimos de más de 10 cm de largo, con tallos en general glabros, I. Díaz-Vilchis 744 fue identificado bajo esta subespecie. *P. serotina* subsp. *serotina* se caracteriza por presentar hojas elípticas, con racimos de más de 10 cm de largo y tallos pubérulos, ejemplares como A. Ventura 442, R. Hernández-Magaña et al. 5800, D.I. Trujillo-Juárez et al. 8, S. Ochoa 891 encajan perfectamente en la subespecie. *P. serotina* subsp. *virens* se caracteriza por presentar racimos de menos de 10 cm, con hojas elípticas, lanceoladas de 5-8 cm, ejemplares como M. Medina-Cota 1302, R. Hernández-Magaña e I. Hernández 6502, M. Medina-Cota 260 y A. Rebolledo 279 perfectamente encaja en esta subespecie, con hojas de no más de 5 cm, con racimos de menos de 10 cm y tallos pubérulo-vilosos.

Sin embargo, existieron muchos ejemplares que presentaron un traslape en los caracteres, y no fue posible clasificarlos dentro de una única subespecie, por ejemplo, R. Hernández-Magaña 4108 con hojas lanceoladas, pubérulas, vilosas, con racimos de 10 cm, A. Ventura 601 con hojas lanceoladas, algunas hasta de 5.5 cm, con racimos alargados, I. Luna-Vega et al. 871, con hojas de diversos tamaños y formas en un mismo individuo. Por lo que se optó por no usar clasificaciones infraespecíficas para *P. serotina*.



Mapa 34. Distribución municipal de *Prunus serotina*.

Prunus tetradenia Koehne, Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 52(4–5):309. 1915.

Árbol de 5-20 m. Corteza fisurada, tallos glabros, sin braquiblastos. Estípulas escariosas, lingüiformes, falcadas, ápice agudo, glabras adaxial, abaxialmente y en el margen; pecíolo de 0.8-1.4 (-16) cm, glabro; lámina coriácea, ampliamente elíptica, de (7-) 12-16 cm de largo, ápice obtuso, base obtusa, margen ligeramente revoluto, entero, venación broquidódroma, con 6-10 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, glabras adaxial y abaxialmente, con (2-) 3-4 glándulas en la base, cerca de las venas secundarias abaxialmente. Inflorescencias en racimos axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 0.3-1.0 cm, glabros, brácteas deltadas, ápice agudo, glabras adaxial, abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 0.6-1.1 cm, glabros; hipantio crateriforme, glabro por dentro y fuera; sépalos ascendentes, cortamente deltados, margen entero; pétalos orbiculares, de 0.21-0.26 cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada a cortamente unguiculada; estambres

20-24; estilo glabro. Fruto drupa, de 1.5-1.9 cm de largo, 1.5-1.7 cm de ancho, globosa, glabra, negra al madurar, con el cáliz deciduo en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Chiapas) (Pérez-Zavala, 2011).

HÁBITAT. Bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus* (con *Liquidambar*), vegetación secundaria. ALTITUD. 1000-1700 msnm

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en julio-diciembre; colectado con fruto en agosto-marzo.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Lolotla:** a 1.55 km al S de Chalma, *A. Ponce-Vargas* 229 (FCME); a 1.76 km al SO de Chalma, *A. Ponce-Vargas* 232 (FCME). **Pisaflores:** El Chalahuite, 2 km al O, desviación al Coyol, *O. Alcántara-Ayala* y *R. Mayorga-Saucedo* 3592 (FCME, MEXU). **Tenango de Doria:** El Damo, 2 km al SE de Tenango de Doria, desviación a San Nicolás, *I. Luna-Vega et al.* 839 (FCME, MEXU); El Texme, 4.5 km al O de Tenango de Doria, entre El Texme y El Zetoy, *O. Alcántara-Ayala* y *E. Ortiz-Bermúdez* 1278 (FCME); Tenango de Doria, aproximadamente 400 m al SO, *O. Alcántara-Ayala* 1611 (FCME, MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** paraje La Virgen, 4 km al NE de la población de Tlahuelompa, *J.L. López-García* 539 (CHAP, HGOM, ENCB, MEXU).

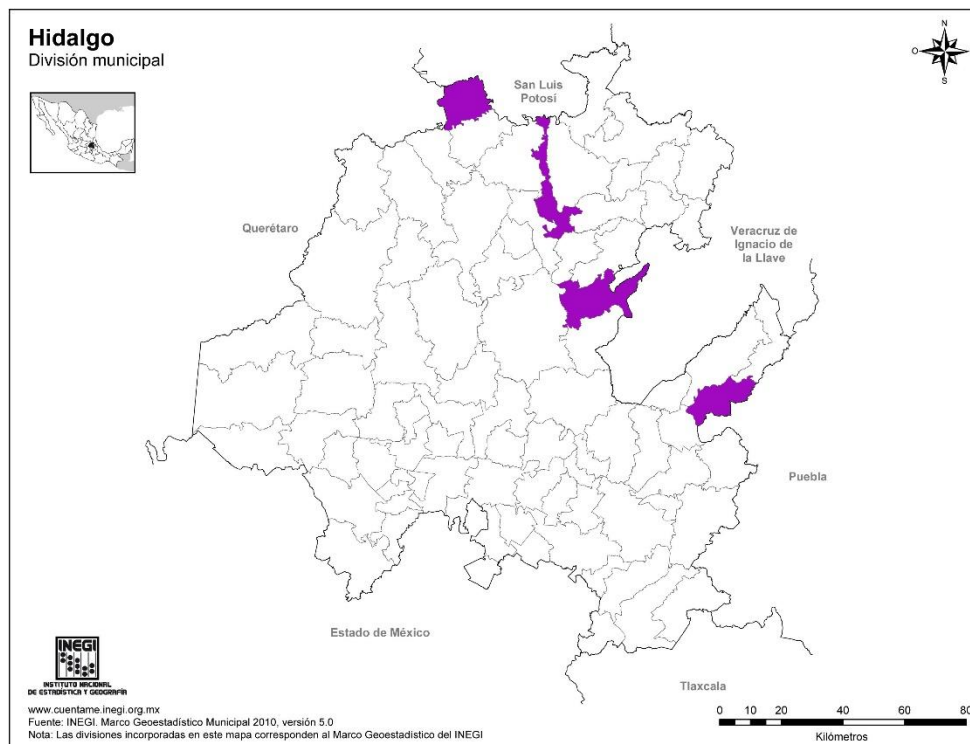
OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Querétaro:** *Servín-Orozco* 678. **Veracruz:** *Campos-Villanueva* 6671, 7498; *Castillo et al.* 236; *Marino-Rosas* 180; *Rzedowski* 12190; *Velasco-Sinaca* 766; *Ventura* 9140, 9600.

DISCUSIÓN. Los ejemplares de *Prunus tetradenia* habían sido etiquetados como *P. brachybotrya*; sin embargo, *P. tetradenia* se distingue por presentar en general 3-4 glándulas abaxialmente en las hojas, por tener frutos maduros de mayor tamaño y por presentar inflorescencias generalmente más largas y laxas.

Como todas las especies de género, *P. tetradenia* presenta estípulas caducas, únicamente en el ejemplar *Campos-Villanueva* 7489 fue posible observarlas.

Aunque se encontraron ejemplares como *Alcántara-Ayala* y *Mayorga-Saucedo* 3592 y *Campos-Villanueva* 6671, con dos glándulas abaxialmente en la lámina, presentaron

caracteres que los clasifican dentro de esta especie. En otros ejemplares se observó variación en el tamaño del fruto y en el tamaño y forma de las hojas, como *Marino-Rosas 180* que presentó frutos inmaduros de 0.9-1.0 x 0.8-0.9, con hojas largas de 13 cm, muy anchas; *Ventura 9140* presentó hojas más estrechas, elípticas; *Castillo 236* presentó hojas más estrechas, elíptico-ovadas.



Mapa 35. Distribución municipal de *Prunus tetradenia*.

Rosa L., Species Plantarum 1:491. 1753.

Arbusto reclinado. Tallos y ramas armados con agujones, glabros. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas; estípulas adnadas al pecíolo hasta dos terceras partes, no envainantes, persistentes, no foliáceas. Flores solitarias o en cimas, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas; disco ausente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5; pétalos 5; estambres múltiples (más de 30), en tres series, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, con múltiples carpelos encerrados en el hipantio, ovario súpero; estilo 1 por ovario, apical, seríceo; estigma discoide. Fruto accesorio de múltiples

aquenos encerrados dentro del hipantio carnoso, conocido como cinorrodon, aquenos múltiples, triquetros, densamente seríceos, con el estilo y el cáliz decidido en el fruto.

Las especies del género *Rosa* han sido cultivadas desde hace 2000 años, por lo que su historia taxonómica es muy antigua y complicada (Fougère-Danezan et al., 2015). El género *Rosa* fue publicado por Linneo en 1753 y desde entonces son numerosos los trabajos taxonómicos que se han llevado a cabo (Bruneau et al., 2007). De acuerdo a Zhu et al. (2015), la clasificación más aceptada, corresponde a la de Rehder en 1940, quien dividió las especies de *Rosa* en cuatro subgéneros (*Hesperhodos*, *Hulthemia*, *Platyrhodon* y *Rosa*). El subgénero *Rosa* a su vez contenía 10 secciones (*Banksiae*, *Bracteatae*, *Caninae*, *Carolinae*, *Cinnamomeae*, *Gallicanae*, *Indicae*, *Laevigatae*, *Pimpinellifoliae* y *Synstylae*).

Para aclarar las relaciones entre los subgéneros y secciones, se han llevado a cabo diversos estudios filogenéticos, entre los que se pueden mencionar Bruneau et al., (2007), Zhu et al. (2015) y Fougère-Danezan et al. (2015), en este último, concluyeron que es necesario redefinir las secciones de *Rosa* y que hace falta una revisión taxonómica del género donde se rectifique la tipificación de las secciones.

De acuerdo a Bruneau et al. (2007) y Fougère-Danezan et al. (2015), las especies son difíciles de identificar, ya que presentan una morfología homogénea, asociada a la hibridación de las especies, sumado a la complicada taxonomía, con numerosos nombres publicados.

Rosa comprende entre de 150-200 especies, ampliamente distribuidas en regiones templadas y subtropicales del hemisferio norte, con una especie presente en África. Aproximadamente la mitad de las especies se encuentran en Asia, mientras que el resto se distribuye en Europa y Norteamérica (Bruneau et al., 2007; Fougère-Danezan et al., 2015). En México, algunas especies distribuidas al norte se consideran nativas (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), en el trabajo de Villaseñor (2016) se recopilan siete especies. Una especie introducida, de origen eurasiático y del norte de África (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), se encuentra en el estado de Hidalgo.

Rosa canina L., Species Plantarum 1: 491. 1753.

Rosa montezumae Humb. & Bonpl. ex Thory, Les Roses 1:55–56. 1817.

Arbustos reclinados, de 2-3 m. Agujones de 0.1-0.5 cm, corteza exfoliante, fisurada, con lenticelas, tallos vilosos, con glándulas peltadas, glabrescentes, con braquiblastos. Hojas con 2-3 pares de folíolos opuestos, sin alternar con folíolos más pequeños; estípulas membranáceas o cartáceas, linear-subuladas, ápice agudo, glabras adaxialmente y glabras o ligeramente pubescentes abaxialmente, con glándulas peltadas en el margen; pecíolo de 0.7-1.4 (-1.6) cm, pubescente, con tricomas glandulares, raquis pubescente, con tricomas glandulares, peciólulo terminal de (0.3-) 0.5-0.8 cm, peciólulos laterales de hasta 0.1 cm; lámina cartácea, elíptica, ovada, algunas veces suborbicular, de (0.9-) 1.1-2.2 cm de largo, folíolos frecuentemente del mismo tamaño, el folíolo apical a veces más grande, ápice agudo, algunas veces acuminado, raramente obtuso, base obtusa, redondeada, margen no revoluto, aserrado a doblemente aserrado, dientes con una glándula apical, venación craspedódroma, con 6-10 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacas, esparcidamente pubescentes adaxialmente, de color más claro, glabros, algunas veces ligeramente pubescentes, con pocos agujones y tricomas glandulares sobre la vena media abaxialmente. Flores solitarias o en cimas apicales, con 2-3 flores, pedúnculos de 0.8-1.0 cm, ligeramente pubescentes, glabros, sin agujones, brácteas elípticas, lanceoladas, ápice caudado, glabras adaxial y abaxialmente, pubescentes, con tricomas glandulares en el margen. Flores con pedicelos de 0.8-1.3 cm, ligeramente pubescentes, glabros, sin agujones; hipantio elipsoide, densamente seríceo por dentro, glabro por fuera; sépalos reflexos, lanceolados, ápice caudado, frecuentemente lobado, margen entero, viloso-seríceos adaxialmente, glabros, ligeramente viloso abaxialmente; pétalos obcordados, obovados, de 0.9-1.3 cm de largo, ápice hendido, obtuso, base unguiculada, blancos o rosas. Fruto de 1.0-1.3 cm de largo, 0.8-1.3 cm de ancho, globoso, elipsoide, de color rojo-rosa.

DISTRIBUCIÓN. Introducida, desde Norteamérica hasta el centro de México (Hidalgo, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelia y Veracruz) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Juniperus*, *Pinus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, matorral xerófilo, vegetación perturbada. ALTITUD. 2700-2800 msnm.

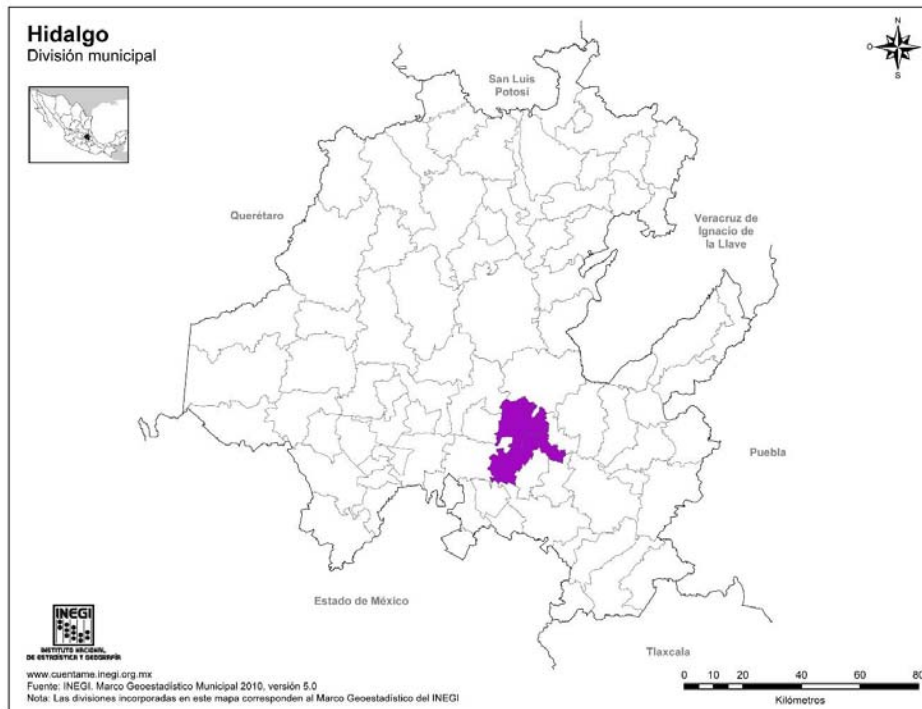
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-junio; colectado con fruto en marzo-junio.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Mineral del Chico**: parque natural El Chico, *E. Ortega-Hernández 24* (ENCB). **Mineral del Monte**: Real del Monte, *M. Medina-Cota s.n.* (ENCB); 2 km al O-SO de Real del Monte, *M. Medina-Cota 377* (ENCB). **Pachuca de Soto**: Pachuca, *T.P. Ramamoorthy y J. Rzedowski 2350* (MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ciudad de México**: *Ventura 1438*. **Estado de México**: *Koch 7920; Medellín 304; Pulido 509; Trejo-Díaz 401; Ventura 736; Vivar s.n.*

DISCUSIÓN. De acuerdo con Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), *Rosa montezumae* Humb. & Bonpl. ex Redouté es sinónimo de *R. canina*, ya que son muy parecidas y no existe una separación entre ambas, siendo *R. canina*, una especie variable.

Rosa canina es originaria de Europa, probablemente fue introducida a México desde la época colonial, comportándose como una especie nativa (Calderón de Rzedowski, 2001; Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005). Los individuos se colectaron en medio de la vegetación, a menudo cerca de casas, pero fuera del área de traspatio (posiblemente por escape). En el bajío se reporta que crece en ambientes perturbados, cerca de habitaciones humanas (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).



Mapa 36. Distribución municipal de *Rosa canina*.

***Rubus* L.**, Species Plantarum 1:492. 1753.

Plantas arbustivas o herbáceas, erectas, lianas, postradas o reclinadas sobre otras plantas. Tallos armados con agujones, corteza sin lenticelas. Hojas alternas, compuestas, digitadas, a veces simples cerca de las inflorescencias; estípulas libres, no envainantes, persistentes, no foliáceas. Inflorescencias en cimas, monocasios, racimos, corimbos, corimbos compuestos o panículas, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas; disco ausente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5, margen entero; pétalos 5; estambres múltiples (más de 30), anteras con deshiscencia longitudinal; gineceo apocárpico, con múltiples carpelos sobre el receptáculo, ovario súpero; estilo 1 por ovario, subapical, glabro; estigma difuso. Fruto agregado de drupeolas esferoides sobre el receptáculo acrescente, no carnoso, con el el estilo deciduo y el cáliz persistente.

Rubus presenta una gran variación morfológica, siendo dentro de las angiospermas, uno de los géneros más complicados en cuanto a la taxonomía. Se ha reportado que las estrategias reproductivas (agamospermia) le otorgan una especial dificultad para delimitar las especies (Davis, 1958), por lo que la circunscripción no es clara en muchas ocasiones, aunado a la

hibridación y poliploidia que presentan algunas especies (Alice y Campbell, 1999). La hibridación ocurre principalmente entre especies cercanas y en algunas instancias entre subgéneros, se han reportado especies híbridas fértiles y en múltiples experimentos se ha observado que en cada generación de cruce, los individuos son heterogéneos y fértiles (Davis, 1958).

La última revisión del género fue hecha por Focke (1910-1914), en este trabajo se incluyeron alrededor de 429 especies clasificadas en 12 subgéneros, con numerosas secciones y series (Alice y Campbell, 1999). Los tres subgéneros más diversos corresponden a *Idaeobatus* (frambuesas), *Malachobatus* (principalmente especies asiáticas) y *Rubus* (zarzamoras, = *Eubatus* en el trabajo de Focke entre 1910-1914), el resto de subgéneros tienen más de seis especies (Alice y Campbell, 1999). *Idaeobatus* contiene aproximadamente 200 especies, principalmente nativas del sur de China, distribuidas también en Norteamérica y en el este y sur de África; *Rubus* contiene alrededor de 100 especies, nativas de Europa, Norteamérica y Sudamérica; *Malachobatus* contiene cerca de 114 especies, distribuidas principalmente en el sureste de Asia, Japón, Malasia, Australia y Madagascar (Hummer, 1996; Alice y Campbell 1999). En el trabajo de Alice (2001) se obtuvo que la mayoría de los subgéneros reconocidos por Focke (1910-1914), no son monofiléticos, y que es necesaria una revisión taxonómica del género.

A nivel mundial se calcula que *Rubus* incluye 750 especies, con una distribución cosmopolita, presente en todos los continentes, desde el nivel del mar hasta los 4500 msnm (Hummer, 1996). En México no se tiene un número exacto de especies, datos de la CONABIO (2008) sugieren 29 especies, mientras que Villaseñor (2016) recopiló 39 especies. En Hidalgo se reportan 10 especies.

No fue posible identificar la especie para los siguientes ejemplares debido a que no presentaron estructuras fértiles y las estructuras vegetativas no son suficientes para delimitar especies. En algunos casos se debió a los caracteres que presentaron, estos no permitieron delimitarnos dentro de una especie. **Acaxochitlán:** San Francisco Atotonilco, Xocatepetl, *A. Villa-Kamel* 485 (MEXU). **San Bartolo Tutotepec:** Medio Monte, *M. Roqueiro* 293 (HGOM). **Tlanchinol:** aproximadamente 2 km al E de Tlanchinol, camino entre Tlanchinol y La Bomba, *I. Luna-Vega* 96 (FCME). **Zacualtipán de Ángeles:** predio

particular La Tejería; ubicado a 0.5 km de Zacualtipán de Ángeles, *E. Guízar et al. s.n.* (CHAP, MEXU).

Clave de especies de *Rubus*

1. Hojas blanco-tomentosas abaxialmente.

2. Láminas lanceoladas, rómbicas, raramente ovadas, con 5-8 pares de venas secundarias; inflorescencias comúnmente en monocasios (raramente con más de 3 flores); cáliz divaricado *R. pringlei*

2. Láminas ovadas, raramente lanceoladas, con 8-12 pares de venas secundarias; inflorescencias en corimbos simples (raramente compuestos); cáliz reflexo .. *R. eriocarpus*

1. Hojas no blanco-tomentosas abaxialmente.

3. Inflorescencias en panículas compuestas.

4. Tallos armados con aguijones, con tricomas glandulares rojizos, cubriendo densamente al tallo; inflorescencias con tricomas glandulares rojizos; pétalos rosa, a veces blancos *R. adenotrichos*

4. Tallos inermes, a veces armados con pocos aguijones, vilosos; inflorescencias inermes, sin tricomas glandulares rojizos; pétalos blancos *R. fagifolius*

3. Inflorescencias racemosas, corimbosas o cimosas.

5. Inflorescencias con pocas flores (no más de 5), a veces flores solitarias.

6. Ápice de la lámina apiculado, hojas suaves al tacto abaxialmente... *R. liebmanni*

6. Ápice de la lámina acuminado, hojas sin suavidad al tacto adaxialmente.

7. Margen toscamente aserrado; inflorescencias corimbosas, no muy desarrolladas, a veces en flores solitarias, *R. humistratus*

7. Margen finamente aserrado; inflorescencias en cimas, nunca con flores solitarias *R. cymosus*

5. Inflorescencias con múltiples flores (más de 5), a veces con flores solitarias cerca de las inflorescencias.

8. Tallos e inflorescencias densamente cubiertos por aguijones. Inflorescencias en racimos corimbosos ***R. sapidus***
8. Tallos e inflorescencias cubiertos por pocos aguijones. Inflorescencias en cimas o racimos.
9. Ápice de la lámina acuminado, con suavidad al tacto abaxialmente; inflorescencias en cimas ***R. liebmanni***
9. Ápice de la lámina agudo, con sin suavidad al tacto abaxialmente.; inflorescencias en racimos ***R. verae-crucis***

Rubus adenotrichos Schltld., Linnaea 13:267–268. 1839.

Liana o arbusto reclinado, de 0.2-0.5 m. Tallos y ramas con aguijones, glabros, de (0.2-) 0.3-0.6 cm de largo, corteza lisa, tallos viloso-pilosos, densamente cubiertos con tricomas glandulares rojizos, sin braquiblastos. Hojas trifolioladas, simples cerca de las inflorescencias, 5-foliadas en ramas estériles; estípulas membranáceas, linear-subuladas, ápice atenuado, viloso-pilosas, con tricomas glandulares rojizos adaxial y abaxialmente, glabras en el margen; pecíolo de (2.1-) 4.3-7.1 cm, viloso-piloso, con tricomas glandulares rojos, con pocos aguijones, peciólulo terminal de (0.4-) 0.8-2.7 cm, peciólulos laterales de 0.4-1.5 cm; lámina cartácea, ovada, elíptica, de 3.6-8.0 (-9.6) cm de largo, folíolos frecuentemente del mismo tamaño, el folíolo apical a veces más grande, ápice acuminado, mucronado, base obtusa, cordada, margen ligeramente revoluto, aserrado, doblemente aserrado, dientes mucronados, a veces uncinados, venación craspedródoma, con 9-11 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacas, ligeramente pilosos, especialmente sobre la impresión de las venas, con tricomas glandulares adaxialmente, de color más claro, pilosos, especialmente sobre las venas, con tricomas glandulares, sin o con pocos aguijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias en panículas compuestas, apicales, axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 2.1-5.9 cm, pilosos, con tricomas glandulares rojizos, sin aguijones, brácteas lineares, linear-lanceoladas, ápice tridentado a bifurcado, vilosas, con tricomas glandulares rojizos adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de (1.3-) 1.5-2.3 (-3.0) cm, pilosos, con tricomas glandulares rojizos o sin aguijones; hipantio aplanado, viloso por dentro y fuera, con tricomas glandulares

por fuera; sépalos divaricados, ovado-lanceolados, oblongo-ovados, ápice largamente acuminado, vilosos adaxialmente, viloso-glandulares abaxialmente; pétalos orbiculares, suborbiculares, ovados, de 0.4-0.6 cm de largo, ápice redondeado, base no unguiculada, cortamente unguiculada, rosas; estambres en dos series. Fruto de (0.5-) 0.6-1.1 cm de largo, (0.5-) 0.6-1.1 cm de ancho, cónico a subgloboso, drupeolas múltiples, vilosas, de color negro-morado al madurar, sépalos reflexos en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Desde el centro de México (Hidalgo, Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelia, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Chiapas), Centroamérica hasta Ecuador (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1700 msnm.

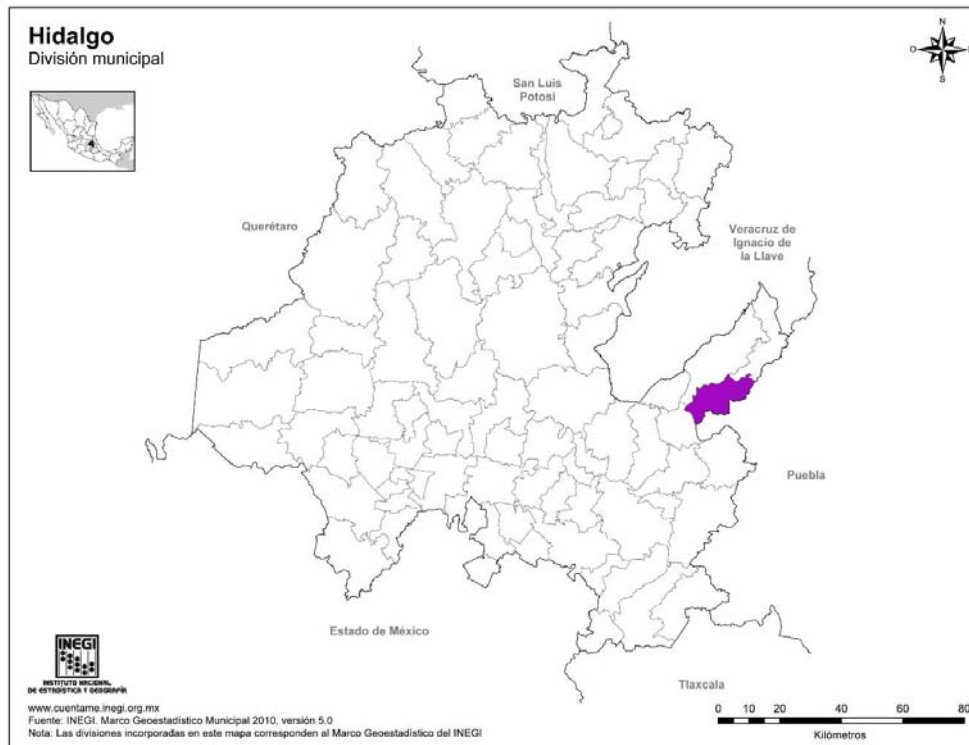
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en agosto-abril; colectado con fruto en enero-julio.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Tenango de Doria:** Agua Fría, aproximadamente 500 m al E de El Damo, *O. Alcántara-Ayala 1632* (FCME, MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Ledesma-Corral 1633; Linares 584; Lorence et al. 3787; Malaquías 46; Matuda et al. 255847, 27643, 2772; Salazar s.n., 3353.* **Puebla:** *Méndez-Herendia s.n.* **Veracruz:** *Mame-Rosas 1281; Márquez et al. 845; Martínez y Vázquez 307; Ventura 9817; 10341.*

DISCUSIÓN. Aunque en Hidalgo muchos ejemplares habían sido identificados como *Rubus adenotrichos*, la morfoespecie de dichos ejemplares no correspondió con el holotipo. Concluyendo que hasta ahora, sólo el ejemplar colectado en la zona de Tenango de Doria corresponden a la especie *R. adenotrichos*.

Rubus adenotrichos se caracteriza por sus inflorescencias de gran tamaño en comparación con las otras especies encontradas en Hidalgo, y aunque el carácter de presentar tricomas glandulares se puede encontrar en otras especies, en *R. adenotrichos* son muy abundantes, cambiando completamente la apariencia de la planta a simple vista.



Mapa 37. Distribución municipal de *Rubus adenotrichos*.

Rubus cymosus Rydb., North American Flora 22(5):470. 1913.

Arbusto de 0.8 m, postrada o reclinada. Tallos y ramas armados con múltiples agujijones, glabros, de 0.1-0.4 cm de largo, corteza fisurada, tallos glabros o ligeramente vilosos, con braquiblastos. Hojas trifolioladas, simples cerca de las inflorescencias, algunas veces 5-folioladas en ramas estériles; estípulas membranáceas, linear-subuladas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen; pecíolo de (0.5-) 2.4-5.0 (-7.6) cm, ligeramente viloso, a veces con glándulas sésiles, con o sin agujijones, peciólulo terminal de 0.4-2.0 cm, peciólulos laterales de 0.1-0.2 cm, lámina cartácea, ovada, lanceolada, raramente obovada, de (1.9-) 2.6-4.9 cm de largo, el folíolo apical ligeramente más grande, ápice agudo, acuminado, base obtusa, truncada en el folíolo apical, oblicua en los folíolos laterales, margen no revoluto, finamente aserrado, raramente doblemente aserrado, dientes mucronados, venación craspedródoma, con 7-9 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, opacos, esparcidamente pilosos, especialmente sobre la vena media adaxialmente, de color más claro, ligeramente vilosos sobre las venas, a veces con glándulas, con algunos agujijones

sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias cimosas apicales, con 4-5 flores, pedúnculos de (0.9-) 1.4-3.4 (-5.9) cm, ligeramente vilosos, con pocos aguijones, brácteas lanceolar-subuladas, ápice atenuado, vilosas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.8-2.9 (-3.6) cm, ligeramente vilosos, a veces glandulares, sin o con pocos aguijones; hipantio aplanado, piloso por dentro, tomentoso por fuera; sépalos ascendentes, divaricados, reflexos, ovados, lanceolados, ápice caudado, densamente seríceo-tomentosos, glabros en el ápice adaxial y abaxialmente; pétalos obovado-elípticos, elípticos, suborbiculares, de 0.5-0.8 cm de largo, ápice agudo, obtuso, base no unguiculada, cortamente unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de 0.5-1.4 cm de largo, 0.5-1.4 cm de ancho, esférico, subesférico, drupeolas múltiples (20 o más), drupeolas seríceas, glabrescentes, de color negro-morado al madurar, sépalos reflexos o ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Estado de México y Ciudad de México) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus patula*), bosque mixto de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria, ruderal. ALTITUD. 1120-2149 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en abril y mayo; colectado con fruto en abril, junio y agosto.

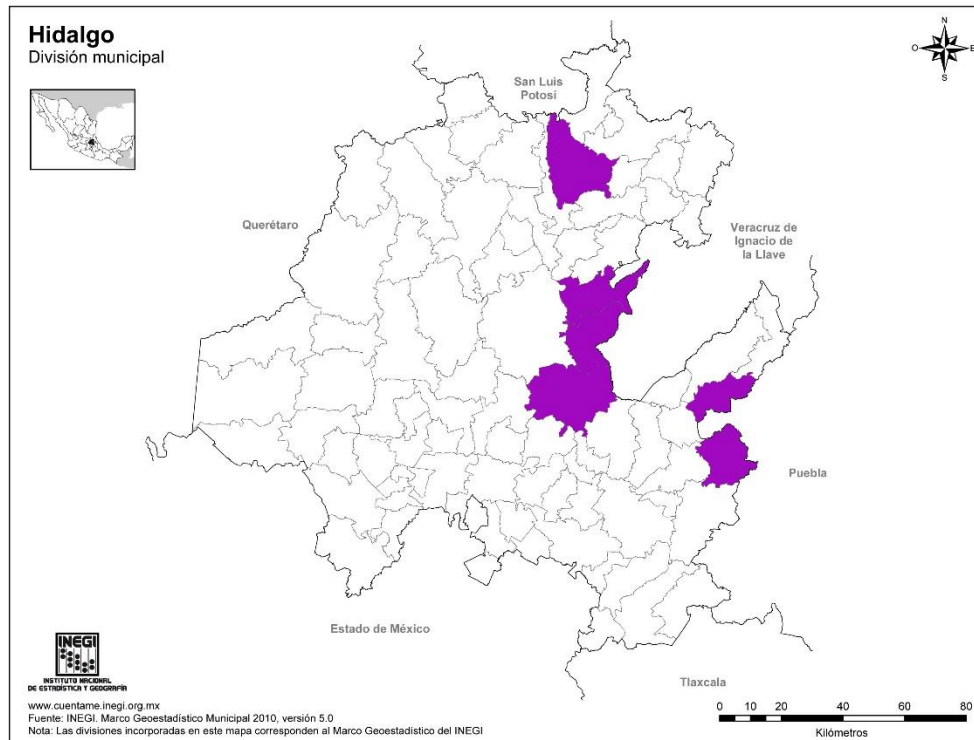
EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** SE de Acaxochitlán, entronque de la carretera federal 132 a la libre que va hacia Acaxochitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 19*. **Atotonilco el Grande:** San Francisco Atotonilco, Tlachiquilpa, *A. Villa-Kamel 477* (MEXU). **Jacala:** Minas Viejas near km 255 on highway between Zimapán and Jacala, *H.E. Moore y C.E. Wood 3875* (MEXU). **Tlanchinol:** camino que va de Olotla a Tlamamala, aproximadamente a 20 km al E de Tlanchinol, *I. Luna-Vega 302* (MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Zacualtipán, *L. Cetina-Arenas 1* (FCME); Tlahuelompa, ejido La Mojonera, *M.C. Pérez y Sosa 8* (FCME).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ciudad de México:** *Diego 67; Panti-Madero 224; Proyecto del Pedregal de San Ángel 22; Ventura 2778*. **Estado de México:** *González-Gil 5*. **Michoacán:** *Díaz-Barriga 7537; González-Gutiérrez 745; Mayo 328; King y Soderstrom*

5113; *Mood y Wood* 3353, 4003; *Pérez-Calix* 144; *Soto-Núñez* 4723. **Morelos:** *Flores-Crespo* 306.

DISCUSIÓN. Se ha reportado que *Rubus cymosus* es similar a *Rubus humistratus* (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), aunque una de las diferencias que se pueden observar es que en *R. cymosus* los dientes del margen están finamente aserrados, mientras que en *R. humistratus* el margen se observa profundamente aserrado (ver discusión de *R. humistratus*).

Ejemplares de otros estados, como *Panti-Madero* 224 y *King y Soderstrom* 5113 presentan mucha afinidad con las plantas colectadas en Hidalgo, en especial este último, ya que las hojas y las inflorescencias son muy parecidas, con excepción de que se observaron algunas hojas trilobadas, ausentes generalmente en *R. cymosus*, por lo que no se incluyó en la descripción.



Mapa 38. Distribución municipal de *Rubus cymosus*.

Rubus eriocarpus Liebm., Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Foreningi Kjøbenhavn 1852(8–10):162–163. 1853.

Liana o arbusto de 1-2 m. Tallos y ramas armados con aguijones, glabros, de (0.1-) 0.2-0.4 cm de largo, corteza lisa, tallos vilosos, glabrescentes, con braquiblastos. Hojas trifolioladas, folíolos laterales asimétricos, simples cerca de las inflorescencias; estípulas membranáceas, lanceolar-subuladas, ápice atenuado, seríceas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen; pecíolo de (2.9-) 4.1-6.7 cm, ligeramente seríceo, con aguijones, peciólulo terminal de (0.6-) 1.0-2.7 cm, peciólulos laterales de hasta 0.3 cm; lámina cartácea, ovada, raramente lanceolada, de (3.5-) 4.0-8.3 (10.4) cm de largo, el folíolo apical más grande, ápice agudo, acuminado, base obtusa, margen no revoluto, aserrado, doblemente aserrado, dientes con una glándula apical, venación craspedródoma, con 8-12 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacos, estrigogos a esparcidamente estrigosos, especialmente sobre las venas, a veces con glándulas adaxialmente, blanquecinos, tomentoso-vilosos a densamente tomentoso, vilosos sobre las venas, con aguijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias en corimbos simples, raramente compuestos, apicales o axilares, con 3-12 flores, con flores solitarias cerca de las inflorescencias, pedúnculos de 0.7-2.8 cm, vilosos, con pocos o sin aguijones, brácteas linear-subuladas, ápice atenuado, raramente trifido, vilosas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.7-2.8 (-3.5) cm, vilosos, sin aguijones; hipantio aplanado, glabro por dentro, viloso por fuera; sépalos reflexos, oblongo-ovados, ápice caudado, viloso-tomentosos adaxial y abaxialmente, algunas veces con pequeños aguijones abaxialmente; pétalos obovados, oblongo-elípticos, de 0.4-0.8 cm de largo, ápice obtuso, base no unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de 0.7-1.6 cm de largo, 0.6-0.8 (-1.3) cm de ancho, cónico a subgloboso, drupeolas múltiples, vilosas, negro-moradas al madurar, sépalos reflexos en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Desde México (San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Chiapas), Centroamérica hasta Panamá (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus patula*), bosque mesófilo de montaña, vegetación secundaria, ruderal. ALTITUD. 1300-1700 msnm.

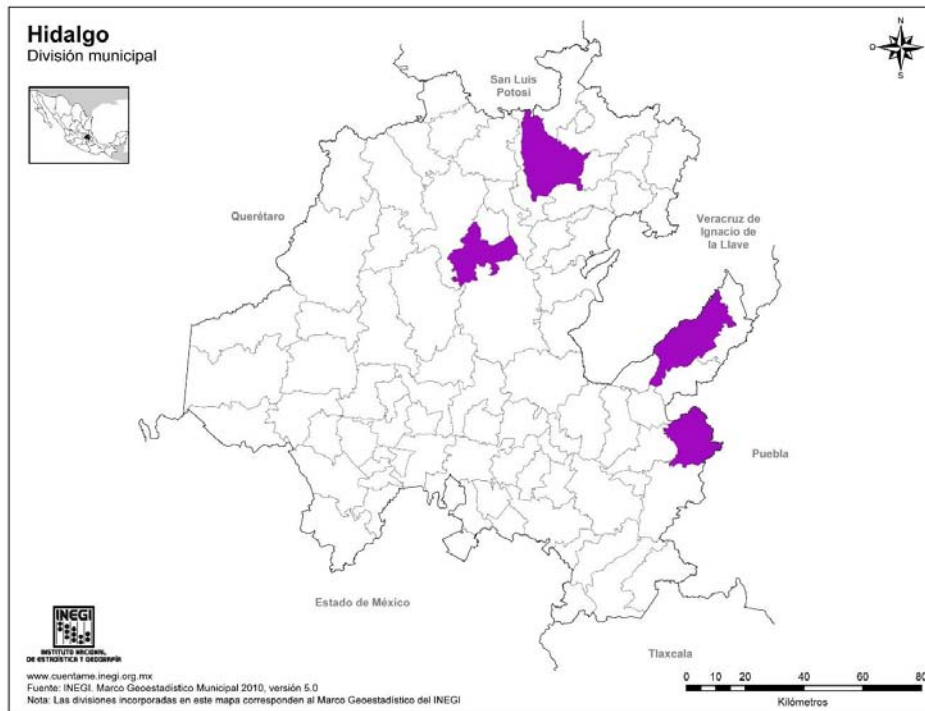
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en marzo-abril; colectado con fruto en abril y agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** carretera San Francisco-San Juan, *A. Villa-Kamel* 142 (MEXU); San Francisco, *A. Villa-Kamel* 149 (ENCB, MEXU); SE de Acaxochitlán, entronque de la carretera federal 132 a la libre que va hacia Acaxochitlán, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 22. **Eloxochitlán:** 8 km al NE de Eloxochitlán, 13 km al E de Ixmolintla, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 42. **San Bartolo Tutotepec:** El Progreso, *M. Roqueiro* 65 (HGOM); El Denxe, *M. Roqueiro* 826 (HGOM). **Tlanchinol:** Tlanchinol, aproximadamente a 7 km al E, camino a Apantlazol, *S. Ocegueda-Cruz e I. Luna-Vega* 204-A (MEXU); 3 km al E del palacio municipal de Tlanchinol, camino a Tierra Colorada, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 13.

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Jiménez-Flores* 442. **Puebla:** *Cadenas* 27. **San Luis Potosí:** *Alcorn* 3047; *Sharp* 46276. **Veracruz:** *Calzada* 3071; *Martínez* 63; *Pringlei* 8113; *Sharp* 46148.

DISCUSIÓN. *Rubus eriocarpus* a veces es confundida con *Rubus pringlei*; sin embargo, *R. eriocarpus* se caracteriza por presentar inflorescencias corimbosas, por la forma de las hojas y por habitar en el bosque mesófilo de montaña, a diferencia de *Rubus pringlei* que habita en bosques de coníferas o bosques de *Quercus*, aunque ambas pueden habitar los dos tipos de vegetación.

Los ejemplares *D.I. Trujillo-Juárez* 22 y *Martínez* 63, fueron determinados con afinidad a la especie *R. eriocarpus*, debido a que presenta características combinadas de esta especie y *R. cymosus*. Presentaron láminas blanquecinas abaxialmente, propio de *R. eriocarpus*, pero presentan inflorescencias en cimas y el margen finamente aserrado como en *R. cymosus*. Dada la falta de consistencia en los caracteres que presentaron los ejemplares, para colocarlos dentro de una especie, y una falta de colectas de individuos con características similares, se optó por dar más afinidad a *R. eriocarpus* debido a que las láminas blanquecinas abaxialmente, es una característica muy importante que ayuda a distinguir esta especie de las demás que se encuentran en Hidalgo (con excepción de *R. pringlei*), identificarla con afinidad a *R. cymosus*, podría confundir la circunscripción de ambas especies.



Mapa 39. Distribución municipal de *Rubus eriocarpus*.

Rubus fagifolius Cham. & Schltld., Linnaea 5:571. 1830.

Arbusto de 1-5 m o liana. Tallos y ramas inermes, a veces armados con pocos agujones, ligeramente pubescentes en la base, de 0.1-0.3 cm de largo, corteza lisa, tallos vilosos, sin braquiblastos. Hojas trifolioladas, 5-foliadas en ramas estériles; estípulas coriáceas, lineares, linear-oblancoadas ápice atenuado, vilosas adaxial, abaxialmente y en el glabras en el margen; peciolo de 3-4.5 cm, viloso, con pocos agujones, peciólulo terminal de 1.5-2.8 cm, peciólulos laterales de 0.5-1.0 cm; lámina coriácea, elíptica, elíptico-lanceolar, 6-10.5 cm de largo, el folíolo apical ligeramente más grande, ápice agudo, acuminado, base obtusa, margen ligeramente revoluto, muy finamente aserrado, aserrulado, dientes mucronados, venación craspedródoma, con 9-11 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacos, vilosos sobre las venas o glabros adaxialmente, de color más claro, vilosos, especialmente sobre las venas, raramente con tricomas glandulares, glabrescentes, sin agujones o con pocos sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias en panículas compuestas, apicales o axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 2.7-5.3 cm, vilosos, sin agujones o con muy pocos, brácteas lanceoladas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, seríceo-vilosas

abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 1.3-2.1 cm, vilosos, sin aguijones o con muy pocos; hipantio pateliforme, seríceo-viloso por dentro, viloso por fuera; sépalos reflexos, ovados, ápice mucronado o caudado, densamente vilosos adaxial y abaxialmente; pétalos oblanceolados, obovados, 0.6-1.0 cm de largo, ápice obtuso-redondeado, base unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de 1.0 cm de largo, 0.96 cm de ancho, subcilíndrico, drupeolas pocas (1-5) a múltiples (más de 20), pubescentes, a veces glabrescentes, rojas al madurar, sépalos reflexos en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. En México (Hidalgo, Veracruz, Oaxaca, Chiapas) y Centroamérica (Barrie, 2011; Villaseñor, 2016).

HÁBITAT. Bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 310-2020 msnm.

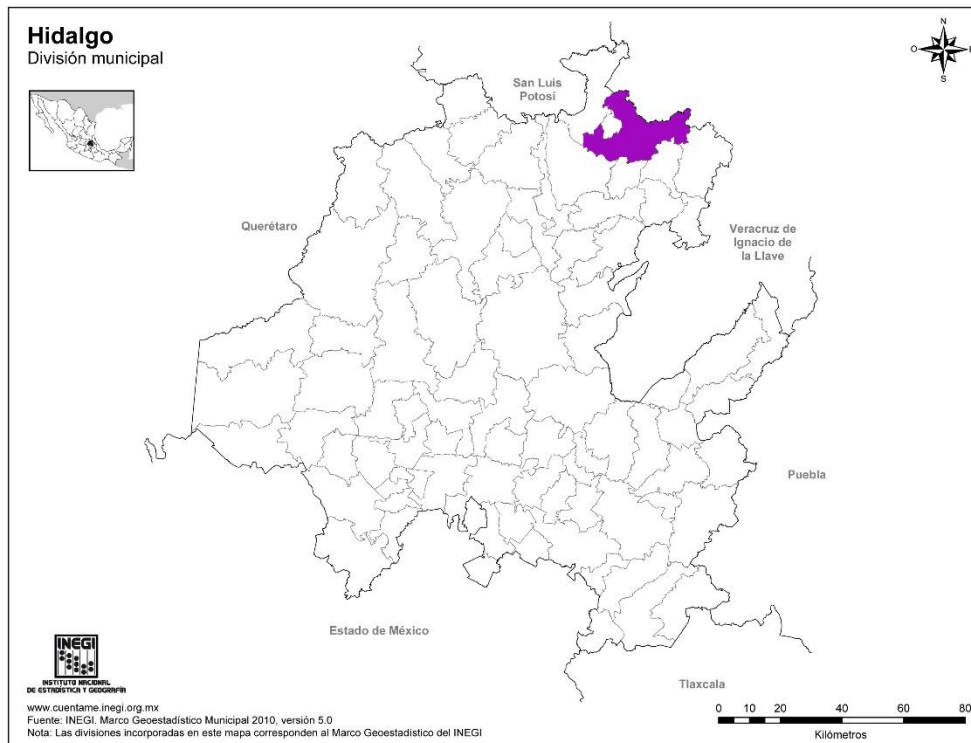
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en agosto, octubre-noviembre y enero, colectado con fruto en agosto, octubre-noviembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Huejutla de Reyes:** poblado Tehuetlan, *J. Espinosa 423* (CHAP).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Oaxaca:** *Torres 10222*. **Veracruz:** *Pankhurst 85115*; *Vázquez 498*.

DISCUSIÓN. *Rubus fagifolius* se distingue de las demás especies de Hidalgo en que presenta un margen finamente aserrado, con panículas compuestas y hojas elípticas, sin tricomas glandulares en el tallo; es la única especie de *Rubus* que se ha colectado en Hidalgo en zonas con climas tropicales.

Existe discrepancia en el largo de los pétalos con respecto a lo que indica la literatura, Barrie (2011) reporta que la longitud de los pétalos es de 1.0-1.2 cm, mientras que en los ejemplares examiandos, se presentan hasta 0.6 cm de largo.



Mapa 40. Distribución municipal de *Rubus fagifolius*.

Rubus humistratus Steud., Nomenclator Botanicus. Editio secunda 2:478. 1841.

Liana, hierba postrada o arbusto, de 0.2-0.4 m. Tallos armados con pocos agujones o inermes, ramas armadas con múltiples agujones, glabros, de 0.2-0.4 cm de largo, corteza fisurada, lisa, tallos ligeramente pilosos a glabrescentes, ocasionalmente glandulares, con braquiblastos. Hojas trifolioladas, ocasionalmente los folíolos laterales asimétricos, frecuentemente trilobadas cerca de las inflorescencias; estípulas membranáceas, linear-subuladas, ápice atenuado, pilosas, a veces glabras adaxial y abaxialmente, glabras en el margen; pecíolo de (0.4-) 1.5-5.0 cm, viloso-piloso, a veces glandular, con pocos agujones, peciólulo terminal de 0.2-0.5 (-0.9) cm, peciólulos laterales de hasta 0.1 cm; lámina cartácea, ovada, elíptica, de 1.6-3.7 (-4.6) cm de largo, el folíolo apical ligeramente más grande, ápice atenuado, agudo, base obtusa, ligeramente cuneada, margen no revoluto, profundamente aserrado, doblemente aserrado, dientes obtusos, mucronados, venación craspedródoma, con 4-6 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacos, ligeramente pilosos adaxialmente, de color más claro, seríceo-pilosos sobre las venas, con pocos o sin

aguijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias corimbosas apicales, no muy desarrolladas, con 2-4 flores, a menudo en flores solitarias, pedúnculos de (0.9-) 1.4-4.2 (-6.8) cm, viloso-pilosos, ocasionalmente glandulares, con algunos aguijones, brácteas linear-subuladas, ápice atenuado, viloso-pilosas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 1.0-3.9 (-5.4) cm, pilosos, sin o con pocos aguijones; hipantio aplanado, glabro por dentro, piloso por fuera; sépalos divaricados, oblongo-deltados, ovados, ápice caudado, mucronado, densamente viloso-tomentosos adaxialmente, viloso-pilosos abaxialmente, glabros en el ápice; pétalos obovados, oblongo-elípticos, elíptico-espatulados, de (0.4-) 0.6-1.3 cm de largo, ápice obtuso, base unguiculada, cortamente unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de 0.5-1.4 cm de largo, (0.4-) 0.7-1.4 cm de ancho, subsférico a esférico, a veces subcónico, drupeolas 6 a 20 o más de 20, pubescentes, glabrescentes, negro-moradas al madurar, sépalos reflexos o ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Puebla, Veracruz y Chiapas) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*, *Quercus-Pinus*, bosque mesófilo de montaña, vegetación perturbada, en potreros y pastizales introducidos. ALTITUD. 1889-2200 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-julio; colectado con fruto en mayo-agosto.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** San Francisco Atotonilco, *A. Villa-Kamel* 20 (MEXU); San Francisco, *A. Villa-Kamel* 197 (MEXU); San Francisco, Chimalapa, *A. Villa-Kamel* 267 (MEXU), 275 (MEXU). **Metztitlán:** Zoquizoquipan, 5 km al N de Alumbres, *R. Hernández-Magaña et al.* 5844 (ENCB, MEXU); 2,600 km al E-SE de Zoquizoquipan, *G. Martínez J.* 710 [sic] (MEXU); N de Metztitlán, 3 km al NE de Zoquizoquipan, *D.I. Trujillo-Juárez et al.* 39. **Molango de Escamilla:** Molango, *V.M. Garces-Jarillo s.n.* (CHAP); a 9 km al SE de Molango, *P. Tenorio-Ledesma y R. Hernández-Magaña* 92 (MEXU). **San Agustín Metzquititlán:** 3 km al E de la población El Rodeo, *J.L. López-García* 258 (CHAP, ENCB, MEXU). **San Bartolo Tutotepec:** Medio Monte, *M. Roqueiro* 337 (HGOM).

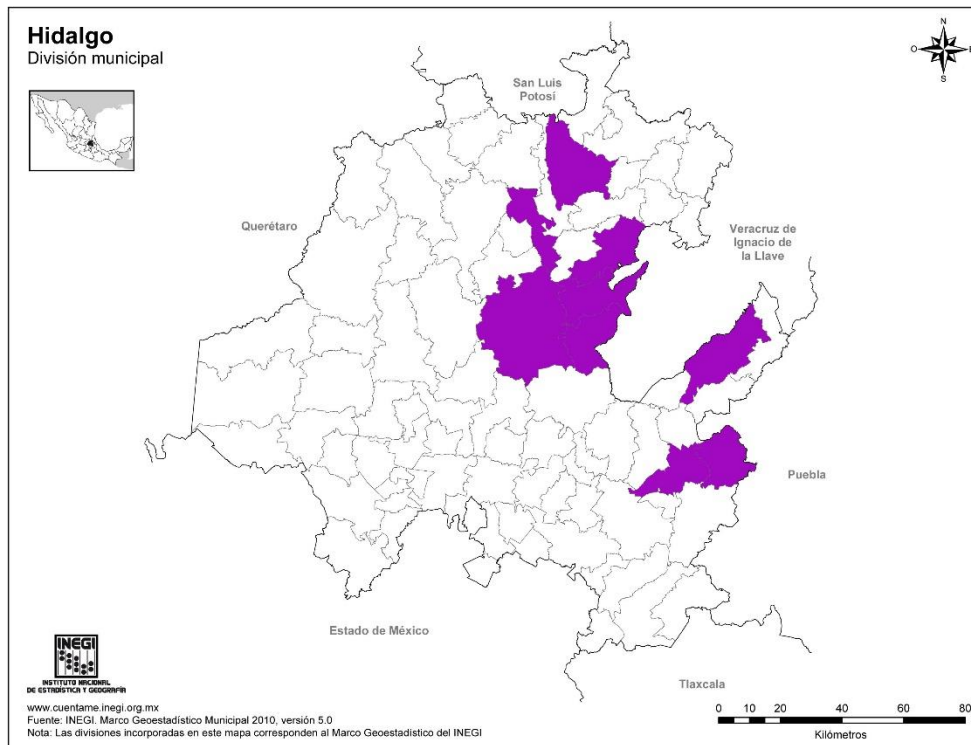
Tianguistengo: 2 km al E de Tepeoco hacia Tianguistengo, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 5643* (ENCB, MEXU); 10 km al O de Tianguistengo (Tepeoco), *R. Hernández-Magaña et al. 5801* (MEXU). **Tlanchinol:** Tlanchinol, *M. Melgar s.n.* (MEXU). **Tulancingo de Bravo:** near reservoir at Tejocotal between Acaxochitlán and Puebla border on road to Huauchinango, *H.E. Moore 3512* (MEXU). **Zacualtipán de Ángeles:** Zacualtipán, *S.E. Hernández 2* (FCME); a 330° NNO de la carretera federal 105 hacia Tianguistengo, *A. Martínez-Castro 1* (FCME); Zacualtipán, *E.A. Retana Flores 1* (FCME); S de Tizapán, alrededor de 1 km al N del entronque a la carretera que va a La Mojonera, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 51*.

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Guanajuato:** *Martínez-Cruz 370, 926, 937; Rzedowski 53080.* **Michoacán:** *Díaz-Barriga 2155; Jasso 828; Rzedowski 39693, 39738, 46657; Soto-Núñez 10351.* **Querétaro:** *Lira-Charco 1407; Pérez y Patiño 4120; Rzedowski 53637.* **Tamaulipas:** *González-Medrano 14087; Martínez 966.* **Puebla:** *Guízar-Nolazco y Miranda 5921; Sharp 45312.* **Veracruz:** *García-Saucedo 113; Martínez y Acosta 1075; Sharp 46146.*

DISCUSIÓN. *Rubus humistratus* fue descrita en un principio por Schlechtendal en 1839, bajo el nombre *Rubus humifusus*; sin embargo, el nombre se invalidó al ser un homónimo posterior a Ernst y Nees en 1821, por lo que en 1841, Steudel, asignó el nuevo nombre.

Los ejemplares examinados presentaron una gran variación, como lo mencionan Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), *R. humistratus* es una especie sumamente variable, las características que más variaron fueron la forma de los folíolos y la presencia de flores solitarias.

Rzedowski y Calderón de Rzedowski (2005), mencionan que existen ejemplares de herbario difíciles de diferenciar entre *R. humistratus* y *Rubus cymosus*, ya que las dos comparten muchas características; sin embargo, la primera se distingue por tener un margen toscamente aserrado, y aunque las dos puedan presentar inflorescencias, en *R. humistratus* son corimbosas (no bien desarrolladas), a diferencia de las inflorescencias cimosas de *Rubus cymosus*. Aunque en el protólogo y en las descripciones de otras floras, se menciona que la presencia de inflorescencias es rara, en los individuos de hidalgo fue un carácter frecuente.



Mapa 41. Distribución municipal de *Rubus humistratus*.

Rubus liebmanni Focke, Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 4: 158–159. 1874.

Rubus tiliaceus Liebm., Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn (8–10): 161–162. 1853., no *Rubus tiliaceus* Sm. 1819.

Rubus tiliaefolius Focke, Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 4: 159. 1874., no *Rubus tiliaefolius* Weihe ex Spreng. 1825.

Rubus philyrophyllus Rydb., North American Flora 22(5):451. 1913.

Liana, arbusto o hierba de 2 m, a veces postrada. Tallos y ramas armados con pocos aguijones, glabros, de 0.1-0.3 (-0.4) cm de largo, corteza lisa, tallos densamente piloso, frecuentemente con tricomas glandulares, glabrescentes, con braquiblastos. Hojas trifolioladas; estípulas membranáceas, linear-subuladas, ápice atenuado, densamente piloso-seríceas, frecuentemente con tricomas glandulares adaxial, abaxialmente y en el margen; pecíolo de 2.7-5.7 (6.7) cm, piloso, con tricomas glandulares, con algunos aguijones,

peciólulo terminal de (0.7-) 1.7-3.0 cm, peciólulos laterales de 0.2-0.8 cm; lámina cartácea, ovada, ovado-elíptica, de (4.0-) 5.5-12.5 cm de largo, el folíolo apical más grande, ápice acuminado, base cordada a sub-cordada hasta obtusa, margen no revoluto, finamente aserrado a toscamente aserrado en las hojas más jóvenes, dientes con una glándula apical, venación craspedódroma, con 8-10 pares de venas secundarias, no prominentes a ligeramente prominentes abaxialmente, opacos, pilosos, suave al tacto, a veces glabrescentes adaxialmente, de color más claro, densamente pilosos sobre las venas, suaves al tacto, frecuentemente con tricomas glandulares, con algunos aguijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias cimosas apicales, con dos hasta múltiples flores, frecuentemente con flores solitarias axilares cerca de las inflorescencias, pedúnculos de 2.0-3.5 cm, densamente pilosos, con tricomas glandulares, con aguijones, brácteas subuladas, ápice atenuado, densamente pilosas, con tricomas glandulares adaxial y abaxialmente, y en el margen. Flores con pedicelos de 1.5-4.6 cm, densamente pilosos, con abundantes tricomas glandulares, con aguijones; hipantio aplanado, glabro por dentro, densamente piloso, frecuentemente con tricomas glandulares por fuera; sépalos reflexos, ovado-lanceolados, ápice caudado, apiculado, densamente piloso-vilosos adaxialmente y abaxialmente; pétalos oblanceolados, a veces obovados, de 0.4-0.7 cm de largo, ápice obtuso, base unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de 1.0-1.7 cm de largo, 0.6-1.3 cm de ancho, cilíndrico, subcilíndrico, drupeolas múltiples, seríceas, negro-moradas al madurar, sépalos reflexos en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca) (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

HÁBITAT. Bosque mixto de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña. ALTITUD. 1650-2070 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en mayo; colectado con fruto en julio y agosto.

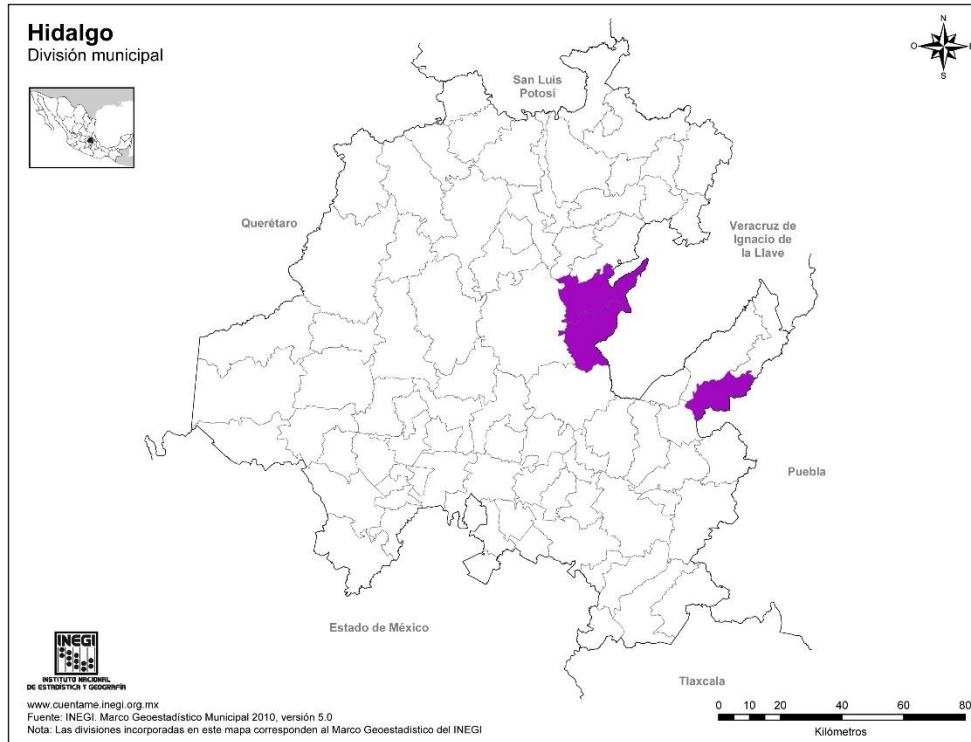
EJEMPLARES EXAMINADOS. **San Agustín Metzquitilán:** 3 km al E de El Rodeo, *J.L. López-García* 296 (CHAP, MEXU). **Tenango de Doria:** El Damo, aproximadamente 800 m al E, desviación a San Nicolás, *O. Alcántara-Ayala y E. Ortiz-Bermúdez* 989 (FCME, MEXU).

Zacualtipán de Ángeles: NE de Hidalgo, cumbre de Tlahuelompa, 7 km del entronque de la carretera federal Zacualtipan-Metzquititlán, *J.L. López-García 83a* (CHAP); 6 km al O de La Mojonera y 9 km al E de la desviación a Santo Domingo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 44*; S de Tizapán, alrededor de 1 km al N del entronque a la carretera que va a La Mojonera, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 52*.

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Castañeda-Robles y Trejo 136*; *Castañeda-Robles 237*. **Guerrero:** *Tenorio-Ledesma et al. 1436*. **Veracruz:** *Durán y Burgos 557*; *Durán y Bielma 887*.

DISCUSIÓN. *Rubus tiliaceus* fue descrita por Liebmann en 1853, con material original de Puebla y Oaxaca. Posteriormente, Focke en 1874, consideró que el material de ambos estados es diferente, por lo que describió una nueva especie, *R. liebmannii*, con base en el material procedente de Oaxaca. Adicionalmente asignó un nuevo nombre para el material de Puebla, ya que *Rubus tiliaceus* es un homónimo de Smith de 1819; sin embargo, el nombre que asignó también es un homónimo posterior a Weihe ex Spreng. en 1825, siendo Rydberg (1913), quien asigna el nuevo nombre, *R. philyrophyllus*. No obstante, bajo el análisis de este trabajo *R. philyrophyllus* se considera sinónimo de *R. liebmannii*.

Rubus liebmannii presenta hojas de forma ovada a lanceolada, con pubescencia suave al tacto abaxialmente, con el ápice acuminado, con inflorescencias cimosas que pueden presentar desde dos hasta múltiples flores.



Mapa 42. Distribución municipal de *Rubus liebmannii*.

Rubus pringlei Rydb., North American Flora 22(5):443. 1913.

Arbusto o hierba, de 1 m, a veces postrada o reclinada. Tallos y ramas armados con múltiples aguijones, glabros, de 0.1-0.24 cm de largo, corteza lisa, fisurada, tallos glabros, tomentosos, glabrescentes, con braquiblastos. Hojas trifolioladas; estípulas membranáceas, lineares, ápice atenuado, ligeramente seríceas adaxialmente, vilosas abaxialmente, glabras en el margen; pecíolo acanalado, de 1.0-4.8 (-5.0) cm, ligeramente tomentoso-viloso, con múltiples aguijones, peciólulo terminal de 0.2-1.0 (-1.6) cm, peciólulos laterales de 0-0.5 (-0.9) cm; lámina cartácea, lanceolada, rómbica, raramente ovada, de 1.8-6.0 cm de largo, el folíolo apical más grande, ápice agudo, atenuado, base obtusa, oblicua, margen ligeramente revoluto, aserrado, dientes acuminados, a veces recurvados hacia arriba, venación craspedródoma, con 5-8 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, opacos, oscuros, ligeramente puberulentos adaxialmente, blanquecinos, densamente tomentosos, sin o con muy pocos aguijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias en monocasios apicales, raramente con más de 3 flores, con flores solitarias cerca de las inflorescencia,

pedúnculos de 0.8-2.6 cm, ligeramente tomentosos, con abundantes aguijones, brácteas linear-subuladas, ápice atenuado, viloso-tomentosas adaxial y abaxialmente, glabras en el margen. Flores con pedicelos de 0.5-3.5 (-4.0) cm, ligeramente tomentosos, con aguijones; hipantio casi aplanado, tomentoso por dentro y fuera; sépalos divaricados, deltados, ovados, ápice acuminado, mucronado, tomentosos adaxial y abaxialmente; pétalos elípticos, oblongo-espátulados, de 0.4-0.7 (-1.0) cm de largo, ápice obtuso, agudo, base unguiculada, blancos; estambres en dos series. Fruto de 0.8-1.5 cm de largo, 0.9-2.0 cm de ancho, subsférico, globoso, drupeolas múltiples, tomentosas, glabrescentes, negro-moradas al madurar, sépalos ascendentes en el fruto.

Distribución: Desde México (Chihuahua, Tamaulipas, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Chiapas) hasta Guatemala (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

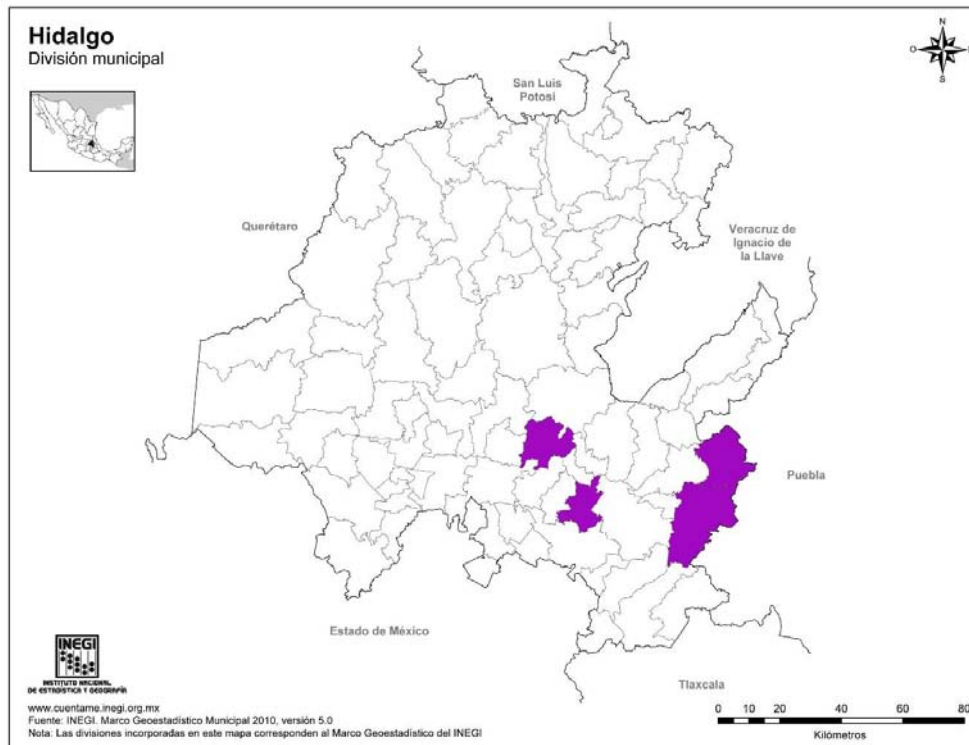
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Abies*, *Pinus patula*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Pinus-Quercus*. **ALTITUD.** 2150-2900 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en abril-mayo; colectado con fruto en junio-septiembre y noviembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** Santiago Tepepa, *L. González-Quintero* 500 (ENCB). **Cuautepec de Hinojosa:** ejido Aserradero, *R.G. Hernández y H.G. Hernández* 45 (MEXU). **Epazoyucan:** Peñas Largas, cerca de Tezuantla, *M. Medina-Cota s.n.* (ENCB, MEXU); 2 km al SE de Tezuantla, *M. Medina-Cota* 942 (ENCB). **Mineral del Chico:** 1.5 km al N de Cerezo, *M. Medina-Cota* 300 (ENCB, MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Estado de México:** *Magaña-Mendoza* 1288; *Rivas y Campos* 11; *Zavala* 214. **Ciudad de México:** *Matuda* 21300; *Ventura* 1408, 2670. **Puebla:** *Lyonnet* 991; *Tlapa y Ubierna* 448, 567, 906.

DISCUSIÓN. La especie *Rubus pringlei* es parecida a *R. eriocarpus*; sin embargo, se distingue por la forma y el largo de las hojas, por el tipo de inflorescencia y por presentar sépalos ascendentes en el fruto.



Mapa 43. Distribución municipal de *Rubus pringlei*.

Rubus sapidus Schltl., Linnaea 13: 269. 1839.

Arbusto o liana, de 0.5-1.5 m. Tallos armados con pocos agujones, a veces inermes, ramas armadas con múltiples agujones, ligeramente pubescentes en la base, de 0.1-0.6 cm de largo, corteza lisa, tallos viloso-tomentosos, a veces con tricomas glandulares, glabrescentes, a veces con braquiblastos. Hojas trifolioladas, simples cerca de las inflorescencias, frecuentemente 5-folioladas en ramas estériles; estípulas membranáceas, lineares, linear-subuladas, ápice atenuado, vilosas a glabras adaxialmente, viloso-seríceas abaxialmente, glandulares en el margen; pecíolo de (2.3-) 4.0-6.2 cm, tomentoso-viloso, con múltiples agujones, peciólulo terminal de 0.2-1.5 cm, peciólulos laterales de hasta 0.4 cm; lámina cartácea, subcoriácea, ovada, rómbica (hacia el ápice), obovada, a veces elíptica, de (1.9-) 2.6-6.2 cm de largo, el folíolo apical ligeramente más grande, ápice agudo, acuminado, base obtusa, ligeramente cuenda, cordada, margen ligeramente revoluto, toscamente aserrado, a veces doblemente aserrado, dientes atenuados con una glándula apical, venación craspedródoma, con 6-10 pares de venas secundarias, prominentes abaxialmente, opacos,

esparcidamente pilosos, especialmente sobre la impresión de las venas adaxialmente, de color más claro, densamente viloso-pilosos especialmente sobre las venas, con varios agujijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias en racimos corimbosos foliosos, apicales o axilares, con múltiples flores, frecuentemente con flores solitarias axilares cerca de las inflorescencias, pedúnculos de 1.5-3.5 cm, viloso-pilosos, frecuentemente glandulares, con abundantes agujijones, brácteas linear-subuladas, ápice atenuado, viloso-pilosas adaxial, abaxialmente, con tricomas glandulares en el margen. Flores con pedicelos de (0.9-) 1.3-4.2 cm, viloso-pilosos, con múltiples agujijones; hipantio aplanado, piloso por dentro, seríceo-viloso por fuera; sépalos reflexos, ovado-lanceolados, ápice acuminado, mucronado, a veces caudado, densamente viloso-tomentosos adaxialmente, viloso-seríceos abaxialmente, glabros en el ápice; pétalos obovados, de 0.9-1.5 (-1.8) cm de largo, ápice obtuso, base unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de (0.5-) 0.6-1.4 cm de largo, (0.5-) 0.6-1.2 cm de ancho, subsférico, globoso, drupeolas alrededor de 20 o más, tomentosas, negro-moradas al madurar, sépalos reflexos en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Desde el centro de México (Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Chiapas) hasta Nicaragua (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005).

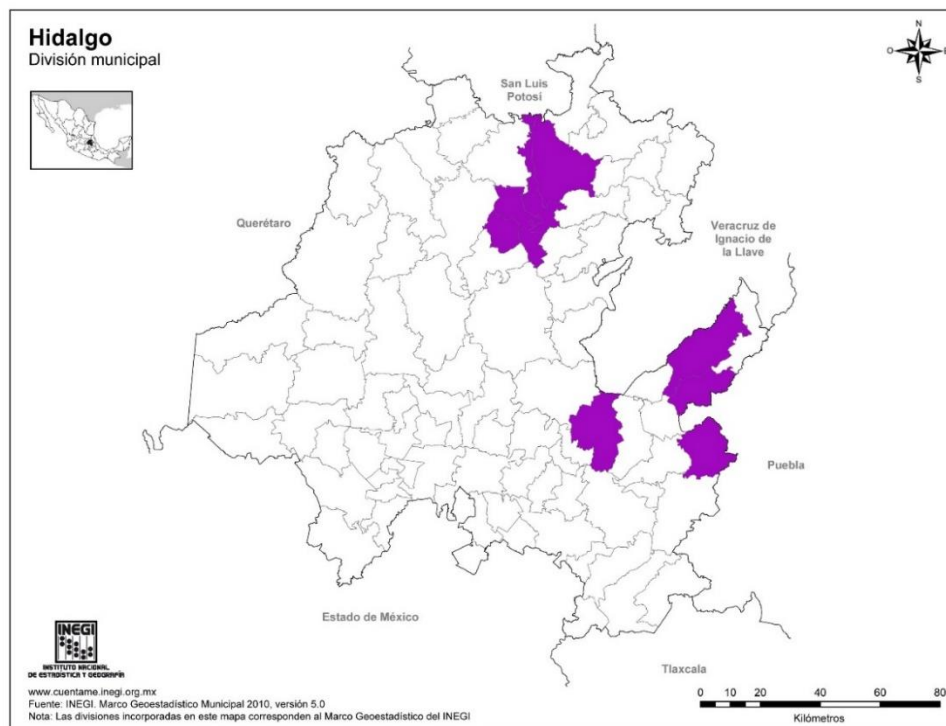
HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*), Bosque de *Quercus* (con presencia de *Liquidambar*), bosque mixto de *Quercus-Pinus*, vegetación perturbada. ALTITUD. 1600-2200 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en enero-marzo y julio; colectado con fruto en enero, marzo, mayo-julio.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** San Francisco Atotonilco, *A. Villa-Kamel 95* (ENCB, MEXU). **Huasca de Ocampo:** near Ocotillos between Comanche and Huasca, *H.E. Moore y C.E. Wood 4166* (MEXU); 2 km al N de los Prismas Basálticos, San Miguel Regla, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 60*. **Juárez Hidalgo:** El Banco, unos 500 m al S de Juárez Hidalgo, *R. Hernández-Magaña et al. 6099* (ENCB, MEXU). **Lolotla:** 7 km al N de Lolotla (Ixtlahuaco) carretera Pachuca-Tampico, *M. Madrid 25* (CHAP). **Molango de Escamilla:** Ismolintla, 5 km al N de Molango, *R. Hernández-Magaña y P. Tenorio-Ledesma 7099* (MEXU); al S de Molango, en Ixmolintla, antes de llegar al Llano de la Crucifixión durante Semana Santa, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 9* (MEXU). **San Bartolo Tutotepec:** El Progreso,

M. Roqueiro 36 (HGOM); 74 (HGOM). **Tenango de Doria:** 57 km al NE de Tulancingo, *A. Rebolledo* 283 (ENCB, MEXU); El Gosco, *M. Roqueiro* 908 (HGOM). **Tlanchinol:** camino a Acahuazco, *I. Luna-Vega* y *S. Ocegueda* 180 (FCME); entre Olotla y Tlamamala, *I. Luna-Vega* y *S. Ocegueda* 302 (FCME); aproximadamente a 2 km al E del palacio municipal de Tlanchinol, camino a Tierra Colorada, *D.I Trujillo-Juárez et al.* 11; 3 km al E del palacio municipal de Tlanchinol, camino a Tierra Colorada, *D.I Trujillo-Juárez et al.* 14.

DISCUSIÓN. Muchos ejemplares habían sido etiquetados como *Rubus palmeri*, aunque de acuerdo con Rydberg (1915), *R. palmeri*, se distinguen por las hojas de un verde más claro, con las inflorescencias glandulares, viloso-tomentosas y los dientes de las hojas más anchos y cortos en comparación con *R. sapidus*. No obstante, estos caracteres no demostraron ser útiles en los ejemplares examinados de Hidalgo, ya que *R. sapidus* puede presentar inflorescencias glandulares, aunque es un carácter poco común. De igual manera, no se observaron diferencias en los dientes del margen en ambas especies. Estudios más completos, observaciones de una colección más amplia y la colecta en campo en otros estados, podrán dar una conclusión más robusta acerca de las diferencias o similitudes de ambas especies.



Mapa 44. Distribución municipal de *Rubus sapidus*.

Rubus verae-crucis Rydb., North American Flora 22: 450. 1913.

Liana o arbusto, de 1-3 m. Tallos y ramas inermes o armados con pocos aguijones, ligeramente pubescentes en la base, de 0.1-0.2 (-0.3) cm de largo, corteza lisa, tallos viloso-tomentulosos, con tricomas glandulares, sin braquiblastos. Hojas trifolioladas, 5-foliadas en ramas estériles; estípulas membranáceas, subuladas, ápice atenuado, viloso-seríceas adaxial, abaxialmente y en el margen; pecíolo de (2.0-) 3.6-6.3 (-8.5) cm, viloso, frecuentemente con tricomas glandulares, con algunos aguijones, peciólulo terminal de 1.4-5.5 cm, peciólulos laterales de 0.5-1.0 (-1.9) cm; lámina cartácea, ovada, lanceolada, de (3.8-) 5.1-7.7 (-10) cm de largo, el folíolo apical más grande, ápice agudo, acuminado, base obtusa, sub-cordada, margen ligeramente revoluto, finamente aserrado, dientes apiculados, venación craspedródoma, con 7-9 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, opacos, esparcidamente pilosos, especialmente sobre las venas, glabrescentes adaxialmente, de color más claro, pilosos a densamente pilosos, especialmente sobre las venas, frecuentemente con glándulas, sin aguijones sobre la vena media abaxialmente. Inflorescencias en racimos apicales, con múltiples flores, pedúnculos de (1.7-) 3.1-5.6 cm, viloso-tomentulosos, sin aguijones o con muy pocos, brácteas linear-subuladas, ápice atenuado, viloso-tomentulosas adaxial y abaxialmente, frecuentemente con tricomas glandulares en el margen. Flores con pedicelos de (0.6-) 1.1-1.9 (-2.7) cm, viloso-tomentulosos, frecuentemente con tricomas glandulares, sin aguijones o con muy pocos; hipantio aplanado, piloso por dentro, viloso-seríceo por fuera; sépalos reflexos, ovados, ápice mucronado, a veces apiculado, densamente tomentosos adaxialmente, viloso-seríceos, a veces con tricomas glandulares y aguijones abaxialmente; pétalos obovados, de 0.6-1.0 cm de largo, ápice obtuso, redondeado, base cortamente unguiculada, blancos; estambres en tres series. Fruto de 0.7-1.0 cm de largo, 0.5-0.7 cm de ancho, cilíndrico, drupeolas múltiples, viloso-seríceas, glabrescentes, negro-moradas al madurar, sépalos reflexos en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca) (Rydberg, 1913; Villaseñor, 2016)

HÁBITAT. Bosque de coníferas (*Pinus*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Pinus*, bosque mesófilo de montaña (con *Liquidambar*, *Alnus*, Araliaceae, Melastomataceae) y vegetación secundaria. ALTITUD. 1300-2300 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en enero-mayo; colectado con fruto en abril-agosto.

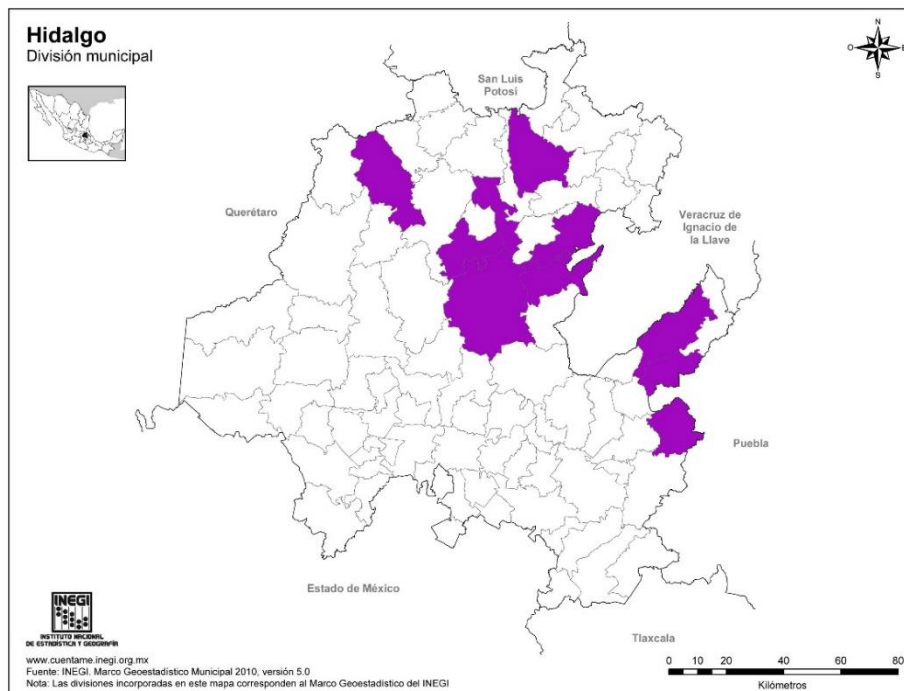
EJEMPLARES EXAMINADOS. **Acaxochitlán:** San Francisco Atotonilco, *A. Villa-Kamel 21* (MEXU); carretera San Francisco-San Juan, *A. Villa-Kamel 144* (ENCB, MEXU); San Francisco, *A. Villa-Kamel 256* (MEXU); San Francisco Atotonilco, Xocatepetl, *A. Villa-Kamel 485* (MEXU). **Eloxochitlán:** 8 km al NE de Eloxochitlán, 13 km al E de Ixmoltla, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 41*. **Jacala de Ledezma:** Jacala, *M. Hernández-Altamirano 19* (MEXU); near km 327 on highway between Santa Ana and Chapulhuacán, *H.E. Moore y C.E. Wood 3966* (MEXU). **Metztitlán:** NE de Hidalgo, Rincón de los Ahuajes, 3.5 km de la desviación a Zoquizoquipan, *J.L. López-García 118* (CHAP, MEXU). **Molango de Escamilla:** a 9 km al SE de Molango, *P. Tenorio-Ledesma y R. Hernández-Magaña 92-A* (MEXU). **San Bartolo Tutotepec:** El Progreso, *M. Roqueiro 156* (HGOM). **Tenango de Doria:** camino de Agua Fría al El Cirio, *O. Alcántara-Ayala y E. Ortiz-Bermúdez 1794* (FCME); El Damo, aproximadamente 2 km al E de Tenango de Doria, *O. Alcántara-Ayala y E. Ortiz-Bermúdez 1023* (FCME, MEXU); El Cirio, aproximadamente 1.2 km al O de San Nicolás, *O. Alcántara-Ayala 1735* (FCME, MEXU); 7 km al E de Tenango de Doria, hacia El Cirio, *R. Hernández-Magaña et al. 4210* (MEXU); 7 km al E de Tenango de Doria, El Cirio, *R. Hernández-Magaña y R. Hernández 4320* (MEXU); El Gosco, *M. Roqueiro 907* (HGOM). **Tianguistengo:** 8 km al E de Tianguistengo, hacia la ranchería de Pemuxco, *R. Hernández-Magaña 3981* (MEXU); 4 km al oeste de Tianguistengo, *R. Hernández Magaña et al. 5775* (MEXU). **Tlanchinol:** Tlanchinol, aproximadamente a 7 km al E, camino a Apantlazol, *S. Ocegueda-Cruz e I. Luna-Vega 204-B* (FCME, MEXU); aproximadamente a 750 m al E del palacio municipal de Tlanchinol, camino a Tierra Colorada, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 10*. **Zacualtipán de Ángeles:** Zacualtipán, *O. Alcántara-Ayala 1858* (FCME); alrededores de Zacualtipán, *L. González-Quintero 793* (MEXU); paraje Cumbre de Tlahuelompa, ejido Tzincoatlán, *J.L. López-García 56* (CHAP, MEXU); Cumbre de Tlahuelompa, 7 km del entronque de la carretera federal Zacualtipán-Metzquititlán, *J.L. López-García 83* (CHAP, MEXU); Cresta de Gallo, a 3 km al NE de Zacualtipán, *T. Martínez-Marino 7* (MEXU); Tlahuelompa, 10 km al S de Zacualtipán, *G. Morales-Carreón 9* (FCME); 3 km al NO de Zacualtipán, *S.C. Palacios s.n.* (FCME). Tlahuelompa, 10 km al

S de Zacualtipán, *J. Santiago-Mariscal 8* (FCME); 3 km al S de Tlahuelompa, al O de Santo Domingo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 6*; 6 km al O de La Mojonera y 9 km al E de la desviación a Santo Domingo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 45*.

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Puebla:** *Boege 2781, Moreno 80.* **Veracruz:** *Rincón-Gutiérrez 293.*

DISCUSIÓN. *Rubus verae-crucis* se distingue por presentar hojas generalmente ovadas, con el margen finamente aserrado y con inflorescencias generalmente en racimos. Los ejemplares de *R. verae-crucis* habían sido identificados en muchos casos como *Rubus schiedeanus* Steud.; sin embargo, esta especie se distingue por presentar hojas frecuentemente elípticas, con el margen finamente aserrado a aserrulado y con inflorescencias en panículas.

Aunque, en los trabajos florísticos revisados (Rydberg, 1913; Calderón de Rzedowski, 2001; Rzedowski y Calderón de Rzedowski; Barrie, 2011), no se reporta *Rubus schiedeanus* en Hidalgo, trabajos realizados en el estado (Alcántara-Ayala y Luna-Vega, 1997, 2001), han reportado su presencia. No obstante, bajo el análisis de los ejemplares de Hidalgo y MEXU, se concluye que los ejemplares observados pertenecen a *R. verae-crucis*.



Mapa 45. Distribución municipal de *Rubus verae-crucis*.

***Vauquelinia* Corrêa ex Humbl. & Bonpl.**, *Plantae Aequinoctiales* 1(6):140-142. 1807.

Arbustos. Tallos inermes. Hojas alternas, simples; estípulas libres, no envainantes, caducas, escariosas, no foliáceas; pecíolo de más de 1 cm de largo, lámina de hasta 11.6 cm, margen profundamente aserrado a biserrado. Inflorescencias en corimbos compuestos, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas; disco ausente en el hipantio; bractéolas ausentes; sépalos 5; pétalos 5, blancos; anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo sincárpico, 5-carpelar, ovario súpero, 5 locular; estilos 5, apicales, glabros; estigma difuso. Fruto en cápsula leñosa, loculicida, los carpelos separándose al madurar, con el estilo deciduo y el cáliz persistente.

Vauquelinia fue nombrado en honor a Frenchman Nicolas Louis Vauquelin (1763-1829), un botánico portugués. El género ha sufrido modificaciones taxonómicas a lo largo de su historia (Rydberg, 1908; Standley, 1922), ya que las especies que incluye han sido complicadas en cuanto a su delimitación. Hess y Henrickson (1987) incluyeron varias especies como subespecies de *Vauquelinia corymbosa*, actualmente dividida en seis subespecies.

Actualmente se reconocen tres especies y 10 subespecies, distribuidas en zonas áridas y semiáridas de Estados Unidos de América, desde Texas, Coahuila y hacia el sur a lo largo de la Sierra Madre Oriental hasta Hidalgo (Hess y Henrickson, 1987). En el estado de Hidalgo se reporta una especie.

***Vauquelinia corymbosa* Bonpl.**, *Plantae Aequinoctiales* 1(6):140, p. 40. 1807.

Arbusto de 2-4 m o árbol de 2.5-8 m. Corteza lisa, fisurada, con lenticelas, tallos tomentosos, glabrescentes, sin braquiblastos. Estípulas linear-deltadas, ápice mucronado, densamente tomentosas, pronto glabrescentes adaxial, abaxialmente y en el margen; pecíolo de 1.5-5.5 (-7.0) cm, densamente tomentoso, rápidamente glabrescente, a veces glandulares; lámina coriácea, estrechamente oblongo-elíptica, estrechamente lanceolada a lanceolada, ampliamente oblongo-lanceolada a ampliamente oblonga u obovada, de 4.6-7.5 (-11.6) cm de largo, ápice atenuado, agudo, mucronado, raramente retuso, base oblicua a cuneada, raramente obtusa, decurrente, margen no revoluto, a veces con glándulas entre los dientes, dientes mucronados, con una glándula apical, frecuentemente uncinados, venación craspedródoma, con 10-20 pares de venas secundarias, no prominentes abaxialmente, solo la

vena media prominente, viloso-tomentulosos, rápidamente glabrescentes adaxial y abaxialmente, lustrosos adaxialmente, de color más claro, opacos abaxialmente. Inflorescencias apicales o axilares, con múltiples flores, pedúnculos de 1.0-3.5 (-5.4) cm, tomentosos, glabrescentes, brácteas linear-lanceoladas, ápice mucronado, glabras adaxial, abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 0.5-2.0 cm, ligeramente tomentosos, glabros; hipantio obcónico, viloso por dentro y fuera; sépalos divaricados, deltados, ápice mucronado, margen entero, densamente viloso-seríceos adaxialmente, ligeramente abaxialmente; pétalos oblongo-ovados a oblongo-obovados, de (0.2-) 0.3-0.4 cm de largo, ápice obtuso, a veces retuso, ocasionalmente emarginado, base cortamente unguiculada; estambres alrededor de 20, en dos series. Fruto de 0.2-0.6 cm de largo, 0.2-0.6 cm de ancho, cónico-deltoide, viloso-tomentuloso, sépalos ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de América (Texas) y México (Baja California, Chihuahua, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Oaxaca) (Hess y Henrickson 1987; Rzedowski y Calderón de Rzedowski 2005).

HÁBITAT. Matorral xerófilo (con *Agave*, Cactaceae, *Dasyilirion*, *Flourensia resinosa*; *Helietta parvifolia*; *Portlandia ghiesbreghtiana*, *Sophora secundiflora*), bosque de *Quercus*, bosque mixto de *Quercus-Juniperus*, *Juniperus-Pinus*, vegetación perturbada. ALTITUD. 1580-2750 msnm.

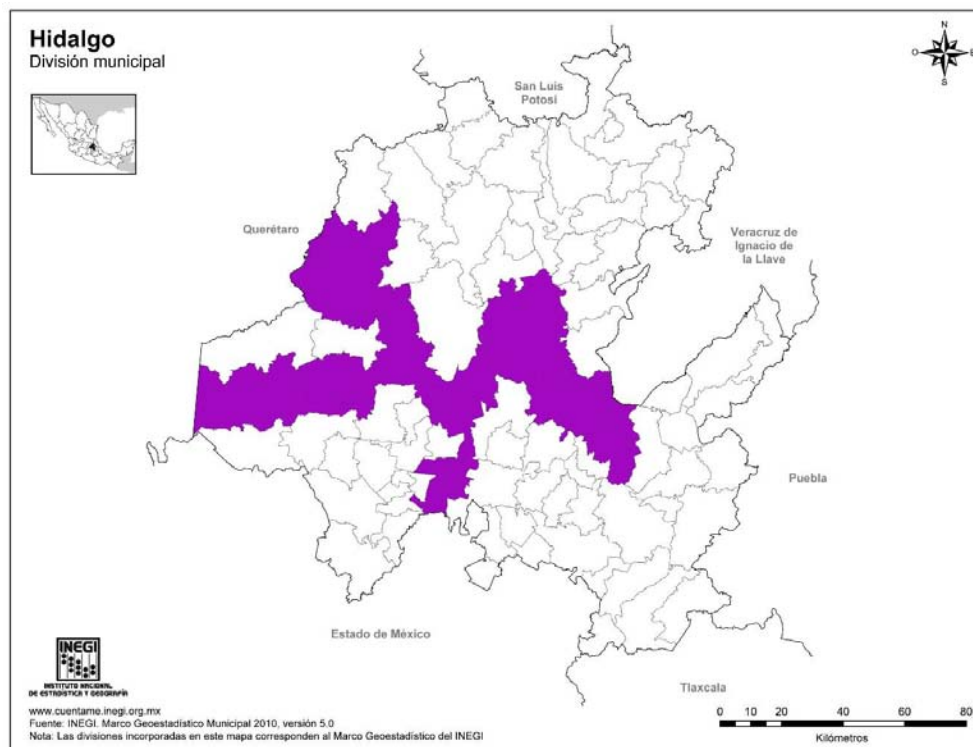
FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero-junio y en octubre-noviembre; colectado con fruto en febrero-diciembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Ajacuba:** La Mesa Chata, cerro al NO del poblado de Santiago Tezontlale, sierra del Mexe, ejido Santiago Tezontlale, *I. Díaz-Vilchis et al.* 1208 (MEXU). **Alfajayucan:** 2.5 km al ENE de Don Guiño, *F. Brizuela* 1103 (ENCB, MEXU); 3 km al S de Donguiño, *G. Asteinza-Bilbao* 412 (CHAP, ENCB). **Atotonilco el Grande:** río Moctezuma, on exposed northwestern crest of cerro Soyutla, 6 km south of Atotonilco, *R.T. Clausen* 76-48 (ENCB, MEXU); San José, 7 km al N de Atotonilco el Grande, *F. González-Medrano et al.* 8328 (MEXU); Amajac, (Santa. María) 7 km al N de Atotonilco, *R. Hernández-Magaña et al.* 6023 (ENCB, MEXU); 6 km al N de Zoquital, *R. Hernández-*

Magaña et al. 6030 (ENCB; MEXU); 5 mi N of Atotonilco and 28 mi NE of Pachuca of Mex. hwy. 105, *W. Hess y G. Wilhem 4376* (MEXU); 28 mi N of Pachuca and 5 mi N of Atotonilco on Mex. 105, *W. Hess y L. Byrne 4655* (MEXU); cerro Gordo, *H. Puig 4837* (ENCB); cerro de Santa María, cerca de Lagunilla, *J. Rzedowski 28063* (ENCB); cerro de Santa María, cerca de Laguna, *J. Rzedowski 31515* (ENCB, MEXU). **Cardonal:** barranca de Tolantongo, 2 km al O de las grutas, *A. García-Mendoza y S. Franco 7736* (MEXU); barranca de Tolantongo, 42 km al E de Ixmiquilpan, *F. González-Medrano et al. 8913* (MEXU), *8950* (ENCB, MEXU); 3 km al N de San Cristóbal, *F. González-Medrano et al. 9422* (MEXU); barranca de Tolantongo, cerro de La Corona, *F. González-Medrano et al. 10556* (MEXU); barrancas de Tolantongo, 54 km al E de Ixmiquilpan, *R. Hernández-Magaña y D. Rodríguez 4980* (ENCB, MEXU); barranca de Tolantongo, 3 km al NE de Molanguito, *P. Hiriart et al. 65* (MEXU); barranca de Tolantongo, cerro de caliza a 2-2.5 km al NE de Molanguito, *D.H. Lorence 5046* (MEXU); barranca de Tolantongo, *F. Miranda 9007* (MEXU); parte alta de la barranca de Tolantongo, cerca de San Cristóbal, *J. Rzedowski 34676* (ENCB, MEXU); al N de Molanguito, bajando por el camino a la barranca de Tolantongo, al S de Tolantongo, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 26*; a 2 km de San Cristóbal, camino a la barranca de Tolantongo *S. Zárate y M. Saínz 285* (MEXU). **Huasca de Ocampo:** Vite. *E. Matuda 21178* (CHAP, ENCB, MEXU). **Huichapan:** 5 km O-SO de Jonacapa, 11 km al O de Huichapan, *G. Asteinza-Bilbao 215* (CHAP). **Ixmiquilpan:** cañada de Arroyo Hondo, 25.9 km al NE de Ixmiquilpan, carretera a Tolantongo, *R. Cruz-Durán et al. 4662* (MEXU); 8 km al E de Ixmiquilpan, *L. González-Quintero 3556* (ENCB); tercera ampliación del ejido Julián Villagrán, *I. Velasco-Reyes y E. Gil-Antonio 27* (CHAP, ENCB, MEXU). **Metztitlán:** Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, 3.5 km al O de Metznoxtla, *E. Guízar-Nolazco 5249* (CHAP, MEXU); 2 km al NE de Huisticola, *E. Guízar-Nolazco 5547* (CHAP, MEXU). **San Salvador:** cerro San Miguel, 14 km al NNE de Actopan, *L. González-Quintero 2393* (ENCB). **Santiago de Anaya:** al N de Lagunilla, ca. de Grutas Xoxafi, *E.J. Lott y T. Wendt P-91* (ENCB, MEXU). **Zimapán:** cerro de San Nicolás, NE de Zimapán, *H. Puig 2151* (MEXU); al NE de Zimapán, km 224 de la carretera México-Ladero, *H. Puig 4396* (ENCB); al NE de Trancas, 2 km NE por la desviación a Nicolás Flores, *D.I. Trujillo-Juárez et al. 28*.

DISCUSIÓN. *Vauquelinia corymbosa* es una especie con una gran variación, en Hidalgo se observaron ejemplares como *A. García-Mendoza* y *S. Franco 7736*, con las hojas muy amplias, hasta ejemplares como *I. Velasco-Reyes* y *E. Gil-Antonio 27*, con las hojas muy estrechas y doblemente aserradas. Este último ejemplar, presentan hojas muy parecidas a *V. corymbosa* subsp. *karwinskyi*; pero de acuerdo con Hess y Henrickson (1987), pertenecen a la subespecie *corymbosa*.

Debido a que la delimitación entre ambas subespecies no es muy clara y en algunos individuos puede haber un traslape en los caracteres, se optó por no utilizar categorías infraespecíficas para *Vauquelinia*.



Mapa 46. Distribución municipal de *Vauquelinia corymbosa*.

Xerospiraea **Henrickson**, Aliso 11(2):206. 1985.

Arbustos. Tallos inermes. Hojas alternas, simples; estípulas ausentes; láminas hasta de 1.4 cm de largo. Inflorescencias en racimos apicales, brácteas no envainantes, no foliáceas. Flores perfectas, completas; disco presente en el hipantio, formado por la unión de los filamentos de las anteras; bractéolas 2, sobre el hipantio; sépalos 5; pétalos 5; blancos;

estambres 15-20, en una serie, anteras con dehiscencia longitudinal; gineceo sincárpico, con 2-3 carpelos, ovario súpero, 2-3 locular; estilos 2-3, subapicales, glabros; estigma difuso. Fruto leñoso en cápsula, dehiscente longitudinalmente en la porción ventral-distal, con el estilo deciduo y el cáliz persistente.

Henrickson (1985), llevó a cabo un estudio cladístico y fenético de las especies xeromórficas en México, clasificadas dentro del género *Spiraea* (*S. hartwegiana* y *S. northcraftii*). En su trabajo obtuvo que las especies de México son diferentes a las demás especies de *Spiraea*, publicando un nuevo género monotípico, llamado *Xerospiraea*, con *S. northcraftii* como sinónimo de *X. hartwegiana*.

Xerospiraea es un género monotípico, endémico de México, habita en matorrales xerófilos y en climas más templados, en bosque de *Pinus* y *Quercus*. *X. hartwegiana* se distribuye en Coahuila, Durango, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca (Henrickson, 1985; Rzedowski y Calderón de Rzedowski 2005).

Xerospiraea hartwegiana (Rydb.) Henrickson, *Aliso* 11(2):206. 1985.

Spiraea parvifolia Raf., *Plantas Hartwegianas imprimis Mexicanas* 36. 1840.

Spiraea hartwegiana Rydb., *North American Flora* 22(3):246. 1908.

Arbusto de 0.3-2 m, rizomatoso. Corteza exfoliante, fisurada, sin lenticelas, tallos puberulentos-hirtulos, glabrescentes, con braquiblastos. Pecíolo de 0.09-0.18 cm, glabro o pubérulo; lámina coriácea, espatulada, ápice obtuso, redondeado, apiculado, base cuneada, margen no revoluto, entero, venación craspedródoma, con 4-7 pares de venas secundarias, ligeramente prominentes abaxialmente, lustrosas adaxialmente, opacas abaxialmente, glabras adaxial y abaxialmente, algunas veces ligeramente pubescentes abaxialmente. Inflorescencias con 5-10 flores, pedúnculos de 0.1-0.4 cm, glabros, brácteas lanceoladas, subuladas, ápice mucronado, viloso-pubérulas adaxialmente, glabras abaxialmente y en el margen. Flores con pedicelos de 0.1-0.3 cm, glabros; hipantio obcónico, pubérulo por dentro, glabro por fuera; bractéolas lanceoladas, ápice agudo, viloso-pubérulas adaxialmente, glabras abaxialmente y en el margen; sépalos ascendentes, deltados, deltado-ovados, ápice agudo, obtuso, mucronado, margen entero, vilosos-tomentosos adaxialmente, glabros a esparcidamente pubérulos abaxialmente; pétalos ovado-orbiculares, de 0.1-0.2 cm de largo,

ápice redondeado, base cortamente unguiculada. Fruto de 0.2-0.3 cm de largo, 0.09-0.1 cm de ancho, semi-rollizo, glabro, sépalos ascendentes en el fruto.

DISTRIBUCIÓN. Endémica de México (Coahuila, Durango, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca) (Henrickson, 1985; Rzedowski y Calderón de Rzedowski 2005).

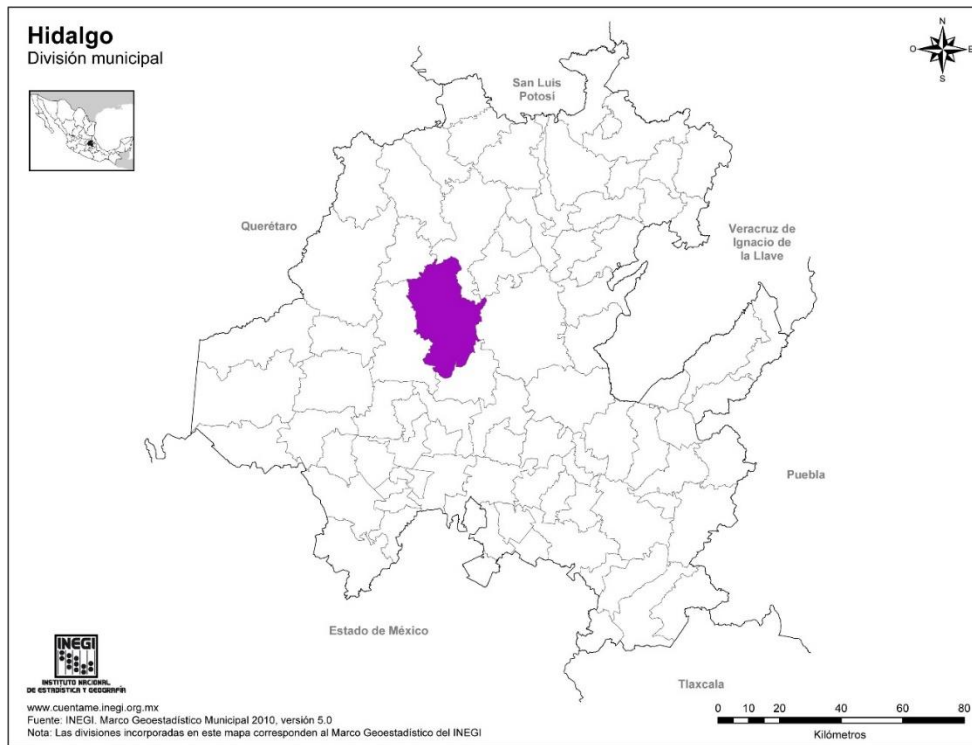
HÁBITAT. Matorral xerófilo, bosque de coníferas (*Juniperus*), bosque mixto de *Pinus-Juniperus*. ALTITUD. 1900 msnm.

FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN. Colectado con flor en febrero, mayo, julio y noviembre; colectado con fruto en octubre-noviembre.

EJEMPLARES EXAMINADOS. **Cardonal:** barranca de Tolantongo, *F. González-Medrano et al.* 9600 (MEXU); 2 km al O de Cardonal, *F. González-Medrano et al.* 8875 (ENCB, MEXU); 2 km al NE de Molanguito, *P. Hiriart et al.* 81 (MEXU); camino de terracería, Cardonal-La Mesa-Cieneguillas, *F. Zavala-Chávez* 834 (CHAP, MEXU).

OTROS EJEMPLARES EXAMINADOS. **Querétaro:** *Huerta* 1152. **Veracruz:** *Castillo-Campos et al.* 14523; 18686.

DISCUSIÓN. En la literatura se reporta que en algunas poblaciones de *Xerospiraea hartwegiana*, el margen se observa ligeramente aserrado en el ápice, pero este carácter no se observó en los ejemplares analizados de Hidalgo, ni en los de Querétaro y Veracruz. Henrickson (1985), también menciona que entre las diferentes poblaciones de esta especie, existen variaciones en cuando al tamaño de los arbustos, largo de las hojas, flores, pubescencia en el tallo y reporta que el ejemplar *González-Medrano* 8875 presenta 4-5 carpelos por flor; sin embargo, esta condición no se observó en el ejemplar analizado.



Mapa 47. Distribución municipal de *Xerospiraea hartwegiana*.

Bibliografía

- Alcántara-Ayala, O. e I. Luna-Vega. 1997. Florística y análisis biogeográfico del bosque mesófilo de montaña de Tenango de Doria, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 6:57-106.
- Alcántara-Ayala, O. e I. Luna-Vega. 2001. Análisis florístico de dos áreas con bosque mesófilo de montaña en el estado de Hidalgo, México: Eloxochitlán y Tlahuelompa. *Acta Botánica Mexicana* 54:51-87.
- Alice, L. A. y C. S. Campbell. 1999. Phylogeny of *Rubus* (Rosaceae) based on nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer region sequences. *American Journal of Botany* 86:81-97.
- Alice, L. A. 2001. Evolutionary relationships in *Rubus* (Rosaceae) based on molecular data. *Acta Horticulturae* 585:79-83.
- Andrade-Cetto A. 2009. Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinol, Hidalgo, México. *J Ethnopharmacol* 122:163-71
- Barceló-Quintal, R. 2006. La visita científica de Alexander Von Humboldt a Real del Monte y sus alrededores. *El Mediterráneo y América: Actas del XI Congreso de la Asociación Española de Americanistas*, vol. 1. España. p. 139-151.
- Barrie, F. R. 2011. Rosaceae. *In* Flora Mesoamericana, vol 2. [Inicialmente publicada en el sitio de internet de la Flora Mesoamericana]. <http://www.tropicos.org/docs/meso/rosaceae.pdf>; última consulta 22.V.2016.
- Bortiri, E., S. H. Oh, J. Jiang, S. Baggett, A. Granger, C. Weeks, M. Buckingham, D. Potter y E. Parfitt. 2001. Phylogeny and systematics of *Prunus* (Rosaceae) as determined by sequence analysis of ITS and the Chloroplast trnL-trnF spacer DNA. *Systematic Botany* 26:797-807.
- Brummitt, R. K. y C. E. Powell. 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew. England, London. 732 pp.

- Bruneau, A., J. R. Starr y S. Joly. 2007. Phylogenetic relationships in the genus *Rosa*: New evidence from chloroplast DNA sequences and an appraisal of current knowledge. *Systematic Botany* 32:366-378.
- Bryony, M. 2014a. *Acaena*. In *Flora of North America*, vol. 9, Editorial Committee (eds). New York and Oxford. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=100063 última consulta: 15.VI.2016.
- Bryony, M. 2014b. *Holodiscus*. In *Flora of North America*, vol. 9, Editorial Committee (eds.). New York and Oxford. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=100063 última consulta: 13.II.2016.
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski Calderón de Rzedowski. 2001. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. CONABIO, Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío, México, Pátzcuaro, Michoacán. 1406 p.
- Calderón de Rzedowski, G. 2001. Rosaceae. In *Flora Fanerogámica del Valle de México*, G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski (eds.). CONABIO, Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío, México, Pátzcuaro, Michoacán. p. 233-250.
- Callejas-Chávez, M. 2006. *Flora medicina de San Bartolo Tutotepec, Hidalgo*. Tesis de licenciatura, Instituto de Ciencia Básicas e Ingeniería, Centro de Investigaciones Biológicas, Área Académica de Biología, Laboratorio de Etnobotánica, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. México, Hidalgo. 166 pp.
- Campbell, C. S., R. C. Evans, D. R. Morgan, T. A. Dickinson y M. P. Arsenault. 2007. Phylogeny of subtribe Pyrinae (formerly the Maloideae, Rosaceae): Limited resolution of a complex evolutionary history. *Plant Systematics and Evolution* 266:119-145.
- Ceja-Romero, J., A. Mendoza-Ruíz, A. R. López-Ferrari, A. Espejo-Serna, B. Pérez-García y J. García-Cruz. 2010. Las epífitas vasculares del estado de Hidalgo, México: Diversidad y distribución. *Acta Botánica Mexicana* 93:1-39.

- Chiang, F. 1989. La taxonomía vegetal en México: problemas y perspectivas. *Ciencias* 3:4-7.
- Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO). 2008. Catálogo taxonómico de especies de México. *In* Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad, J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (comps.). CONABIO, México, D. F.
- Contreras-Medina, R., I. Luna-Vega y O. Alcántara-Ayala. 2001. Las gimnospermas de los bosques mesófilos de montaña de la Huasteca Hidalguense, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 68: 69-80.
- Cuevas-Cardona, M. del C., M. del C. López-Ramírez y A. B. Ortiz-Quijano. 2010. Naturalistas y biólogos en el estado de Hidalgo (1864-1941). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Centro de Investigaciones Biológicas. México, Pachuca, Hidalgo. 63 p.
- Davis, W. H. 1958. Hybridization and Speciation in *Rubus*. *Castanea* 23:52-55.
- Dirzo, R. y G. Gómez. 1996. Ritmos temporales de la investigación taxonómica de plantas vasculares en México y una estimación del número de especies conocidas. *Annals of Missouri Botanical Garden* 83:396-403.
- Eriksson, T., M. J. Donoghue y M. S. Hibbs. 1998. Phylogenetic analysis of *Potentilla* using DNA sequences of nuclear ribosomal internal transcribed spacers (ITS), and implications for the classification of Rosoideae (Rosaceae). *Plant Systematics and Evolution* 211:155-179.
- Eriksson, T., M. S. Hibbs, A. D. Yoder, C. F. Delwiche y M. J. Donoghue. 2003. The phylogeny of Rosoideae (Rosaceae) based on sequences of the internal transcribed spacers (ITS) of nuclear ribosomal DNA and the trnL/F region of chloroplast DNA. *International Journal of Plant Sciences* 164:197-211.
- Espejo-Serna, A., A. R. López-Ferrari e I. Salgado-Ugarte. 2004. A current estimate of angiosperm diversity in Mexico. *Taxon* 53:127-130.

- Espinosa, D., S. Ocegueda, C. Aguilar-Zúñiga, O. Flores-Villela y J. Llorente-Bousquets. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. *In* Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad, J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (comps.). CONABIO, México, D. F. p. 33-65.
- Focke, W. O. 1910-1914. Species Ruborum monographiae generis Rubi prodomus. Pars I et II. *Bibliotheca Botanica* 17:1-274.
- Font-Quer, P. 1977. Diccionario de botánica. Labor S.A., España, Barcelona. 1244 pp.
- Fougère-Danezan, M., S. Joly, A. Bruneau, X. F. Gao y L. B. Zhang. 2015. Phylogeny and biogeography of wild roses with specific attention to polyploids. *Annals of Botany* 115:275-291.
- García-Sánchez, C. A., A. Sánchez-González y J. L. Villaseñor. 2014. La familia Asteraceae en el Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo, México. *Acta Botánica Mexicana* 106:97-116.
- Garduño-Solórzano, G., R. López-Cano, D. A. Monterrubio-Pasapera y A. de la Rosa-Segura. 2009. Sinopsis de la Flora. *In* La diversidad biológica del Estado de México, G. R. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (comps.). Gobierno del Estado de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México. p. 261-274.
- Gehrke, B., C. Bräuchler, K. Romoleroux, M. Lundberg, G. Heubl y T. Eriksson. 2008. Molecular phylogenetics of *Alchemilla*, *Aphanes* and *Lachemilla* (Rosaceae) inferred from plastid and nuclear intron and spacer DNA sequences, with comments on generic classification. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 47:1030-1044.
- Global Plants Jstor. Ithaka. <http://plants.jstor.org> última consulta: 22.II.2016.
- Gómez-Menor-Fuentes, J. C. 1983. El doctor Francisco Hernández, protomédico general en Indias, y otras noticias sobre médicos toledanos del siglo XVI. *Anales Toledanos* 16:163-187.

- Granados-Sánchez, D., R. Germán y G. F. López-Ríos. 2000. Estudio ecológico florístico del municipio de Cuahutepec de Hinojosa, Hidalgo. *Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 6:103-112.
- Grondona, E. 1964. Las especies argentinas del género *Acaena* (Rosaceae). *Darwiniana* 13:209-342.
- Henrickson, J. 1985. *Xerospiraea*, a generic segregate of *Spiraea* (Rosaceae) from Mexico. *Aliso* 11:199-211.
- Henrickson, J. 2012. Systematics of *Lindleya* (Rosaceae: Maloideae). *Journal of the Botanical Institute of Texas* 6:341-360.
- Hernández-Ledesma, P. 2002. La familia Nyctaginaceae en el estado de Hidalgo, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 154 p.
- Hernández-Ledesma, P. y H. Flores-Olvera. 2003. Nyctaginaceae de Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 74: 231-287.
- Herrera, T., M. Ortega, J. L. Godínez y A. Butanda. 1998. Breve historia de la botánica en México. Fondo de Cultura Económica, México, D. F. 167 p.
- Hess, W. J. y J. Henrickson. 1987. A taxonomic revision of *Vauquelinia* (Rosaceae). *Sida* 12:101-163.
- Hummer, K. E. 1996. *Rubus* diversity. *HortScience* 31:182-183
- Hummer, K. E. y J. Janick. 2009. Rosaceae: Taxonomy, economic importance, genomics. *In Plant genetics and genomics, vol. 6: Genetics and genomics of Rosaceae*, K. M. Folta, S. E. Gardiner (eds.). Springer. United States of America, New York. p. 1-18.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 1992. Síntesis geográfica del estado de Hidalgo. México. 137 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. Compendio de información geográfica municipal.

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx> última consulta: 26.VI.2016.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Perspectiva estadística de Hidalgo, Diciembre 2012. México. 95 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2014. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2013. México. 583 p.
- Jiménez-Sierra, C. L., J. Sosa-Ramírez, P. Cortés-Calva, B. Solís-Cámara, L. I. Íñiguez-Dávalos y A. Ortega-Rubio. 2014. México país megadiverso y la relevancia de las áreas naturales protegidas. *Investigación y Ciencia* 22:16-22.
- Jones, G. N. 1945. *Malacomeles*, a genus of Mexican and Guatemalan shrubs. *Madroño* 8:33-64.
- Kalman, C. 1988. The phylogeny of the Rosaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 98:37-59.
- Kline, G. J. y P. D. Sørensen. 2008. A revision of *Agrimonia* (Rosaceae) in North and Central America. *Brittonia* 60:11-33.
- Langman, I. K. 1964. A selected guide to the literature of the flowering plants of Mexico. University of Pennsylvania Press, United States of America, Pennsylvania. 1015 p.
- Lee, S y J. Wen. 2001. A phylogenetic analysis of *Prunus* and the Amygdaloideae (Rosaceae) using ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. *American Journal of Botany* 88:150-160.
- León, N. 1865. Biblioteca botánico-mexicana. Oficina Tip. de la Secretaría de Fomento, México, 372 p.
- Ley, A. 1943. A taxonomic revision of the genus *Holodiscus* (Rosaceae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 70:275-288.
- Lis, R. A. 1992. Leaf architectural survey of *Cercocarpus* (Rosaceae) and its systematic significance. *International Journal of Plant Sciences* 153:258-272.

- Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. *In* Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad, J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (comps.). CONABIO, México, D. F. p. 283-322.
- López-Cano, R., G. Becerril-Zepeda, C. Benítez y S. Cuevas-Solórzano. 2009. El medio físico, biológico y social. *In* La diversidad biológica del Estado de México, G. R. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López-Cano, M. J. Muñozcano-Quintanar, E. Collado y J. E. San Román (comps.). Gobierno del Estado de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México. p. 49-61.
- López-Guzmán, R. 2007. Territorio, poblamiento y arquitectura: México en las Relaciones Geográficas de Felipe II. Universidad de Granada, España, Granada. 480 p.
- López-Piñero, J. M. y J. Pardo-Tomás. 1994. Nuevos materiales y noticias sobre la Historia de las Plantas de la Nueva España de Francisco Hernández, Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia XLIV, Serie A (Monografías). Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universitat de València. España, Valencia. 387 p.
- Lorea-Hernández, F. G., C. Durán-Espinosa, C. Gallardo-Hernández y M. Peredo-Nava. 2011. La diversidad de las plantas con semillas de la flora veracruzana. *In* La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado, vol. 2, A. Cruz-Angón (ed.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México. p. 201-211.
- Lot, A. y F. Chiang (comps.). 1986. Manual de Herbario, administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México A. C., México, D. F. 142 p.
- Luna-Vega, I. S. Ocegueda-Cruz y O. Alcántara Ayala. 1994. Florística y notas biogeográficas del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica* 65:31-62

- Magaña, P. y J. L. Villaseñor. 2002. La flora de México, ¿Se podrá conocer completamente?.
Ciencias 66:24-26.
- Maldonado-Polo, J. L. 1998. Historia Natural y exploración científica en Nueva España a
finales del siglo XVIII, un balance en la historiografía mexicana. Tzintzun: Revista
de Estudios Históricos 28:29-54.
- Marticorena, A. 2006. Revisión del género *Acaena* (Rosaceae) en Chile. Annals of the
Missouri Botanical Garden 93:412-454.
- Martin, F. L. 1950. A revision of *Cercocarpus*. Brittonia 7:91-111.
- Martínez-Morales, M. A., R. Ortiz-Pulido, B. de la Barreda, I. L. Zuria, J. Bravo-Cadena y
J. Valencia-Herverth. 2007. Hidalgo. In Avifaunas estatales de México, R. Ortiz-
Pulido, A. Navarro-Sigüenza, H. Gómez de Silva, O. Rojas-Soto y T. A. Peterson
(eds.). CIPAMEX, México, Pachuca, Hidalgo. p. 49-95.
- Mayorga-Saucedo, R., I. Luna-Vega y O. Alcántara-Ayala. 1998. Florística del bosque
mesófilo de montaña de Molocotlán, Molango-Xochicoatlán, Hidalgo, México.
Boletín de la Sociedad Botánica de México 63:101-119.
- McVaugh, R. 1951. A revision of the North American black cherries (*Prunus serotina* Ehrh.
and relatives). Brittonia 7:279-315.
- Miranda, F. 1961. La Botánica en México en el último cuarto de siglo. Revista de la Sociedad
Mexicana de Historia Natural 22:85-112.
- Molina-Mendoza, J. L., R. Galván-Villanueva, A. Patiño-Siciliano y R. Fernández-Nava.
2012. Plantas medicinales y listado florístico preliminar del municipio de Huasca de
Ocampo, Hidalgo, México Polibotánica 1:259-291.
- Morales-Briones, D. F. 2016. *Lachemilla mexiquense* (Rosaceae), a new species from
Mexico. PhytoKeys 62:25–32.
- Moreno, N. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. INIREB, México, D. F. 300 pp.
- Núñez-Colín, C. A., R. Nieto-Ángel, A. F. Barrientos-Priego, S. Segura, J. Sahagún-
Castellanos y F. González-Andrés. 2008. Distribución y caracterización eco-climática

- del género *Crataegus* L. (Rosaceae, subfam. Maloideae) en México. Revista Chapingo, Serie Horticultura 14:177-184.
- Núñez-Colín, C. A. 2009. Áreas prioritarias para coleccionar germoplasma de (*Crataegus* L.) en México con base en la diversidad y riqueza de especies. Agricultura Técnica en México 35:333-338.
- Núñez-Colín, C. A. 2010. Distribución y caracterización eco-climática del membrillo cimarrón (*Amelanchier denticulata* (Kunth) Koch) en México. Revista Chapingo, Serie Horticultura 16:195-206.
- Núñez-Colín, C. A. y M. A. Hernández-Martínez. 2011. La problemática en la taxonomía de los recursos genéticos de tejocote (*Crataegus* spp.) en México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 2:141-153.
- Oh, S. H. y D. Potter. 2006. Description and phylogenetic position of a new angiosperm family, Guamatelaceae, inferred from chloroplast *rbcL*, *atpB*, and *matK* sequences. Systematic Botany 31:730-738.
- Ortega, F. 1825. Ensayo de una memoria estadística del distrito de Tulancingo, Impreso de orden del Exinó. Sr. Gobernador del Estado. Imprenta del ciudadano Alejandro Valdés. México. 37 p.
- Pardo-Tomás, J. 2002. Francisco Hernández (1515?-1587), medicina e Historia Natural en el Nuevo Mundo. Los orígenes de la ciencia moderna, Actas XI y XII, Seminario Orotava de Historia de la ciencia. España. p. 215-244.
- Pérez-Escandón, B. E., M. A. Villavicencio y A. Ramírez-Aguirre. 2003. Lista de las plantas útiles del estado de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, México, Pachuca, Hidalgo. 134 p.
- Pérez-Zabala, J. A. 2007. Estudios sobre el género *Prunus* (Rosaceae) en el Neotrópico: novedades taxonómicas y nomenclaturales para Colombia. Anales del Jardín Botánico de Madrid 64:177-190.

- Pérez-Zabala, J. A. 2011. *Prunus* In Flora Mesoamericana, vol 2. [Inicialmente publicada en el sitio de internet de la Flora Mesoamericana]. <http://www.tropicos.org/docs/meso/rosaceae.pdf>; última consulta 22.V.2016.
- Perry, L. M. 1929. A tentative revision of *Alchemilla* § *Lachemilla*. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 84:3-57.
- Phipps, J. B. 1997. Monograph of northern Mexican *Crataegus* (Rosaceae, subfam. Maloideae). Botanical research institute of Texas (BRIT), The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada. United States of America. 94 pp.
- Ponce-Vargas, A., I. Luna-Vega, O. Alcántara-Ayala y C. A. Ruiz-Jiménez. 2006. Florística del bosque mesófilo de montaña de Monte Grande, Lolotla, Hidalgo, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 77:177-190.
- Potter, D, J. J. Luby y R. E. Harrison. 2000. Phylogenetic relationships among species of *Fragaria* (Rosaceae) inferred from non-coding nuclear and chloroplast DNA sequences. Systematic Botany 25:337-348.
- Potter, D., T. Eriksson, R. C. Evans, S. Oh, J. E. E. Smedmark, D. R. Morgan, M. Kerr, K. R. Robertson, M. Arsenault, T. A. Dickinson y C. S. Campbell. 2007. Phylogeny and classification of Rosaceae. Plant Systematics and Evolution 266:5-43.
- Puig-Samper, M. y G. Zamudio-Varela. 1998. Un manuscrito inédito de la Real Expedición Botánica a la Nueva España (1787-1803) sobre ornitología mexicana. Asclepio, Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia 50:251-254.
- Ramírez-Cruz, S., A. Sánchez-González y D. Tejero-Díez. 2009. La pteridoflora del Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo, México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 84:35-44.
- Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources[©] (IUCN). <http://www.iucnredlist.org> última consulta: 07.VI.2016.
- Reyes-Covarrubias, D. 2012. Etnobotánica de la flora útil en la localidad de San Miguel de la Piedras, Tula de Allende, Hidalgo. Tesis, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 91 p.

- Rojas, S., C. Castillejos-Cruz y E. Solano. 2013. Florística y relaciones del matorral xerófilo en el Valle de Tecozautla, Hidalgo, México. *Botanical Sciences* 91:273-294.
- Romoleroux, K. 2004. El género *Lachemilla* (Rosaceae) en el norte de los Andes Sudamericanos. *Lyonia* 71:21-32.
- Rubí-Arriaga, M., I. Martínez de la Cruz, A. González-Huerta, D. de J. Pérez-López, J. G. Cruz-Castillo y N. Guadarrama-Martínez. 2014. Catálogo de especies frutales presentes en el sureste del Estado de México, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 5:1509-1517.
- Rydberg, P. A. 1898. Memoirs from the department of Botan of Columbia University, vol.II. A monograph of the North American Potentilleae. The New Era Printing Company, United States of America, Lancaster, Pennsylvania. 447 p.
- Rydberg, P. A. 1908. North American Flora. *The New Botanical Garden* 22:239-383.
- Rydberg, P. A. 1913. North American Flora. *The New Botanical Garden* 22:389-480.
- Rydberg, P. A. 1914. Notes of Rosaceae-VII. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 41:483-503.
- Rydberg, P. A. 1915. Notes on Rosaceae-IX. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 42:117-160.
- Rydberg, P. A. 1918. North American Flora. *The New Botanical Garden* 22:481-533.
- Rzedowski, J. 1981. Un siglo de la botánica en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 40:1-14.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana* 14:3-21.
- Rzedowski, J. 2001. Breve reseña de la exploración botánica del Valle de México. *In* Flora Fanerogámica del Valle de México, G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski (eds.). CONABIO, Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío, México, Pátzcuaro, Michoacán. p. 3-8.

- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México, 1^{ra} edición digital. CONABIO. México. 504 p.
http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf última consulta: 29.VI.2016.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2005. Fascículo 135: Rosaceae. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A.C., México, Morelia, Michoacán. 163 pp.
- Rzedowski, J., G. Calderón de Rzedowski y S. Zamudio. 2012. La flora vascular endémica en el estado de Querétaro. Análisis numéricos preliminares y definición de áreas de concentración de las especies de distribución restringida. Acta Botánica Mexicana 99:91-104.
- Shi, S., J. Li, J. Sun, J. Yu y S. Zhou. 2013. Phylogeny and classification of *Prunus* sensu lato (Rosaceae). Journal of Integrative Plant Biology 55:1069-1079.
- Segura-Ledesma, S., D. Zavala-Robles, C. Equihua-Cervantes, J. Andrés-Agustín y E. Yépez-Torres. 2009. Los recursos genéticos de frutales en Michoacán. Revista Chapingo, Serie Horticultura 15:297-305.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF). 78 p.
- Silva, P. C. 1991. The nomenclatural status of *Holodiscus* Maxim. (Rosaceae), with a proposal (1005) to reject *Sericotheca* Raf. Taxon 40:638-642.
- Smedmark, J.E. y T. Eriksson. 2002. Phylogenetic relationships of *Geum* (Rosaceae) and relatives Inferred from the nrITS and trnL-trnF regions. Systematic Botany 27:303–317.
- Sosa, V. y P. Dávila. 1994. Una evaluación del conocimiento florístico de México. Annals of Missouri Botanical Garden 81:749-757.
- Staudt, G. 1999. Systematics and geographic distribution of the American Strawberry. University of California Press, United States of America. 174 pp.

- Toledo-Lucas, A. y A. M. Medina-Pérez. 2012. Producción y propagación de planta de guinda. *Estudios Agrarios* 18:195-205.
- Tomczyka, M. y K. P. Latté. 2009. *Potentilla*, a review of its phytochemical and pharmacological profile. *Journal of Ethnopharmacology* 122:184-204.
- Tropicos®. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org> última consulta: 20.VI.2016.
- Turner, B. L. 2011. Recension of the genus *Malacomeles* (Rosaceae). *Phytologia* 93:99-106.
- Vanden-Heuvel, B. D. 2002. Molecular systematics of *Cercocarpus* H.B.K. (Rosaceae). Tesis, Faculty of the Graduate School, The University of Texas at Austin. United States of America, Texas. 256 pp.
- Valencia-Ávalos, S., M. Martínez-Gordillo, R. Cruz-Durán, J. Jiménez-Ramírez y E. T. Rodríguez-Pérez. 2012. *Glosario ilustrado de embriofitas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Las prensas de Ciencias, México, D. F. 119 pp.
- Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28:160-167.
- Villaseñor, J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la sociedad Botánica de México* 75:105-135.
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85:134-142.
- Villaseñor, J. L. 2015. ¿La crisis de la biodiversidad es la crisis de la taxonomía?. *Botanical Sciences* 93:3-14.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Article in press. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Villavicencio, M. A. y B. E. Pérez-Escandón. 1995. *Plantas útiles del estado de Hidalgo vol. 2*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, México, Pachuca, Hidalgo. 125 p.

- Villavicencio, M. A., B. E. Pérez-Escandón y A. Ramírez-Aguirre. 1998. Lista florística del estado de Hidalgo, recopilación bibliográfica. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, México, Pachuca, Hidalgo. 147 p.
- Villavicencio-Nieto, M. A. y B. E. Pérez-Escandón. 2010. Vegetación e inventario de la flora útil de la Huasteca y la zona Otomí-Tepehua de Hidalgo. *Ciencia Universitaria* 1:23-33.
- Zhu, Z.W., J. F. Ga. y M. Fougère-Danezan. 2015. Phylogeny of *Rosa* sections *Chinenses* and *Synstylae* (Rosaceae) based on chloroplast and nuclear markers. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 87:50-64.

Anexo I. Ilustraciones de los géneros



Lámina 1. *Acaena*. *Acaena elongata* L. A) Hábito general de la planta (*M. Medina-Cota 609a*, MEXU). B) Vista general de las hoja (*D.I. Trujillo-Juárez et al. 37*). C) Flores en anthesis (*M. Medina-Cota 609a*, MEXU). D) Frutos maduros (*D.I. Trujillo-Juárez et al. 37*).



Lámina 2. *Agrimonia*. A), B) y C) *Agrimonia pringlei* Rydb. A) Vista parcial de la planta (O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo 3350, MEXU). B) Vista general de la hoja (O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo 3350, MEXU). C) Flores en antesis (O. Alcántara-Ayala y R. Mayorga-Saucedo 3350, MEXU). D) *Agrimonia striata* Michx. D) Frutos maduros (R.A. Bye 5291, MEXU)



Lámina 3. *Cercocarpus*. *Cercocarpus fothergilloides* Kunth. A) Hábito general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 16). B) Vista general de las hojas (D.I. Trujillo-Juárez et al. 16). C) Flores en antesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 16). D) Frutos maduros (D.I. Trujillo-Juárez et al. 16).



Lámina 4. *Crataegus*. A) y B) *Crataegus mexicana* Moc. & Sessé in DC. A) Vista general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 1). B) Vista general de las hojas (D.I. Trujillo-Juárez et al. 49). *Crataegus gracilior* J.B.Phipps. C) Flores en antesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 4). *Crataegus mexicana* Moc. & Sessé in DC. D) Fruto maduro (D.I. Trujillo-Juárez et al. 49).

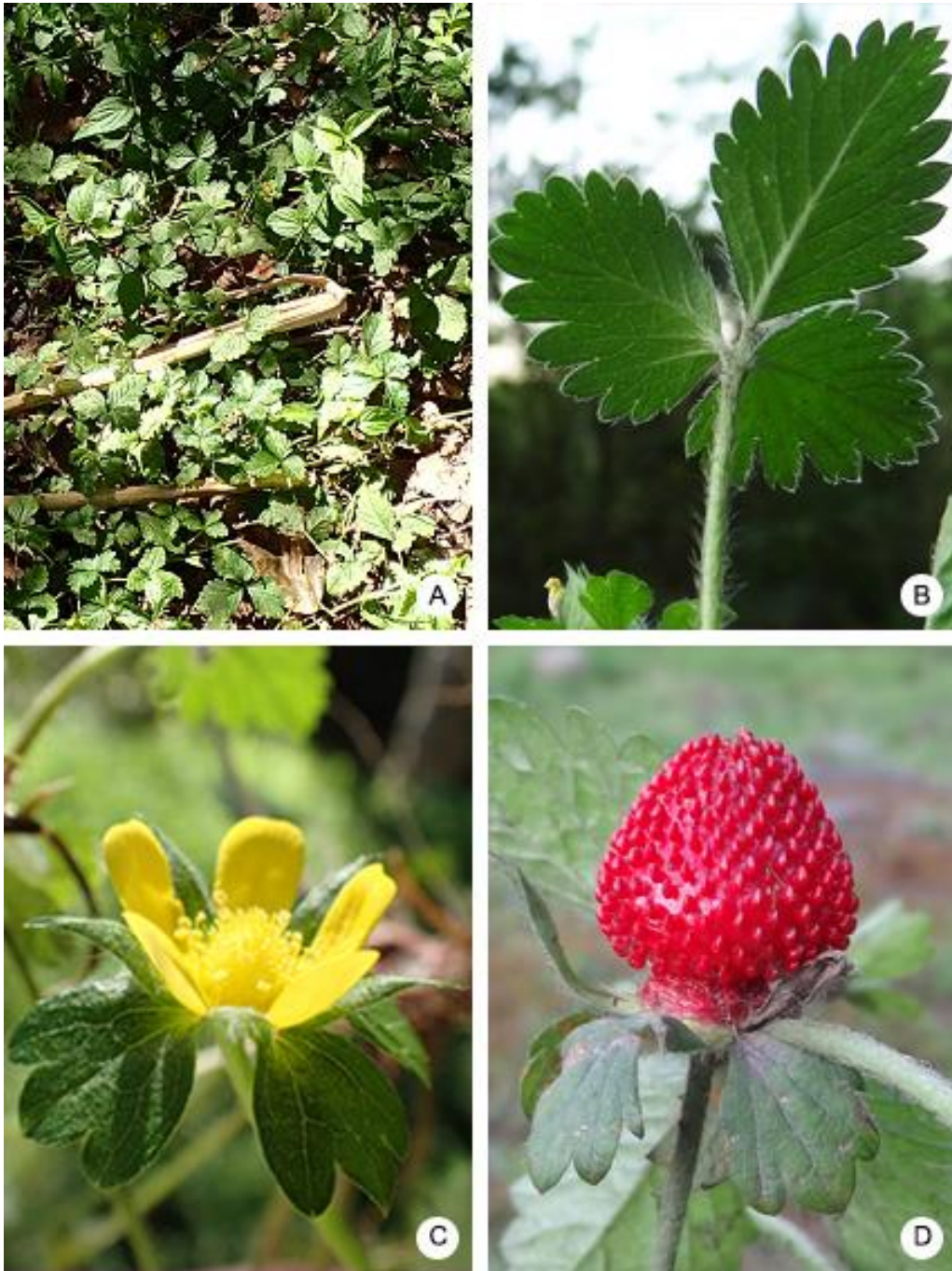


Lámina 5. *Duchesnea*. *Duchesnea indica* (Andrews) Teschem. A) Hábito general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al 57). B) Vista general de la hoja (D.I. Trujillo-Juárez et al. 15). C) Flor en anthesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 57). D) Fruto maduro (D.I. Trujillo-Juárez et al. 15).

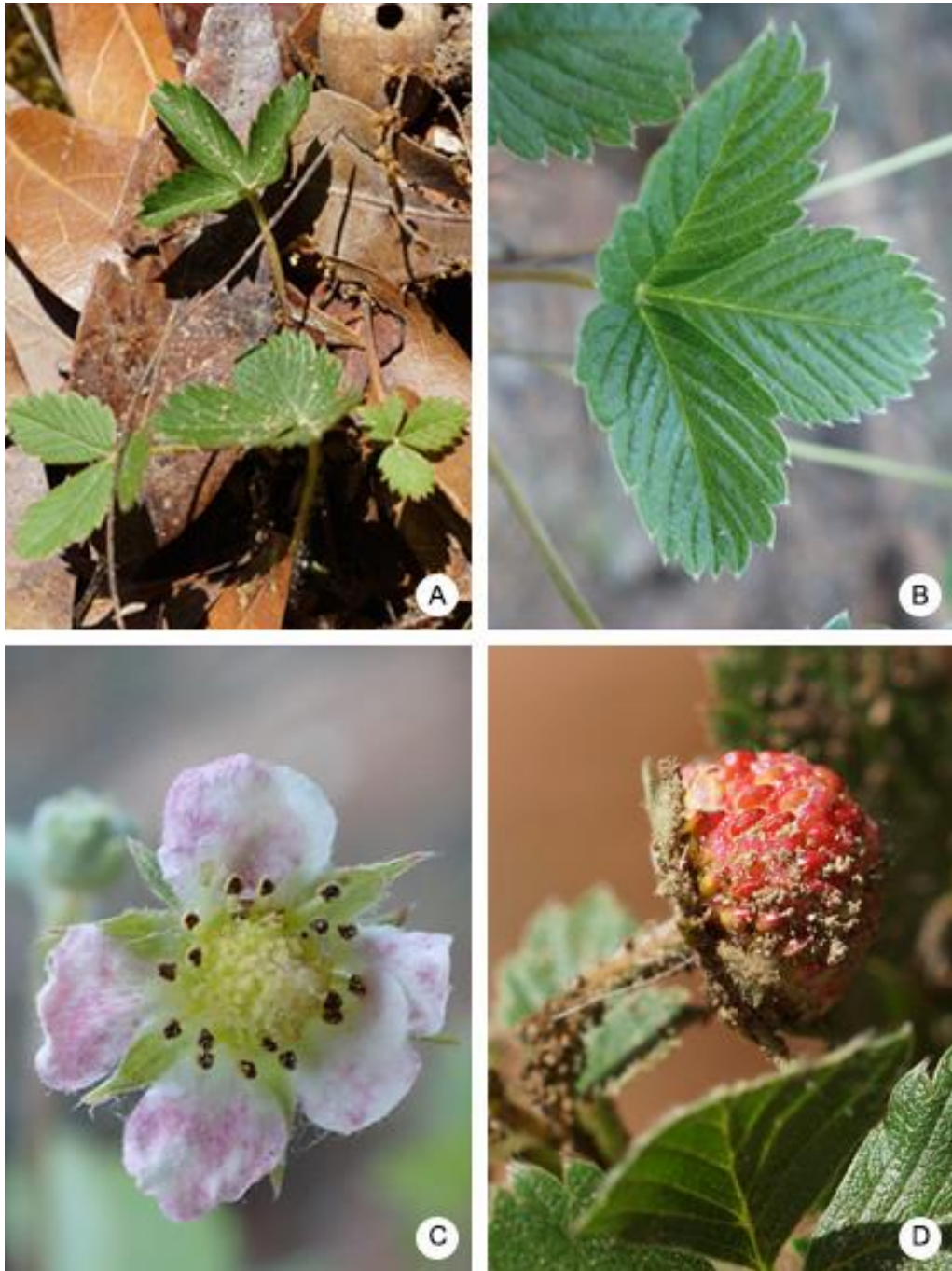


Lámina 6. *Fragaria*. *Fragaria vesca* L. A) Vista general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 30). B) Vista general de la hoja (D.I. Trujillo-Juárez et al. 62). C) Flor en anthesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 62). D) Fruto maduro (D.I. Trujillo-Juárez et al. 30).



Lámina 7. *Geum mexicanum* Rydb. A) Vista general de la planta (C.G. Pringle 5, MEXU). B) Vista general de las hojas (C.G. Pringle 5, MEXU). C) Flor en antesis (E. Lyonnet 323, MEXU). D) Fruto maduro (C.G. Pringle 5, MEXU).



Lámina 8. *Holodiscus*. *Holodiscus discolor* (Pursh) Maxim. A) Vista general del ejemplar (*I. Díaz-Vilchis et al. 1331, MEXU*). B) Vista general de las hojas (*I. Díaz-Vilchis et al. 1331, MEXU*). C) Detalle de flores en antesis (*I. Díaz-Vilchis et al. 1331, MEXU*). D) Detalle de frutos maduros (*D.S. Correll y A.H. Gentry 23182, MEXU*).



Lámina 9. *Lachemilla*. A) y D) *Lachemilla procumbens* (Rose) Rydb. B) y C) *Lachemilla pectinata* (Kunth) Rothm. A) Vista general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 35). B) Vista general de la hoja (D.I. Trujillo-Juárez et al. 47). C) Flores en antesis (R. Bye y E. Linares 16443, MEXU). D) Frutos maduros dentro del hipantio (D.I. Trujillo-Juárez et al. 35).



Lámina 10. *Lindleya*. *Lindleya mespiloides* Kunth. A) Vista parcial de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 25). B) Vista general de las hojas (D.I. Trujillo-Juárez et al. 25). C) Flor en antesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 25). D) Fruto maduro (D.I. Trujillo-Juárez et al. 25).

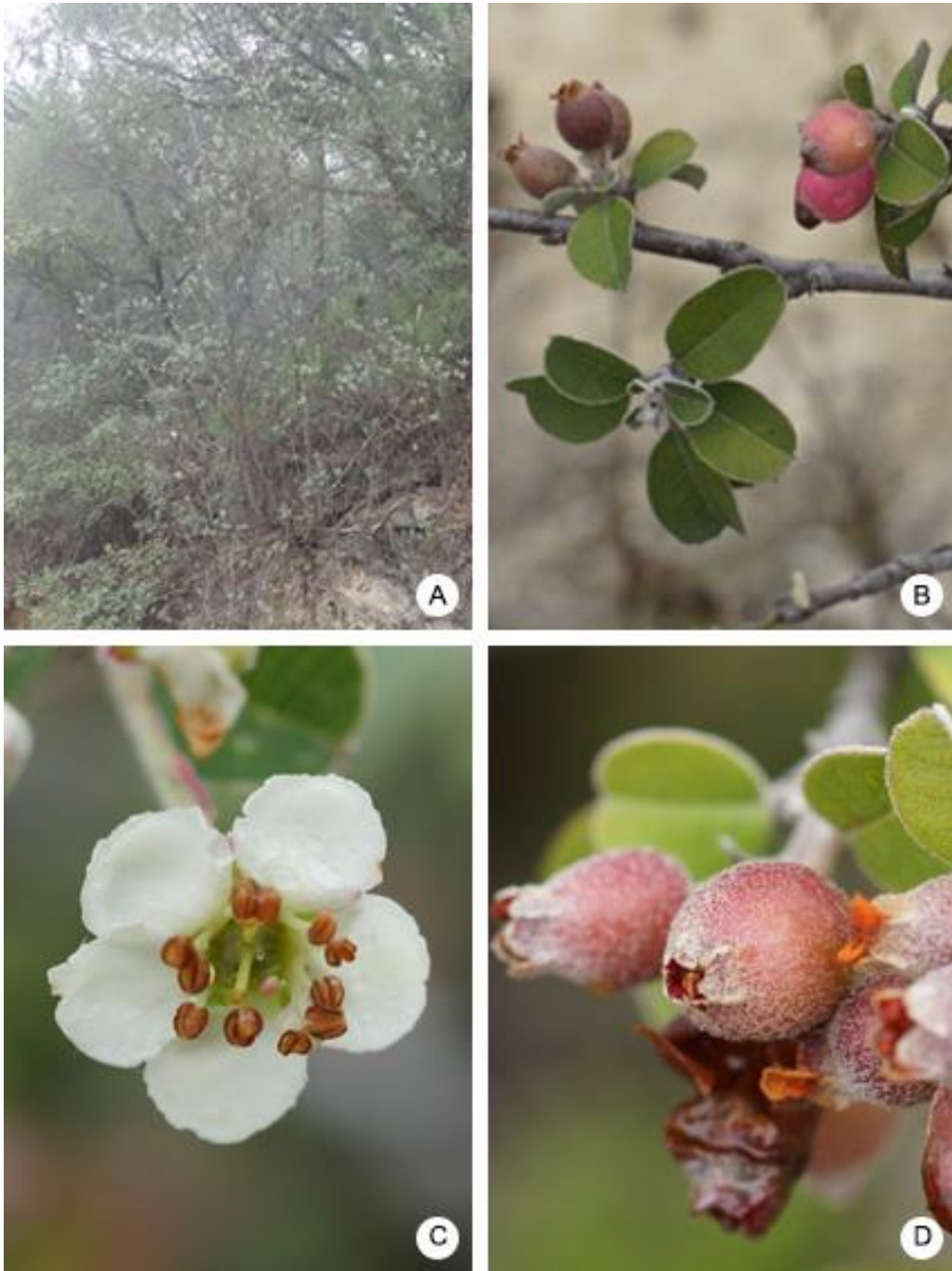


Lámina 11. *Malacomeles*. *Malacomeles denticulata* (Kunth) Decne. A) Vista general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 29). B) Hojas y frutos (D.I. Trujillo-Juárez et al. 17). C) Flor en antesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 17). D) Frutos maduros (D.I. Trujillo-Juárez et al. 17).



Lámina 12. *Potentilla*. *Potentilla candicans* Humb. & Bonpl. ex Nestl. A) Vista general de la planta (C.G. Pringle 9483, MEXU). *Potentilla obovatifolia* Rydb. B) Vista general de hoja (C.G. Pringle 10276, MEXU). *Potentilla rubra* D.F.K.Schldl. C) Flor en antesis (O. Dávila s.n., MEXU). *Potentilla ehrenbergiana* Schldl. D) Frutos maduros sobre el receptáculo (C.G. Pringle 10273, MEXU).



Lámina 13. *Prunus*. A) y B) *Prunus rhamnoides* Koehne A) Vista general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 12). B) Vista general de las hojas (D.I. Trujillo-Juárez et al. 12). *Prunus serotina* Ehrh. C) Flores en antesis (D.I. Trujillo-Juárez et al. 2). *Prunus microphylla* (Kunth) A.Gray. D) Frutos maduros (Hernández-Magaña 4108, MEXU).



Lámina 14. *Rosa. Rosa canina* L. A) Vista general del ejemplar (*O. Vivar s.n.*, MEXU). B) Vista general de las hojas (*O. Vivar s.n.*, MEXU). C) Flor en antesis (*E. Ventura 736*, MEXU). D) Fruto maduro (*M.T. Pulido 509*; MEXU).



Lámina 15. *Rubus*. *Rubus eriocarpus* Liebm. A) Vista general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 42). *Rubus cymosus* Rydb. B) Vista general de las hojas, con frutos inmaduros (D.I. Trujillo-Juárez et al. 19). *Rubus sapidus* Schldtl. C) Flor en antesis y fruto inmaduro (D.I. Trujillo-Juárez et al. 60). *Rubus cymosus* Rydb. D) Frutos inmaduros (D.I. Trujillo-Juárez et al. 19).



Lámina 16. *Vauquelinia*. *Vauquelinia corymbosa* Bonpl. A) Hábito general de la planta (D.I. Trujillo-Juárez et al. 28). B) Lámina de la hoja (D.I. Trujillo-Juárez et al. 26). C) Detalle de flores en antesis (D.I. Trujillo-Juárez 26). D) Frutos maduros (D.I. Trujillo-Juárez et al. 28).



Lámina 17. *Xerospiraea*. *Xerospiraea hartwegiana* Henrickson. A) Vista general del ejemplar (Castillo-Campos *et al.* 14523, MEXU). B) Hojas (F. Zavala-Chávez 834, MEXU). C) Flores en anthesis (P. Hiriart *et al.* 81, MEXU). D) Frutos maduros e inmaduros (F. González-Medrano *et al.* 875, MEXU).