

---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

GERANIACEAE



# **Instituto de Biología**

## **Directora**

Susana Magallón Puebla

## **Secretaria Académica**

Virginia León Règagnon

## **Secretario Técnico**

Pedro Mercado Ruaro

## **EDITORA**

### **Rosalinda Medina Lemos**

Departamento de Botánica, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

## **COMITÉ EDITORIAL**

### **Abisai J. García Mendoza**

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

### **Salvador Arias Montes**

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

### **Rosaura Grether González**

División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Departamento de Biología  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

### **Rosa María Fonseca Juárez**

Laboratorio de Plantas Vasculares  
Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: [mlemos7@gmail.com](mailto:mlemos7@gmail.com)



**Autores:** Anastasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Geranium potentillifolium* Moc. & Sessé ex DC. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. **Reproducida de:** Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. VI. p. 269.



---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

**GERANIACEAE** Juss.

**César Chávez-Rendón\***

**Rosalinda Medina-Lemos\*\***

\*Jardín Etnobotánico de Oaxaca

\*\*Departamento de Botánica, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México



INSTITUTO DE BIOLÓGÍA

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

2019

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL  
Libellorum digitalium series nova

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2019

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Biología. Departamento de Botánica

Ciudad de México, México

ISBN 978-607-30-0900-3 Flora del Valle de Tehuacán-

Cuicatlán ISBN 978-607-30-2822-6 GERANIACEAE

<https://doi.org/10.22201/ib.9786073028226e.2019>

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos

Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de los autores:

Jardín Etnobotánico de Oaxaca

Reforma S/N esquina con Constitución

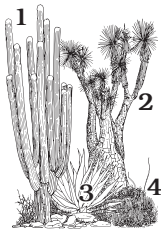
Centro Oaxaca, A.P. 367 Oaxaca C.P. 68000

Departamento de Botánica, Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

3er. Circuito Exterior s/n, Coyoacán, C.P. 04510,

Ciudad de México, México.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)

2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)

3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)

4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

# GERANIACEAE<sup>1</sup> Juss.

## César Chávez-Rendón

## Rosalinda Medina-Lemos

**Bibliografía.** Albers, F. & J.J.A. Van der Walt. 2007. Geraniaceae. *In*: K. Kubitski (ed.). *The families and genera of vascular plants IX*. Berlin: Springer & Verlag 157-167 pp. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181: 1-20. Arreguín-Sánchez, M.L. 2001. Geraniaceae. *In*: G. Calderón de Rzedowski & J. Rzedowski (eds.). *Fl. Fanerogámica del Valle de México*. 2ª ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. México 320-325 pp. Burger, W. 1991. Family 99. Geraniaceae. *In*: P.C. Standley & J.A. Steyermark (eds.). *Fl. of Guatemala. Fieldiana, Bot. ser. 2*, 28: 16-19. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press 828-831 pp. Hanks, L.T. & J.K. Small. 1907. Geraniaceae. *N. Amer. Fl.* 25: 3-24. Judd, W., C. Campbell, E. Kellogg, P. Stevens & M. Donoghue. 2016. *Plant systematics: a phylogenetic approach*. 2a ed. Sinauer Associates 407-409 pp. Knuth, R. 1912. Geraniaceae. *In*: A. Engler (ed.), *Das Pflanzen*. IV.129 (Heft 53). Leipzig: Wilhelm Engelmann 1-640. Knuth, R. 1931. Geraniaceae. *In*: A. Engler & H. Harms (eds.), *Die natürlichen Pflanzenfam.* ed. 2.19a. Leipzig: Wilhelm Engelmann 43-66. Price, R.A. & Palmer, J.D. 1993. Phylogenetic relationships of the Geraniaceae and Geraniales from *rbcl* sequence comparisons. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80(5): 661-671. Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. 1995. Geraniaceae. *In*: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y Regiones Adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México 40: 1-37. Savolaine, V.M., W. Chase, S.B. Hoot, C.M. Morton, D.E. Soltis, C. Bayer, M.F. Fay, A.Y. de Bruijn, S. Sullivan & Y-L. Qiu. 2000. Phylogenetics of flowering plants based upon a combined analysis of plastid *atpB* and *rbcl* gene sequences. *Syst. Bot.* 49: 306-362.

**Hierbas** anuales, bianuales o perennes, a veces **arbustos**. **Raíces** fibrosas. **Tallos** postrados, decumbentes, ascendentes a erectos, rizomas u ocasionalmente cormos. **Hojas** alternas, dispuestas helicoidalmente u opuestas, a veces en roseta, simples, palmadas o pinnadas, lobuladas o disectadas; estípulas con frecuencia presentes; larga a cortamente pecioladas; láminas con margen crenado, dentado, serrado o entero, indumento con tricomas simples o glandular-capitados que secretan aceites aromáticos. **Inflorescencias** terminales o axilares, umbeliformes, corimbiformes, cimas o racimos, ocasionalmente flores

---

El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Anastasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrarla en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

<sup>1</sup> Ilustrado por **Albino Luna**.

solitarias, bracteadas. **Flores** bisexuales, rara vez unisexuales, actinomorfas o zigomorfas; **cáliz** con 5 sépalos, imbricados, persistentes, libres o basalmente connatos, a veces el superior prolongado en un estolón nectarífero adnato al pedicelo (*Pelargonium*); **corola** con 5 pétalos imbricados, deciduos, libres, con frecuencia emarginados; 5 glándulas nectaríferas alternas con los pétalos o ausentes; **androceo** con (5-)10-15 estambres, filamentos libres o ligeramente connatos en la base, anteras versátiles, 2-loculares, dehiscencia longitudinal; **gineceo** con ovario súpero, 3-5-carpelar, 3-5-ocular, generalmente pubescente, placentación axial, 2 óvulos por lóculo, anátropos o campilótropos, estilo 1, generalmente rodeando una columna estéril terminal, prominente, que se va alargando en el fruto, estigma 5-lobulado, lóbulos lineares, curvados. **Frutos** generalmente en esquizocarpos con 5 mericarpos, dehiscentes o indehiscentes, separándose elásticamente de la columna persistente, rara vez cápsulas loculicidas; **semillas** 5, embrión recto o curvo, endospermo copioso, escaso o ausente.

**Discusión.** Cronquist (1981) ubica a Geraniaceae en el orden Geraniales con las familias Balsaminaceae, Limnanthaceae, Oxalidaceae y Tropaeolaceae. APG IV (2016) considera sólo dos familias en Geraniales: Geraniaceae y Francoaceae, que comparten las siguientes sinapomorfias: estambres opuestos a los pétalos, la posición de los nectarios florales por fuera del androceo y los dientes glandulares del margen de las hojas. Geraniales se considera un grupo monofilético bien definido, con base en las secuencias de *rbcL* y la pérdida del intrón en el gen del plastidio *rpl16* (Judd *et al.* 2016). Anteriormente Geraniaceae se consideraba relacionada a Oxalidaceae, pero análisis cladísticos recientes indican mayor afinidad con las familias Crossosomataceae y Staphyleaceae (Price & Palmer, 1993; Savolainen *et al.* 2000). *Pelargonium* L'Her., es el grupo hermano del clado que forman *Erodium* L'Her. y *Geranium* L.

Los géneros que actualmente se reconocen para esta familia, a nivel mundial, son seis: *Erodium*, *Geranium*, *Monsonia* L., *Sarcocaulon* Sweet y *Pelargonium*, un sexto género, *California* Aldasoro, C. Navarro, P. Vargas, Ll. Sáez & C. Aedo, se segregó de *Erodium* por la ausencia de estaminodios (Aldasoro *et al.* 2002). *California*, *Erodium*, *Geranium*, *Monsonia* y *Sarcocaulon* comparten la presencia de 5 nectarios antipétalos en contraste con *Pelargonium* que presenta un sólo nectario. Los estaminodios sólo se presentan en *Erodium* y *Pelargonium*. *California* se considera un género intermedio entre *Erodium* y *Geranium* por el número de estambres funcionales, pero además se diferencia de ellos por: la posición perpendicular del ápice de los mericarpos y la ausencia de anillos en las cerdas del mericarpo.

El espolón nectarífero de algunas especies apenas se reconoce como una línea cerca del pedicelo (Price & Palmer 1993). Las flores de esta familia generalmente presentan guías nectaríferas que atraen la atención de diversos polinizadores (principalmente insectos) estos reciben como recompensa el néctar.

**Diversidad.** Familia con cerca de 6 géneros y 841 especies en el mundo, 3 géneros y 44 especies en México, 3 géneros y 7 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (*Erodium* y *Pelargonium*, introducidos). Los géneros con mayor número de especies en la familia son: *Geranium* (300 spp.), *Pelargonium* (250 spp.) y *Erodium* (75 spp.).

**Distribución.** Especialmente en zonas frías, templadas y subtropicales del mundo.



## CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Hierbas erectas o postradas, no suculentas y generalmente silvestres; sépalos sin espolón.
2. Hojas pinnadas, más largas que anchas; estambres fértiles 5; mericarpos indehiscentes con dos orificios apicales, con una cubierta torcida en espiral, cuando maduran. *Erodium*
2. Hojas palmado-divididas o lobuladas, no más largas que anchas; estambres fértiles 10; mericarpos dehiscentes sin orificios apicales, con cubierta marcadamente recurvada en la madurez. *Geranium*
1. Arbustos de tallos suculentos, cultivados; sépalo posterior con un espolón nectarífero adnato al pedicelo. *Pelargonium*

1. **ERODIUM** (L.) L'Hér. ex Aiton, Hort. Kew. 2: 414. 1789.

**Bibliografía.** Aldasoro, J.J., C. Aedo & C. Navarro. 2000. Insect attracting structures on *Erodium* petals (Geraniaceae). *Pl. Biol.* 2: 471-481. Aldasoro, C. Navarro, P. Vargas, Ll. Sáez & C. Aedo. 2002. *California*, a new genus of Geraniaceae endemic to the southwest of North America. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59: 209-216. Fiz, O., P. Vargas, M.L. Alarcón & J.J. Aldasoro. 2006. Phylogenetic relationships and evolution in *Erodium* (Geraniaceae) based on *trnL-trnF* sequences. *Syst. Bot.* 31(4): 739-763. Jarvis, C. 2007. *Order out of Chaos: Linnean plant names and their types*. London: The Linnean Society of London & Natural History Museum 536-538 pp. Venter, H.J.T. & R.L. Verhoeven. 1990. The genus *Erodium* in southern Africa. *S. African J. Bot.* 56: 83.

**Hierbas** anuales, bienales o perennes, generalmente con aroma desagradable. **Tallos** postrados o ascendentes, ocasionalmente erectos. **Hojas** opuestas o alternas, las basales frecuentemente en rosetas, estipuladas; láminas 1-2 veces pinnadas, rara vez enteras, margen ligeramente lobulado, dentado o crenado. **Inflorescencias** axilares, umbeliformes, generalmente 2-10 flores. **Flores** actinomorfas o ligeramente zigomorfas; **cáliz** con sépalos frecuentemente aristados, 1-2 cerdas en el ápice o estas ausentes; **corola** con pétalos ocasionalmente desiguales entre sí; 5 glándulas nectaríferas; **androceo** con 5 estambres fértiles, opuestos a los sépalos y alternos con 5 estaminodios escuamiformes, desprovistos de anteras; **gineceo** con ovario 5-carpelar, 5-locular, estilos formando una columna o eje central que se alarga considerablemente a medida que el fruto madura, estigma 5-lobulado. **Esquizocarpos** con mericarpos unidos a los estilos, pero separándose elásticamente entre sí al madurar y enroscándose a modo de tirabuzón cuando secos, generalmente pubescentes; **semillas** elipsoidales, se liberan por una abertura longitudinal del fruto.

**Diversidad.** Género con ca. 75 especies, originarias del Viejo Mundo, varias ampliamente distribuidas como plantas invasoras en ambos hemisferios, en regiones templadas y subtropicales. En México se conocen 2 especies, las mismas que se encuentran en la zona de estudio.

**Distribución.** Nativo de Eurasia, en América se encuentra principalmente como maleza. El centro de diversidad del género es la región Mediterránea (63 spp.)

**Usos.** Algunas especies son ornamentales, otras son comestibles o forrajeras o se usan en la medicina tradicional.

#### CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Sépalos con una arista provista de 1-2 cerdas en el ápice; filamentos de los estambres sin dientes laterales; frutos sin tricomas glandulares. *E. cicutarium*
1. Sépalos sin cerdas en el ápice de la arista o diminutas; filamentos de los estambres con un par de dientes laterales cerca de la base; frutos con tricomas glandulares. *E. moschatum*

***Erodium cicutarium*** (L.) L'Hér. ex Aiton, Hort. Kew. 2: 414. 1789. *Geranium cicutarium* L., Sp. Pl. 2: 680. 1753. TIPO: EUROPA. Sin datos específicos de localidad (lectotipo: LINN. 858.43, designado por Venter & Verhoeven, 1990).

*Erodium moranense* Kunth, Nov. Gen. Sp. (4a. ed.) 5: 229. 1821. TIPO: MÉXICO. [Hidalgo]: crescit prope Moran Mexicanorum, in montibus, *F.W.H.H Humboldt y A.J.A. Bonpland s.n.*, may (holotipo: B-W).

**Hierbas** anuales o bienales. **Tallos** postrados a ascendentes o erectos, indumento esparcido a denso de tricomas simples, raro glandulares. **Hojas** basales en roseta, las caulinares en ocasiones concentradas en los nudos; estípulas 3.0-6.0 mm largo, triangulares, agudas, membranáceas, blanquecinas; peciolos 2.0-10.0 cm largo; láminas 2-pinnadas, 3.0-20.0 cm largo, 1.5-4.0 cm ancho, ovadas a oblongas o elípticas en contorno general, folíolos sésiles o corto peciolulados, densamente pubescentes en ambas superficies. **Inflorescencias** con pedúnculos 0.5-12.0 cm largo, (2)5-12 flores, indumento de tricomas simples; brácteas ca. 2.0 mm largo, hialinas en la base; pedicelos 0.5-2.0 cm largo, indumento similar al del pedúnculo, rara vez glandular. **Flores** rosadas a moradas; **cáliz** con sépalos 4.0-8.0 mm largo, elípticos, con una arista provista de 1-2 cerdas en el ápice, indumento escaso, nervaduras evidentes; **corola** con pétalos 0.5-1.1 cm largo, algo desiguales, obovados, base corta unguiculada, con escasos tricomas, ápice redondeado o ligeramente retuso, nervados; nectarios morado oscuro; **androceo** con filamentos más cortos que los sépalos, ensanchados hacia la base, sin dientes laterales, estaminodios de 1/2-2/3 del largo de los filamentos; **gineceo** con ovario densamente blanco-estrigoso. **Esquizocarpos** 3.0-4.5 cm largo, mericarpos ca. 5.0 mm largo, angostamente fusiformes, base aguda, ápice oblicuamente truncado, indumento denso de tricomas simples, sin tricomas glandulares, columna estilar con la mitad inferior esparcidamente estrigosa y provista de algunos pelos largos, enroscándose en espiral a modo de tirabuzón cuando secos; **semillas** 2.0-3.0 mm largo.

**Distribución.** Nativa de Eurasia, ampliamente naturalizada como maleza en todo el mundo. Desde el sur de Canadá hasta Centroamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Baja California, Chiapas, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

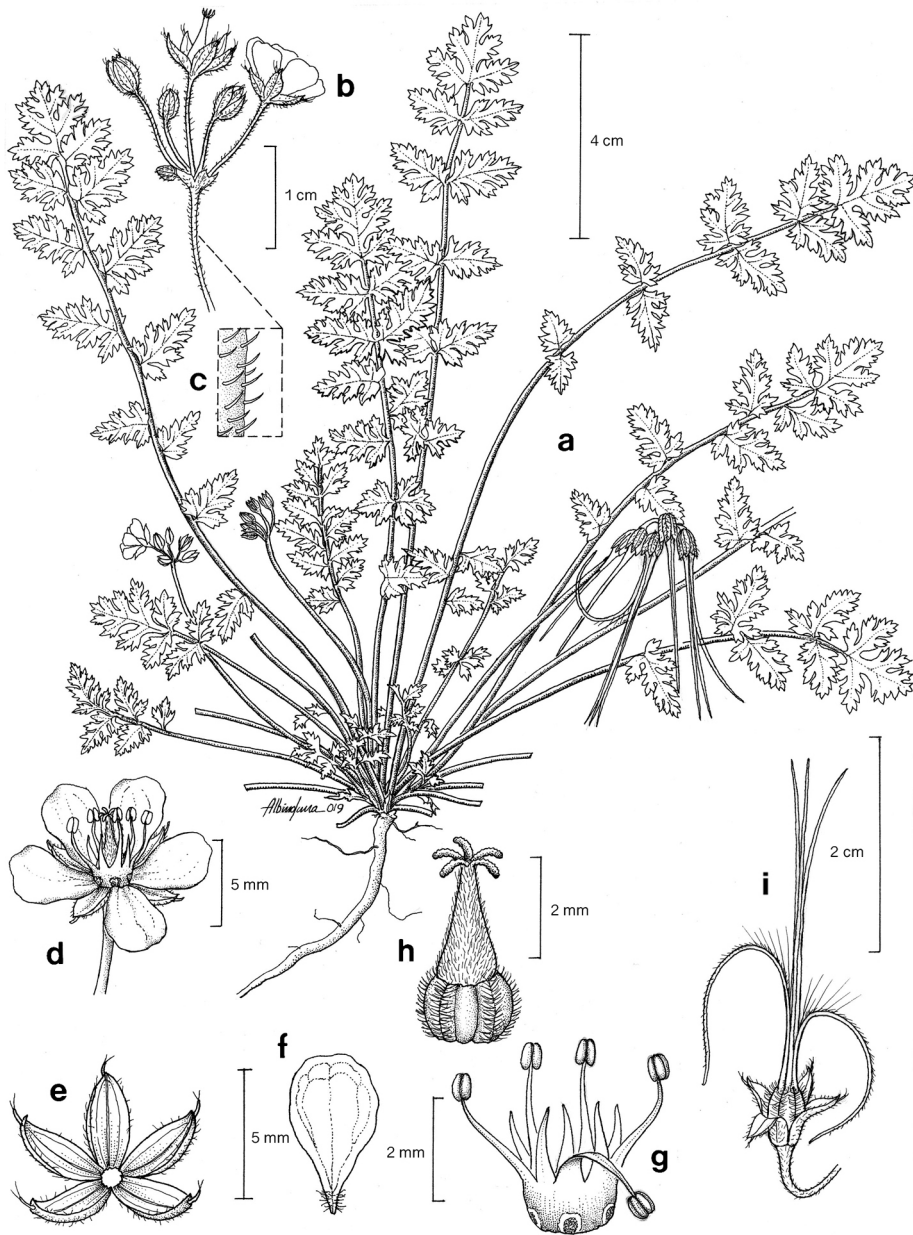


Fig. 1. *Erodium cicutarium*. -a. Hábito. -b. y -c. Inflorescencia y detalle de tricomas. -d. Flor. -e. Cáliz. -f. Pétalo. -g. Androceo. -h. Gineceo. -i. Fruto.

**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Huajuapán: Cerro Carrizalillo, norte de Membrillos, *Tenorio 19077* (MEXU); Rincón Tecolote, suroeste de Membrillos, *Tenorio y Alvarado-Cárdenas 20780* (MEXU); Rincón del Capulín, entre Cerro Quiote Blanco y Cerro La Sotolera, sureste de Membrillos, *Tenorio y Kelly 21140* (MEXU). Dto. Teposcolula: 1 km norte de La Luz Teotongo, terracería a San Pedro Nopala, *Dorado y Salinas F-2850* (MEXU); Cerro, entronque de la carretera Yucudaá-Pinotepa Nacional, *García-Mendoza 806* (MEXU); Los Sabinos, 1 km de San Felipe Ixtapa-Santiago Yolomécatl, *García-Mendoza et al. 268* (MEXU); Cerro La Manzanilla, al este de Yosocuno, *Tenorio 20284* (MEXU). PUEBLA. Mpio. Caltepec: Tlaxala, norte de La Compañía, *Tenorio y Romero 4892a* (MEXU). Mpio. Esperanza: Esperanza, *Arséne 2129* (MEXU); Esperanza, alrededores del poblado, *Calzada y R. Delgado 4192* (MEXU).

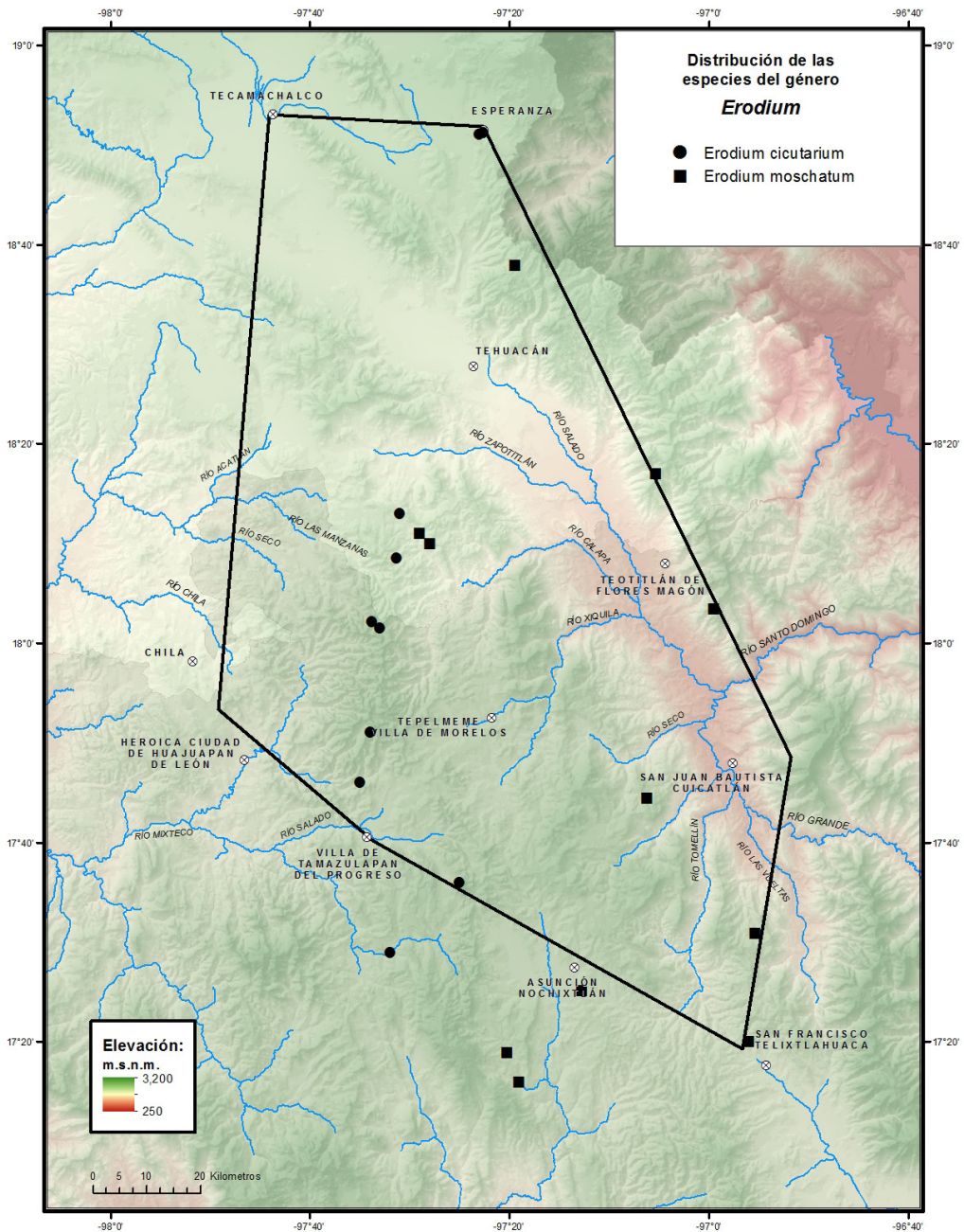
**Hábitat.** Matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria de los mismos. En elevaciones de 1900-2800 m.

**Fenología.** Floración y fructificación de mayo a diciembre.

**Nombre vulgar.** "Alfilerillo".

*Erodium moschatum* (L.) L'Hér. ex Aiton, Hort. Kew. 2: 414. 1789. *Geranium moschatum* (L.) L., Syst. Nat. (10a. ed.) 2: 1143. 1759. *Geranium moschatum* Burm.f., Spec. Bot. Geran. 29. 1759, *nom. illeg.* *Geranium cicutarium* (L.) L'Hér. var. *moschatum* L., Sp. Pl. 2: 680. 1753. TIPO: EUROPA. Sin datos de localidad. (lectotipo: UPS, Herb. Burser XVIII: 58, designado por Aedo, en Jarvis, 2007).

**Hierbas** anuales o bienales. **Tallos** postrados a ascendentes o erectos, indumento con tricomas simples y glandulares, principalmente hacia la parte superior. **Hojas** basales en roseta, las caulinares escasas; estípulas 0.6-1.0 cm largo, ovadas a oblongas, ápice obtuso a redondeado, membranáceas, blanquecinas; peciolas 1.0-15.0 cm largo; láminas pinnadas, 3.0-12.0(-15.0) cm largo, 2.0-5.0 cm ancho, oblongas en contorno general, folíolos sésiles o corto peciolulados, dentados irregularmente, escasamente pubescentes o glabros, finamente glandular-punteados en ambas superficies. **Inflorescencias** con pedúnculos 6.0-20.0 cm largo, indumento de tricomas glandulares abundantes, mezclados con tricomas simples; brácteas 2.0-3.0 mm largo, hialinas; pedicelos 6.0-10.0 cm largo, indumento similar al de los pedúnculos. **Flores** rosadas; **cáliz** con sépalos 5.0-7.0 mm largo, elípticos, con una arista sin cerdas en el ápice, o si están presentes diminutas, con indumento de tricomas simples y glandulares, marcadamente nervados; **corola** con pétalos 0.6-1.5 cm largo, generalmente iguales entre sí, obovados, base corta, estrechamente unguiculada, glabra o casi glabra, ápice redondeado, nervados; nectarios pardos; **androceo** con filamentos más cortos que los sépalos, ensanchados cerca de la base con un par de dientes laterales, estaminodios amplios, ca. de la 1/2 del largo de los filamentos; **gineceo** con ovario densamente blanco-estrigoso. **Esquizocarpos** 2.5-5.0 cm largo, mericarpos ca. 3.0 mm largo, angostamente fusiformes, base aguda, ápice oblicuamente truncado, tricomas glandulares muy evidentes, columna estilar estrigosa en la mitad inferior con algunos tri-



comas largos, enroscándose en espiral a modo de tirabuzón cuando secos; **semillas** ca. 2.5 mm largo.

**Distribución.** Especie adventicia, es una maleza en América, de Canadá a Sudamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Cuicatlán: Salomé, *L.C. Smith* 819 (MEXU). Dto. Etla: Las Sedas a San Francisco Telixtlahuaca, *Conzatti* 4868 (MEXU). Dto. Huajuapán: km 410 de la carretera a Villa Chilapa de Díaz, *Bravo s.n.* (MEXU). Dto. Nochixtlán: Buenavista, Santiago Tilantongo, *Piestrzynska* 122 (MEXU); Zaragoza, Santiago Tilantongo, *Piestrzynska* 176 (MEXU); 8 km al este Palo Solo, camino a San Pedro Jocotipac, *Téllez et al.* 16609 (MEXU). Dto. Teotitlán: 17.5 km noreste de San Juan Los Cués, *Rosas et al.* 2152 (MEXU). PUEBLA: Mpio. Caltepec: Barranca de Los Membrillos, *Tenorio y Romero* 4799 (MEXU); La Peña Prieta, norte de Caltepec, *Tenorio et al.* 11758 (MEXU). Mpio. Chapulco: 1 km oeste de San Felipe, carretera a Azumbilla, *Tenorio y Kelly* 21005 (MEXU). Mpio. Coyomeapan: 6.3 km antes de la desviación a Coyomeapan, carretera Coxcatlán-Zoquitlán, *Caamaño* 6461 (MEXU).

**Hábitat.** Matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria de los mismos. En elevaciones de 1840-2550 m.

**Fenología.** Floración y fructificación de abril a diciembre.

**Nombres vulgares y uso.** “Quelite quintonil”, “yuwa iti”, “hierba de cuete”, “hierba de araña”, “yuku kwete kwechi”, “yuku tndoo” (mixteco). Se consume como verdura.

## 2. *GERANIUM* L., Sp. Pl. 2: 676. 1753.

*Robertianum* Picard, Mém. Soc. Agric. Boulogne-sur-Mer 1: 134. 1837.

*Geranium* sect. *Neurophyllodea* A.Gray, U.S. Expl. Exped., Phan. 1: 311. 1854.

*Robertiella* Hanks, N. Amer. Fl. 25: 3. 1907, *nom superfl.*

*Neurophyloides* (A.Gray) O.Degener, Fl. Hawaiiensis 171. 1937. *Geranium* L. sect. *Geraniopsis* J.Chrtack, Novit. Bot. Delect. Seminum Horti Bot. Univ. Carol. Prag. 1967: 9. 1968.

**Bibliografía.** Aedo, C. 1996. Revisión of *Geranium* subgenus *Erodioidea* (Geraniaceae). *Syst. Bot. Monogr.* 49: 1-178. Aedo, C., F. Muñoz G. & F. Pando. 1998. World checklist of *Geranium* L. (Geraniaceae) *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(2): 211-252. Aedo, C. 2000a. The genus *Geranium* L. (Geraniaceae) in North America. I. Annual species. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 39-82. Aedo, C. 2000b. The genus *Geranium* L. (Geraniaceae) in North America. II. Perennial species. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59: 3-65. Aedo, C. 2012. Revisión of *Geranium* (Geraniaceae) in the New World. *Syst. Bot. Monogr.* 95: 1-178. Jones, G.N. & F.F. Jones. 1943. A revision of the perennial species of *Geranium* of the United States and Canada. *Rhodora* 45: 5-26, 32-53. Marcussen, T. & A.S. Mese-guer. 2017. Species-level phylogeny, fruit evolution and diversification history of *Geranium*. *Mol. Phylogenet Evol.* 110: 134-149. Moore, H.E. 1943. A revision

of the genus *Geranium* in Mexico and Central America. *Contr. Gray Herb.* 146: 1-108. Nieto, F.G. & C. Aedo. 1995. A cladistic analysis of *Geranium* subg. *Erodioidea* (Picard) Yeo (Geraniaceae). *J. Linn. Soc., Bot.* 119: 195-212.

**Hierbas** perennes, anuales o bienales. **Raíz** generalmente fibrosa. **Tallos** erectos, postrados a decumbentes, muy ramificados, nudos articulados, ligeramente hinchados o cortos y engrosados, generalmente con indumento o como un rizoma vertical, ligeramente leñoso, rara vez un cormo. **Hojas** basales en roseta, las caulinares opuestas o alternas, a veces en grupos de 4 o aglomeradas en el ápice del tallo; estípulas libres o parcialmente adnatas al peciolo, pardas o rojizas; peciolos ensanchados en la base, más largos en las hojas basales y más cortos en las hojas caulinares; láminas orbiculares, deltoides a pentagonales en contorno general, palmadas o palmado-compuestas, con lóbulos dentados hasta marcadamente pinnatifidas. **Inflorescencias** generalmente axilares, ocasionalmente forman una cima o un racimo terminal laxo; pedúnculos con 1-2 flores. **Flores** actinomorfas, raro zigomorfas, blancas a rosadas, azules o moradas, frecuentemente en pares; **cáliz** con sépalos desiguales, los internos más estrechos, de ápice obtuso a caudado, margen generalmente ciliado, con un mechón de tricomas cortos y blancos en la base interior; **corola** con pétalos obovados, angosta o ampliamente obovados a oblanceolados, ápice entero o emarginado, a veces unguiculados, ocasionalmente con nervaduras reticuladas, oscuras, basalmente pubescentes; 5 nectarios alternos con los pétalos; **androceo** con 10 estambres en 2 series, los externos opuestos a los pétalos, los internos alternos a ellos, filamentos expandidos y pubescentes en la base, disminuyendo gradualmente hacia el ápice, todos con anteras, rara vez 5 estaminodios, anteras dorsifijas, amarillas o moradas; **gineceo** con ovario 5 carpelar, 5-locular, 2 óvulos por lóculo, sólo uno se desarrolla en la madurez, estilo 1, estigma 5-lobulado. **Esquizocarpos** con mericarpos oblongos a oblongo ovoides, con una columna estilar larga, con arista curvada, unida en el ápice a la columna central por un tiempo, externamente con indumento, dehiscentes; **semillas** oblongas, ligeramente comprimidas, finamente reticuladas, pardas, glabras.

**Discusión.** Aedo C. (1996) aporta la historia taxonómica del género sintetizada aquí: Aiton en 1789 valido muchos de los nombres que él mismo propuso, incluyendo *Erodium* y *Pelargonium*. L'Héritier en 1792 circunscribe en *Geranium* a las plantas con hojas palmado lobuladas, flores actinomorfas y que presenten 10 estambres fértiles, en su obra "Geraniología" publica numerosos dibujos, pero los textos no fueron realizados convencionalmente. De Candolle en 1824, siguiendo el concepto del género propuesto por L'Héritier, lo divide en 3 grupos: a) hierbas perennes con pedúnculos de 1-flor, b) hierbas perennes con pedúnculos de 2-flores y c) hierbas anuales con pedúnculos de 2-flores, pero no asigna categorías infragenéricas. Picard en 1837 es el primero que toma en cuenta las características del fruto como relevantes para la taxonomía infragenérica, sin embargo, fue Tokarski quien hace el análisis más importante del grupo basándose en los caracteres del fruto. A partir de estos trabajos Yeo en 1984 propone 3 subgéneros, tomando como base la dehiscencia del fruto: en *Geranium* se descarga sólo por la semilla por la curvatura explosiva

de la columna, en Eriodoidea por la proyección del carpelo, la curvatura explosiva de la columna también actúa como la fuerza impulsora, pero en este caso se libera todo el mericarpo que contiene la semilla y en *Robertium* la liberación es con el mericarpo completo incluyendo la columna enrollada, propulsado a corta distancia. La monografía más completa del género había sido escrita en 1912 por Knuth, posteriormente Aedo C. hace un sin número de aportaciones (1996, 1998, 2000a, 2000b) y para 2012, cien años después, integra todo el conocimiento anterior y depura la lista de sinónimos que se han generado hasta la fecha.

**Diversidad.** Género con ca. 350 especies en el mundo, 36 especies en México, 4 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. En América el género está representado por 137 especies, México y Perú (34 spp.) son dos centros de diversidad.

**Distribución.** Regiones frías, templadas y subtropicales. En las regiones tropicales el género habita principalmente en la parte alta de las montañas.

#### CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Pedúnculos con 1 flor, pedicelos y sépalos con indumento de tricomas simples, retrorsos, nunca glandulares, pétalos unguiculados. *G. potentillifolium*
1. Pedúnculos con 2 flores, pedicelos y sépalos con indumento de tricomas simples patentes o retrorsos y glandulares, éstos presentes o ausentes, pétalos no unguiculados.
  2. Columna estilar del fruto con indumento de tricomas simples, antrorsos, ocasionalmente glandulares escasos, en la base. *G. oaxacanum*
  2. Columna estilar del fruto con indumento de tricomas simples o glandulares abundantes.
    3. Pedicelos, cáliz y columna estilar del fruto con indumento de tricomas simples, antrorsos, nunca glandulares. *G. schiedeanum*
    3. Pedicelos, cáliz y columna estilar del fruto con indumento de tricomas glandulares abundantes. *G. seemannii*

***Geranium oaxacanum*** H.E.Moore, Contr. Gray Herb. 146: 30. 1943. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Sierra de San Felipe, *C.G. Pringle 4866*, 10 sep 1894 (holotipo: BM! isotipos: BR 000006811228! E 00438402! G 00388782! K 000190053! MEXU 00015257! MEXU 00015258! MO 060481! NY 00373672! P 00700632! US 01108045! US 00100895!).

**Hierbas** perennes, 30.0-70.0 cm largo. **Rizoma** vertical napiforme, sin raíces fusiformes. **Tallos** erectos o decumbentes, pilosos. **Hojas** basales no persistentes, las caulinares opuestas; estípulas 4.0-8.0 mm largo, ovado-lanceoladas, con tricomas glandulares en ambas superficies y en el margen; pecíolos 2.5-11.0 cm largo, indumento de tricomas adpresos; láminas basales 3.3-9.0 cm largo, 4.5-11.0 cm ancho, deltoides o pentagonales, divididas en 3(-5) lóbulos generalmente rómbicos, marcadamente dentados o hendidos distalmente, los dientes agudos a obtusos, las superiores reducidas y casi sésiles, indumento de tricomas simples adpresos en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares o terminales formando una cima laxa; pedúnculos 3.0-5.5 cm largo, 2-flores, indumento de tricomas simples patentes a retrorsos, a veces rizados y escasos glandulares; pedicelos 1.5-5.0 cm largo, indumento similar al de los pedún-



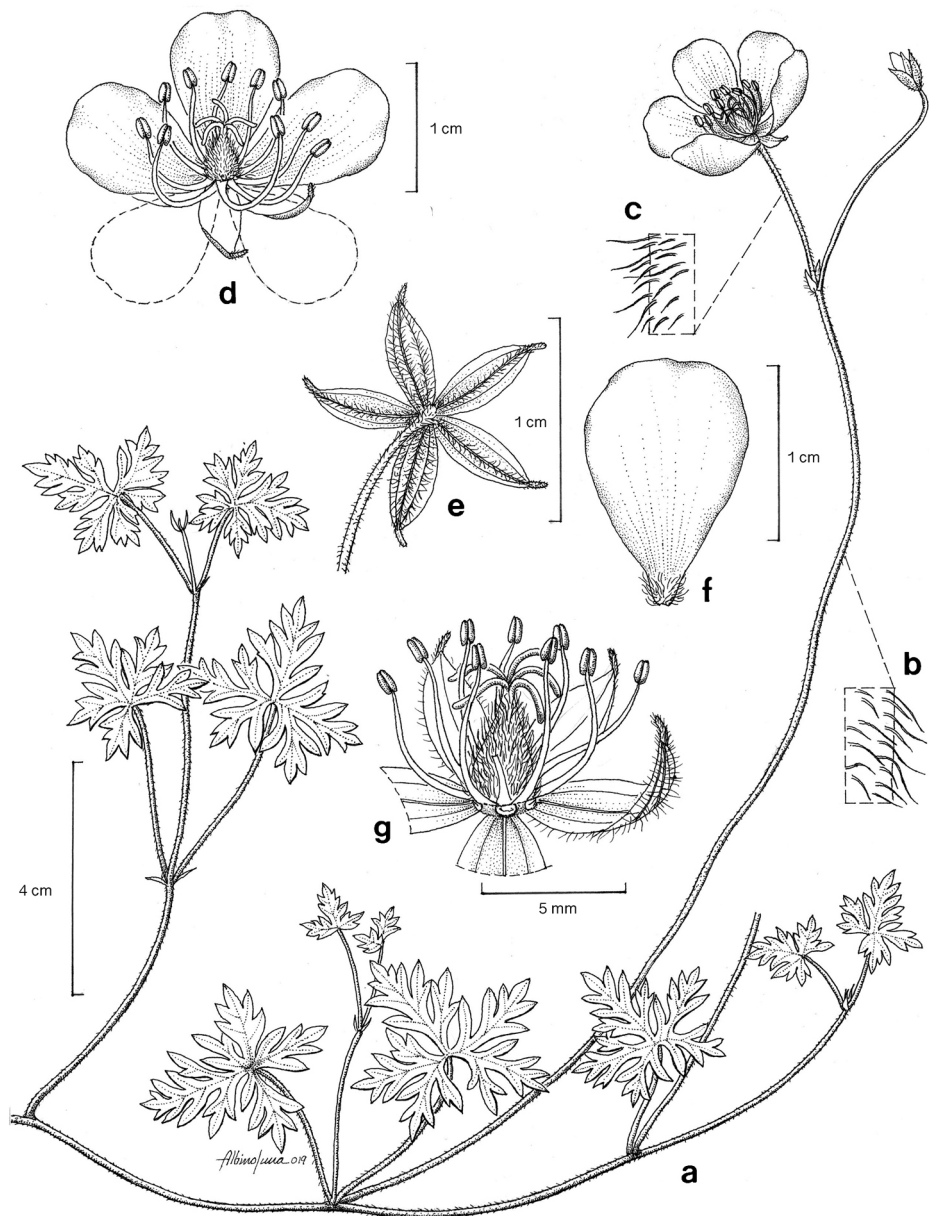


Fig. 2. *Geranium schiedeanum*. -a. Rama con hojas e inflorescencia. -b. y -c. Pedúnculo y pedicelo, detalle de tricomas. -d. Flor. -e. Cáliz, vista inferior. -f. Pétalo. -g. Flor desprovista de pétalos, vista de nectarios, androceo y gineceo.

culos. **Flores** moradas; **cáliz** con sépalos 0.6-1.0 cm largo, ovado-lanceolados, mucronatos, indumento con tricomas simples, patentes y antrorsos, ocasionalmente con tricomas glandulares, 3(-5)-nervaduras prominentes; **corola** con pétalos 1.2-1.5 cm largo, 0.5-1.0 cm ancho, base pilosa, ápice redondeado, no unguiculados; nectarios hemisféricos, glabros; **androceo** con filamentos 4.0-7.5 mm largo, anteras amarillas; **gineceo** 7.0-9.0 mm largo, morado. **Esquizocarpos** 2.8-3.5 cm largo, columna estilar con tricomas simples, antrorsos, ocasionalmente glandulares escasos, en la base, mericarpos ca. 4.0 mm largo, pilosos; **semillas** ca. 3.0 mm largo.

**Discusión.** *Geranium oaxacanum* es muy similar a *G. seemanii*; sin embargo, puede reconocerse por la ausencia de tricomas glandulares en la parte superior de la columna estilar, ocasionalmente éstos pueden presentarse en la base de la columna, pero escasos y los pedúnculos florales son cortos, 3.0-5.0 cm largo, en contraste con *G. seemanii* que tiene abundantes tricomas glandulares en pedicelo, cáliz y columna estilar y los pedúnculos florales son alargados, hasta de 15.0 cm largo.

**Distribución.** México, se conoce de los estados de Guerrero, Oaxaca y Puebla.

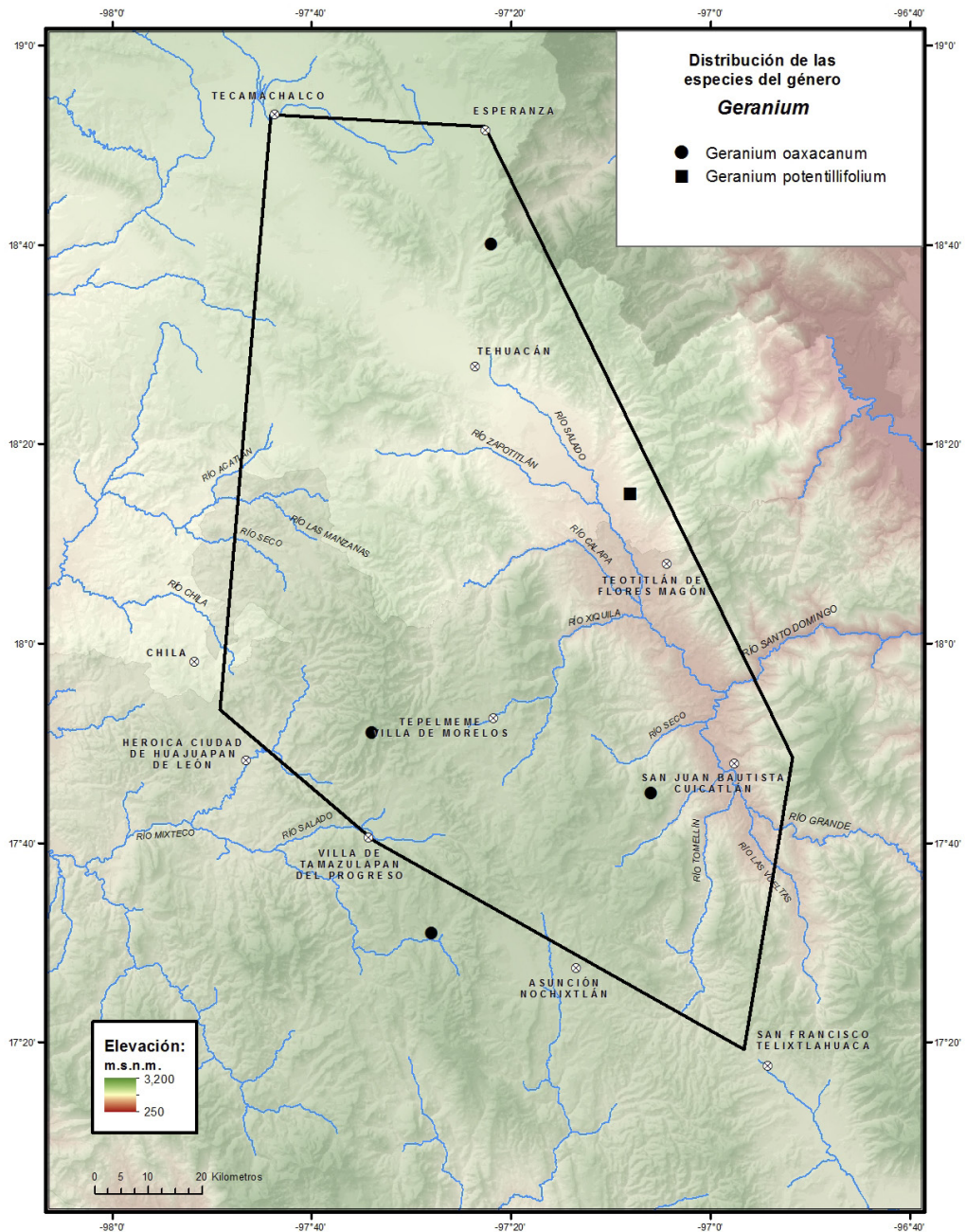
**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Cuicatlán: 5.5 km delante de San Pedro Jocotipac, terracería a San Antonio Nduayaco, *Salinas et al. 4349* (MEXU). Dto. Teposcolula: Río Teposcolula, 500 m sur del poblado, *García-Mendoza 532* (MEXU); Cerro La Manzanilla, al este de Yosocuno, San Pedro Nopala, *Tenorio 20277* (MEXU). PUEBLA. Mpio. Nicolás Bravo: 5 mi northeast of Chapulco in watershed of rio Salado, *Webster et al. 20072* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus* o bosque de *Pinus*. En elevaciones de 2140-2800 m.

**Fenología.** Floración y fructificación entre julio y agosto.

*Geranium potentillifolium* Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 1: 639. 1824. *Geranium pedunculare* Will. & Spreng., Syst. Veg. 3: 71. 1826, *nom. illeg. superfl.* TIPO: MÉXICO. Sin datos de localidad, *M. Sessé y Lacasta & J.M. Mociño s.n.* Lámina 1783, de la obra: La Real Expedición Botánica a Nueva España, 1787-1803, depositada en la colección de Hunt Institute for Botanical Documentation (epitipo: G-DC, isoepitipos: BM 000927561! F0360138! F 0360135! F 0360128! M, designados por Aedo, 2012).

**Hierbas** perennes, hasta 50.0 cm largo. **Rizoma** vertical napiforme, sin raíces fusiformes. **Tallos** generalmente postrados, indumento denso, con tricomas simples, retrorsos. **Hojas** basales no persistentes, las caulinares opuestas; estípulas 0.4-1.0 cm largo, lanceoladas, abaxialmente con tricomas simples y adaxialmente glabras; pecíolos ca. 8.0 cm largo, indumento con tricomas patentes a retrorsos; láminas basales 2.5-5.0 cm largo, 1.5-5.0 cm ancho, pentagonales en contorno general, divididas en 3-5 lóbulos, lóbulos romboides, pinnadamente divididos en segmentos lineares a oblongos, agudos a redondeados, ápice mucronato, las superiores similares, pero 3-lobuladas, ambas superficies con indumento de tricomas simples adpresos, densos



en envés. **Inflorescencias** axilares, pedúnculos 3.0-11.0 cm largo, 1 sola flor, pedicelos ca. 7.0 cm largo, con indumento similar al de los tallos; bractéolas linear-lanceoladas, densamente hirsutas. **Flores** moradas; **cáliz** con sépalos 0.6-0.9 mm largo, lanceolados, mucronatos, abaxialmente glabros, con tricomas simples, antrorsos a patentes adaxialmente; **corola** con pétalos 1.0-1.4 cm largo, obovados, base pilosa, ápice entero o ligeramente emarginado, no unguiculados; 5 nectarios hemisféricos, glabros o con un mechón de tricomas en el ápice; **androceo** con filamentos 4.0-6.0 mm largo, anteras amarillas; **gineceo** 5.0-8.0 mm largo, morado. **Esquizocarpos** 2.0-3.0 cm largo, columna estilar rígida, densamente cubierta por tricomas simples, patentes, mericarpos ca. 3.5 mm largo, pilosos; **semillas** ca. 3.5 mm largo.

**Discusión.** Moore (1943), designó como lectotipo, para esta especie, una copia de las Calques Fl. Mexique. tab. 148. 1874, de la obra de De Candolle, porque el material original, perteneciente a la colección de Sessé y Mociño, no se había localizado. Pasados los años, Aedo (2012), tuvo acceso al material original y procedió a designar el epitipo correspondiente para este nombre. Actualmente la colección de José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: de La Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803), se encuentra en Instituto Huntinton, en archivos de Documentación de Ilustraciones Biológicas, pertenece a la colección Turner.

**Distribución.** México, se conoce de la Ciudad de México y los estados de Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

**Ejemplar examinado.** PUEBLA. Mpio. Coxcatlán: above Coxcatlán between Pala and the top of Cerro Chichiltepec, *Smith et al.* 3832 (F, MEXU, NY, US).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus-Pinus*, en espacios abiertos. En elevaciones ca. 2000 m.

**Fenología.** Floración en julio. Fructificación desconocida.

***Geranium schiedeanum*** Schltld., *Linnaea* 10: 253. 1836. TIPO. MÉXICO.

Veracruz: La Joya, *C.J. Schiede s.n.*, 29 jun 1829 (lectotipo: HAL 0076344! designado por Aedo, 2012).

***Geranium palmeri*** Rose ex Hanks & Small, *N. Amer. Fl.* 25(1): 16. 1907.

TIPO. MÉXICO. San Luis Potosí: Álvarez, *E. Palmer 146*, 28 sep 1902 (lectotipo: US 00100891! isolectotipos: BM 000797017! F 0044710! F 0044711! GH 00043648! MEXU 00015254! MO 060363! NY 00373673! US 00100891! designado por Moore 1943.)

***Geranium pedatifidum*** Hanks, *N. Amer. Fl.* 25(1): 16. 1907. TIPO. MÉXICO.

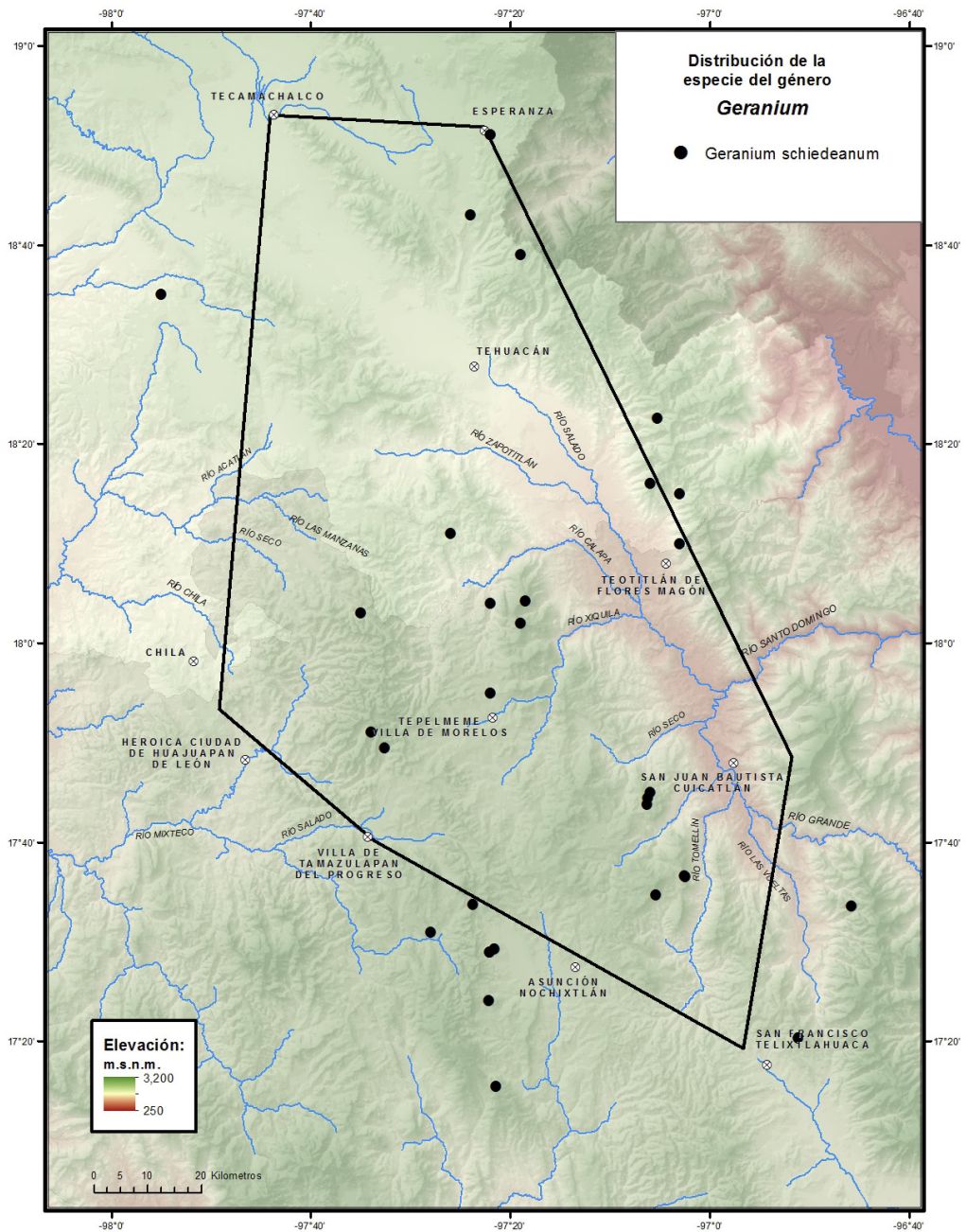
Hidalgo: between Pachuca and Real del Monte, *J.N. Rose, J.H.Painter y J.S. Rose 8690*, 19 jul 1905 (holotipo: NY 373674! isotipos: F 0044715! GH 00043649! MO 060364! US 00100889!).

***Geranium purpusii*** R.Knuth, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 12: 40. 1913.

TIPO: MÉXICO. Puebla: bei Esperanza, *C.A. Purpus s.n.*, s.f. (basado en una planta cultivada del Jardín Botánico en Darmstadt, Alemania, no localizado, citado por Aedo 2012).

***Geranium arsenianum*** R.Knuth, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 18: 290.

1922. TIPO: MÉXICO. Puebla: Esperanza, sur la voie vers Boca del



Monte, *G. Arsène* 2126, 16 nov 1907 (lectotipo: P 00757993! isolectotipos: BM 000796982! GH 00043621! MO 060370! NY 000373655! US 00100859! designado por Aedo, 2012).

**Hierbas** perennes, 20.0-60.0 cm largo. **Rizoma** vertical napiforme, sin raíces fusiformes. **Tallos** postrados a ascendentes, indumento con tricomas patentes a antrorsos. **Hojas** basales pronto deciduas, las caulinares opuestas; estípulas 4.0-9.0 mm largo, lanceoladas, indumento con tricomas simples, en ambas superficies y en el margen; pecíolos hasta 18.0 cm largo, más cortos en la parte distal, indumento similar al del tallo; láminas basales 2.0-4.0 cm largo, 2.0-5.0 cm ancho, pentagonales o casi orbiculares en contorno general, 5(-7) lóbulos romboidales, marcadamente divididos en segmentos linear-oblongos, las superiores similares, pero generalmente 3-lobuladas, indumento de tricomas simples, adpresos, esparcidos o densos en ambas superficies. **Inflorescencias** axilares, pedúnculos hasta 24.0 cm largo, indumento similar al del tallo, 2-flores; pedicelos hasta 9.0 cm largo, indumento similar al del tallo; bractéolas lanceoladas, pilosas. **Flores** moradas, menos frecuente blancas o rosadas; **cáliz** con sépalos 7.0-8.0 mm largo, elípticos a oblongos o angostamente ovados, mucronatos, indumento con tricomas simples, patentes o glabros, nervaduras prominentes; **corola** con pétalos 1.5-1.8 cm largo, ampliamente obovados, base pilosa, ápice entero a emarginado, no unguiculados; nectarios hemisféricos, ápice con un mechón de tricomas; **androceo** con filamentos 5.1-8.0 mm largo, anteras amarillas; **gineceo** 5.0-8.0 mm largo, morado. **Esquizocarpos** 2.0-3.5 cm largo, columna estilar con indumento denso de tricomas patentes a antrorsos, mericarpos ca. 4.0 mm largo, densamente pilosos; **semillas** ca. 2.5 mm largo.

**Discusión.** Especie común en regiones templadas del centro de México, comparte hábitat con *Geranium potentillifolium*, la cual presenta indumento denso en la base de las hojas y tiene 1 sola flor por pedúnculo, a diferencia de *G. schiedeanum* que no tiene indumento abundante en la base de las hojas, presenta 2 flores por cimula y las anteras son más largas.

**Distribución.** México, se conoce de los estados de Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz.

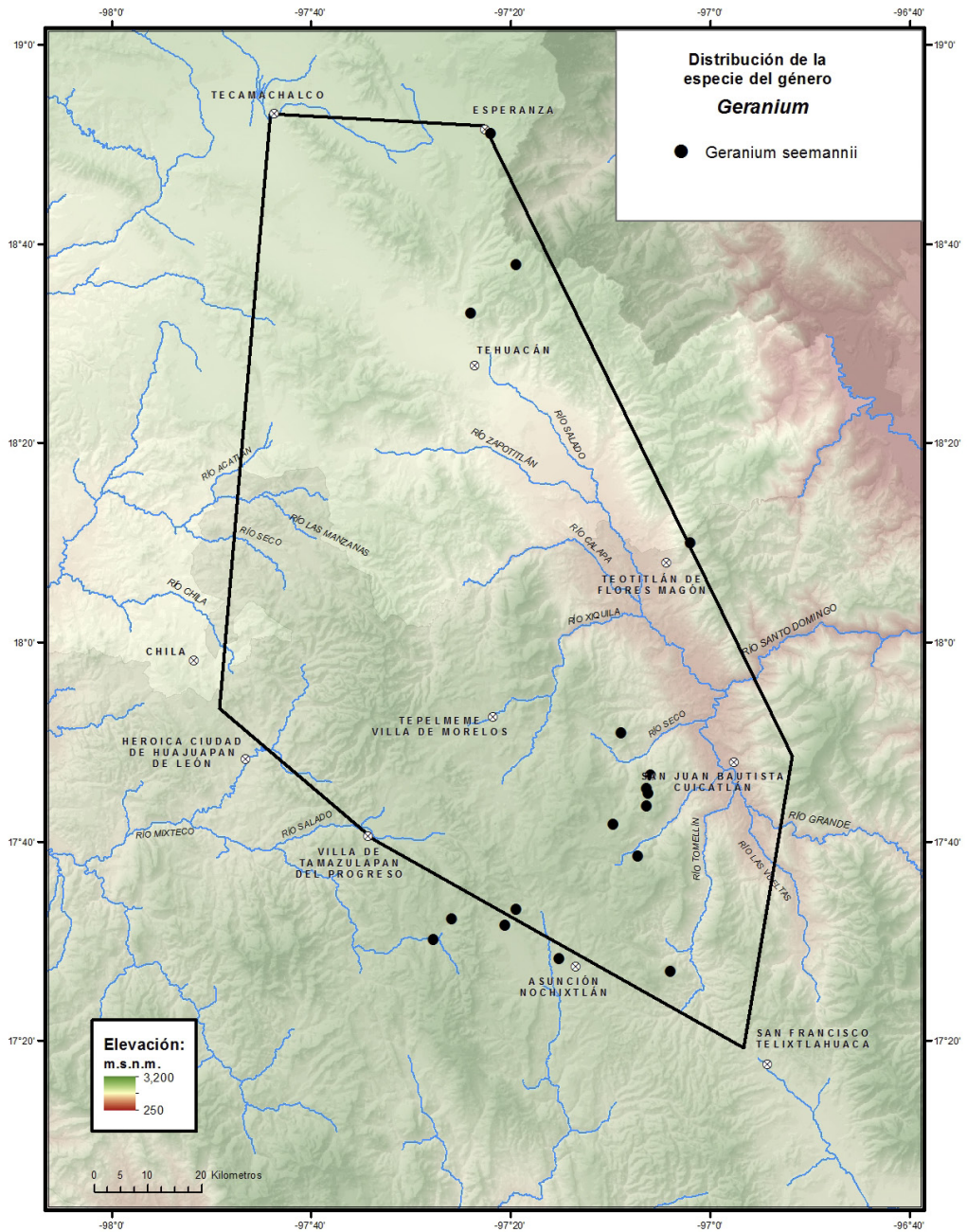
**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Cerro Verde, *Purpus* 3508a (F, NY, US); 13 km noreste de El Rodeo, Portezuelo Mole, *Salinas et al.* F-3354 (IEB, MEXU); noreste de El Rodeo, faldas de Cerro Verde, *Salinas et al.* 5658 (MEXU); Las Placas, Cerro Verde, *Tenorio y Kelly* 20187 (MEXU); San José Monte Verde, noreste de Marcos Pérez, *Tenorio et al.* 11644 (GH, MEXU). Dto. Cuicatlán: 5.5 km adelante de San Pedro Jocotipac, terracería a San Antonio Nduayaco, *Salinas et al.* 4361 (MEXU). Dto. Etla: 4 km antes del poblado de San Juan Bautista Jayacatlán, *Alvarado-Cárdenas et al.* 170 (MEXU); 20 km norte de San Juan Bautista Atlatlahuca, *Téllez et al.* 17892 (MEXU). Dto. Huajuapán: Cerro Carrizalillo, norte de Membrillos, *Tenorio* 19091 (MEXU). Dto. Nochistlán: 2.5 km al este de Tierra Colorada, rumbo a Santa María Almoloyas, Santa María Apazco, *Ayala et al.* 2413 (MEXU); El Manzanar, 2 km al este de Tooxi, Santo Domingo Yanhuatlán, *García-Mendoza et al.* 9801 (MEXU); Yucuyuno, falda sur de El Tejocote, Santo Domingo

Yanhuitlán, *Ibarra et al. 3* (MEXU); pie del Cerro El Jazmín, Santo Domingo Yanhuitlán, *Ibarra et al. 372* (MEXU); Xacañi, El Cacahuate, vereda al Tejocotal, *Ibarra et al. 376* (MEXU); Xacañi, El Cacahuate, camino viejo a Tiltepec, *Ibarra et al. 377* (MEXU); Monte Negro, Santiago Tilantongo, *Piestrzynska 97* (MEXU); 22.9 km noreste de Asunción Nochixtlán, Santa María Apazco, *Rosas et al. 904* (MEXU); 32.2 km noreste de Asunción Nochixtlán, rumbo a Santa María Almoloyas, *Rosas et al. 978* (MEXU); 8 km al este de Palo Solo, camino a San Pedro Jocotipac, San Miguel Huautla, *Téllez et al. 16623* (MEXU); 29 km noreste de San Miguel Chichahua, camino a San Juan Bautista Cuicatlán, San Miguel Huautla, *Téllez et al. 17351* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** above Teotitlán de Flores Magón on the road to Huautla de Jiménez from the lower edge, *Smith et al. 4171* (F, GH, NY, MEXU, US). **Dto. Teposcolula:** Yodonocuito, 5 km sur de San Juan Teposcolula, *García-Mendoza 963* (MEXU); Cerro La Manzanilla, al este de Yosocuno, *Tenorio 20318* (MEXU); Cerro Pericón, 4 km norte de San Pedro Nopala, *Tenorio et al. 11607* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** San Luis Tultitlanapa, *Purpus 3508* (F, NY); Cerro El Gavilán, *Purpus 3910* (BM, F, US). **Mpio Coxcatlán:** 29.2 km de Coxcatlán, brecha a Vicente Guerrero, *Tenorio 19908* (MEXU); 4 km al este de Pala, brecha a Zoquitlán, *Tenorio y Romero 7470* (MEXU), *14107* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** Esperanza, pres de Puebla, *Arsené s.n.* (NY). **Mpio. Nicolás Bravo:** along Tehuacán-Orizaba hwy on the western slopes, *Smith et al. 3891* (F, GH, NY, MEXU); 1 km noroeste de Nicolás Bravo, *Tenorio et al. 9072* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Juniperus*, bosque de *Pinus-Quercus* y zona de transición con el matorral xerófilo, en suelos some-ros, negros, sobre caliza. En elevaciones de 1800-2900 m.

**Fenología.** Floración y fructificación de abril a diciembre.

- Geranium seemanii*** Peyr., *Linnaea* 30(1): 66. 1859. *Geranium seemanii* Peyer. var. *macranthum* Briq., *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Geneve.* 11-12: 190. 1908. *Geranium mexicanum* Kunth var. *macranthum* (Briq.) R.Knuth, IV. 129 (Heft 53): 197. 1912. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: monts cote Pacifique, Juquila, *H.G. Galeotti 4024*, sep 1840 (lectotipo: G 00388792! isolectotipos: K 001089531! P 00493021! US 00130527! designado por Moore, 1943).
- Geranium regale* Rydb. ex Hanks & Small, *N. Amer. Fl.* 25(1): 11. 1907. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: between Pachuca and Real del Monte, *J.N. Rose, J.H. Painter and J.S. Rose 8675*, 19 jul 1905 (holotipo: NY 00373678! isotipos: GH 00043656! UC 415509! US 00100946!).
- Geranium flaccidum* Small, *N. Amer. Fl.* 25(1): 11. 1907. TIPO: MÉXICO. Baja California Sur: La Chuparosa, *T.S. Brandegees s.n.*, 16 oct 1893 (holotipo: NY 373662! isotipo: US 00100886!).
- Geranium vulcanicola* Small, *N. Amer. Fl.* 25(1): 12. 1907. TIPO: MÉXICO. Ixtacihuatl, *C.A.Purpus 1691*, oct 1905 (holotipo: NY 370258! isotipos: MO 060366! US 00100930!).
- Geranium seemanii* Peyr. var. *minoriflorum* Briq., *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Geneve.* 11-12-190. 1908. *Geranium mexicanum* var. *minoriflorum* (Briq.) R.Knuth, *Planzenr.* IV. 129 (Heft 53): 197. 1912. TIPO:





- MÉXICO. Oaxaca: Yavejia [Yavesia], *H.G. Galeotti 4029*, sep 1844 (lectotipo: P 00758019! isolectotipos: BR 0000013347017! US 01106244! designado por Aedo, 2012).
- Geranium subulato-stipulatum* R.Khuth, *Planzenr.* IV. 129 (Heft 53): 199. 1912. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal [Ciudad de México]: Valley of Mexico, *C.G. Pringle 7917*, 14 ago 1899 (lectotipo: GH 00043657! isolectotipos: F 0044717! MO 060368! US 00130528! designado por Aedo, 2012).
- Geranium guatemalense* R.Knuth, *Planzenr.* IV. 129 (Heft 53): 200. 1912. TIPO: GUATEMALA. Quiché: San Miguel Uspantán, *E.T. Heyde and E. Lux 2914*, abr 1892 (lectotipo: GH 00043630! isolectotipos: K 000190052! MO 060360! NY 1364986! US 00130526! US 00997351! designado por Aedo, 2012).
- Geranium kerberi* R.Knuth, *Planzenr.* IV. 129 (Heft 53): 200. 1912. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: bei Zacualtipán, *C. Seler and E. Seler 145*, mar 1888 (lectotipo: GH 00043638! designado por Aedo, 2012).
- Geranium culminicola* H.E.Moore, *Contr. Gray Herb.* 146: 95, pl. 3 fig. 20, pl. 5 fig. 8. 1943. TIPO: GUATEMALA. Quetzaltenango: Volcán Santa María, *A.F. Skutch 841*, 26 jul 1934 (holotipo: GH 00043626! isotipo: F 0044254!).

**Hierbas** perennes, hasta 65.0 cm largo. **Rizoma** angostamente napiforme. **Tallos** postrados a ascendentes, indumento escaso o denso con tricomas simples, patentes, rara vez glandulares en la porción distal. **Hojas** basales decíduas, las caulinares opuestas; estípulas 0.3-1.0 cm largo, linear-lanceoladas, con tricomas adpresos en ambas superficies y en el margen; peciolo hasta 22.0 cm largo, indumento similar al del tallo; láminas basales 1.8-6.0 cm largo, 2.0-7.0 cm ancho, pentagonales a orbiculares en contorno general, marcadamente divididas en 5 lóbulos romboidales a obovados, éstos irregularmente incisodentados, los segmentos oblongo-lanceolados o triangulares, agudos a obtusos con ápice mucronato, las superiores 3-lobadas, haz generalmente glabrescente, envés con tricomas hirsutos en las nervaduras. **Inflorescencias** axilares y terminales, pedúnculos 2.0-7.0 cm largo, indumento de tricomas simples, patentes, con abundantes tricomas glandulares, 2-flores; pedicelos 0.3-3.0 cm largo, indumento de tricomas glandulares abundantes; bractéolas lanceoladas, escasamente pilosas. **Flores** morado intenso, rara vez blancas; cáliz con sépalos 3.0-6.5 mm largo, 1.5-3.0 mm ancho, ovado-lanceolados o elípticos, mucronatos, indumento de tricomas glandulares abundantes, los simples escasos; **corola** con pétalos 0.4-1.2 cm largo, 1.5-7.0 mm ancho, angostamente obovados a oblanceolados, base pilosa a glabra, ápice emarginado o entero, no unguiculados; nectarios hemisféricos, glabros; **androceo** con filamentos 1.7-6.0 mm largo, anteras amarillas; **gineceo** 6.0-8.0 mm largo, amarillento. **Esquizocarpos** 1.4-2.4 cm largo, columna estilar con indumento de tricomas glandulares abundantes, mericarpos ca. 1.5 mm largo, escasamente pilosos; **semillas** hasta 2.5 mm largo.

**Discusión.** *Geranium seemannii* es una especie que presenta una gran variación a lo largo de su distribución, especialmente en el tamaño de las flo-

res, el color de los pétalos, la lobulación de la hoja, el indumento y la presencia de tricomas glandulares. Las variantes han sido reconocidas como diferentes especies, sin embargo, la variación se debe a la influencia del ambiente, no se encuentra consistencia en la diferenciación de caracteres, que permitan en ejemplares de herbario reconocer diferentes taxa (Aedo, 2012)

Se diferencia fácilmente de *Geranium schiedeanum*, con la que comparte hábitat, por la presencia abundante de tricomas glandulares en pedicelo, sépalos y columna estilar del fruto.

Aedo (2012) reconoce 2 subespecies, la típica y la subsp. *repens* (H.E.Moore) Aedo, esta última se distribuye de Oaxaca hasta Centroamérica; se diferencia de la subespecie típica básicamente por el largo de los pétalos (1.5 cm vs. 0.9 cm largo), las hojas con lóbulos marcadamente profundos, los pedúnculos, pedicelos, cáliz, filamentos, anteras y estigmas de mayor longitud. Los ejemplares de la región de estudio se apegan a los caracteres de la típica.

**Distribución.** Sur de Estados Unidos a Centroamérica. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán:** 10.7 km noreste de San Antonio Nduayaco, *Rosas et al. 1346* (MEXU); 4 km de San Pedro Jocotipac, camino a San Pedro Nodón, *Téllez et al. 17928* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** 5.1 km norte de Santiago Apoala, *Ayala et al. 834* (MEXU); Santo Domingo Yanhuatlán, *Guzmán-López s.n.* (OAX); Yucudahuico, Las Mulitas, 25 m del arroyo, *Ibarra et al. 351* (MEXU); Santiago Huaucuililla, *Salinas y Flores-Franco 7307* (MEXU); 10.7 km noreste de San Antonio Nduayaco hacia San Pedro Jocotipac, Santiago Apoala, *Rosas et al. 1346* (MEXU); 12.7 km noreste de San Antonio Nduayaco hacia San Pedro Jocotipac, Santiago Apoala, *Rosas et al. 1382* (MEXU); 11 km al este de Palo Solo, camino a San Pedro Jocotipac, San Miguel Huautla, *Téllez et al. 16670* (MEXU); 12 km noreste de San Miguel Chicahua, camino a San Juan Bautista Cuicatlán, Santiago Apoala, *Téllez et al. 17183* (MEXU); 1 km saliendo de Asunción Nochixtlán hacia la autopista, *Téllez et al. 17528* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** La Cruz, km 20.2 de la carretera Teotitlán de Flores Magón-Huautla de Jiménez, *Salinas 7452* (MEXU); El Agua Fría, noreste de Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20547* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 4 km del entronque a San Juan Teposcolula, carretera hacia Tlaxiaco, *Calzada 23269* (MEXU); Río Teposcolula, km 1 a San Vicente Nuño, base del Pueblo Viejo, *García-Mendoza et al. 7879* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Esperanza:** Esperanza, *Orcutt 1618* (CAS, DAV). **Mpio. Nicolás Bravo:** 1 km suroeste de San Felipe Maderas, carretera a Azumbilla, *Tenorio y Kelly 21009* (MEXU); 13 km de Azumbilla, *Tenorio y Romero 7320* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus* y matorral xerófilo esclerófilo. En elevaciones de 1800-2540 m.

**Fenología.** Floración y fructificación de julio a noviembre.

**Nombre vulgar y uso.** “Estrellita”. Se usa como remedio para el dolor de muela.

### 3. PELARGONIUM L'Hér. ex Aiton, Hort. Kew. 2: 417–431. 1789.

**Bibliografía.** Nessmann, P. 1998. *Los geranios*. Jardinería práctica. Susaeta ediciones S.A., Madrid. 69 pp. Ogleeve, B. 1998. *Pelargonium x hortorum*. Cutting geraniums. In: Ball Redbook. Ed. Ball V. Ball Publising, Batavia, Illinois 657-667 pp. Timmer A., J. Günther, E. Motschall & G. Rücker. 2014. *Pelargonium sidoides* extract for treating acute respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; doi: 10.1002/14651858.CD006323.pub3.

**Hierbas** perennes o arbustos, aromáticos. **Tallos** erectos ramificados, frecuentemente engrosados y carnosos, delgados hacia el ápice, pubescentes a glabros, con tricomas glandulares. **Hojas** alternas u opuestas, simples, palmadas o pinnati-lobuladas, enteras, crenadas o serradas, frecuentemente carnosas; estípulas libres, prominentes, herbáceas o escariosas. **Inflorescencias** terminales o axilares, umbeliformes con numerosas flores. **Flores** zigomorfas, blancas, anaranjadas, rojas, moradas o rosadas; **cáliz** con sépalos desiguales, el superior prolongado en un estolón nectarífero adnato al pedicelo; **corola** con pétalos de similar tamaño o los 2 superiores diferentes a los otros 3 en forma y tamaño, cuneados a anchamente obovados, base unguiculada, ápice redondeado a retuso; **androceo** con 10 estambres, filamentos unidos en la base, generalmente 5-7 con anteras fértiles. **Frutos** con mericarpos indehiscentes, angostos, base aguda, ápice redondeado, enrollados en espiral cuando maduros, superficie interna pubescente, plumosos distalmente; **semillas** oblongas a ovoides, lisas o reticuladas.

**Diversidad.** Género con cerca de 250 especies en el mundo, con numerosos híbridos de origen hortícola.

**Distribución.** Originario de Sudáfrica, ampliamente cultivado en el mundo.

**Nombres vulgares y usos.** “Geranios”, “malvones” (*Pelargonium* spp.) son plantas conocidas generalmente como ornamentales, que actualmente se cultivan por todo el mundo. La facilidad de cultivo y su abundante floración en colores diversos, además de su gran adaptabilidad para sobrevivir en condiciones extremas ha favorecido su propagación. En las zonas de clima cálido son plantas de exterior, mantienen las hojas todo el año y prácticamente florecen sin interrupción (Nessmann, 1998).

El extracto de la raíz de *Pelargonium sidoides* se ha reportado como un buen tratamiento de infecciones respiratorias agudas (Timmer *et al.* 2014)

#### *Pelargonium x hortorum* L.H.Bailey

Bajo este nombre hay diversas plantas domesticadas, que corresponden a híbridos de interés ornamental, por lo que aquí no se incluye descripción.

**Discusión.** A la fecha se han creado más de 4 000 variedades de geranios mediante mutaciones e hibridaciones. La mejora de este género se ha realizado principalmente por universidades y empresas del Norte de Europa y Estados Unidos (Ogleeve, 1998).

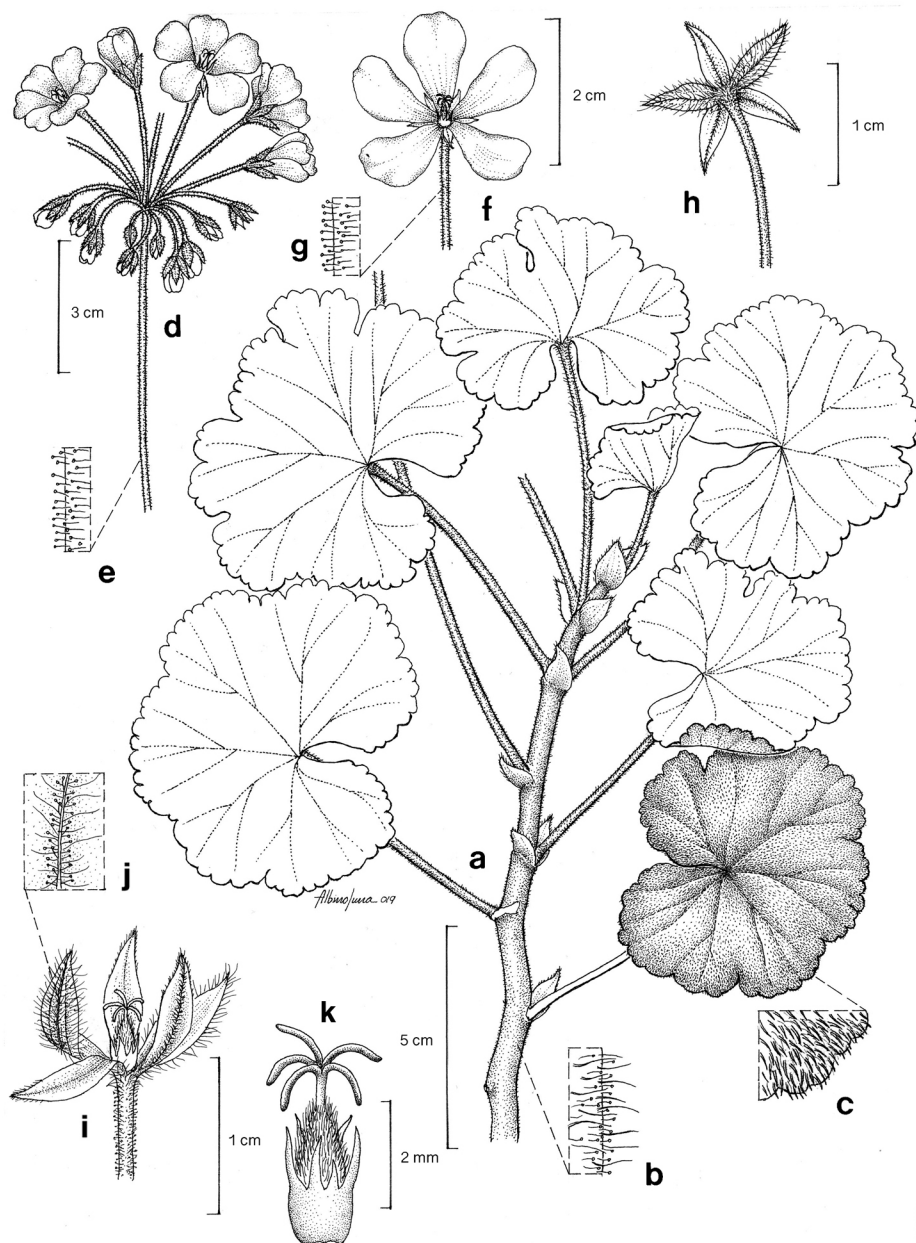
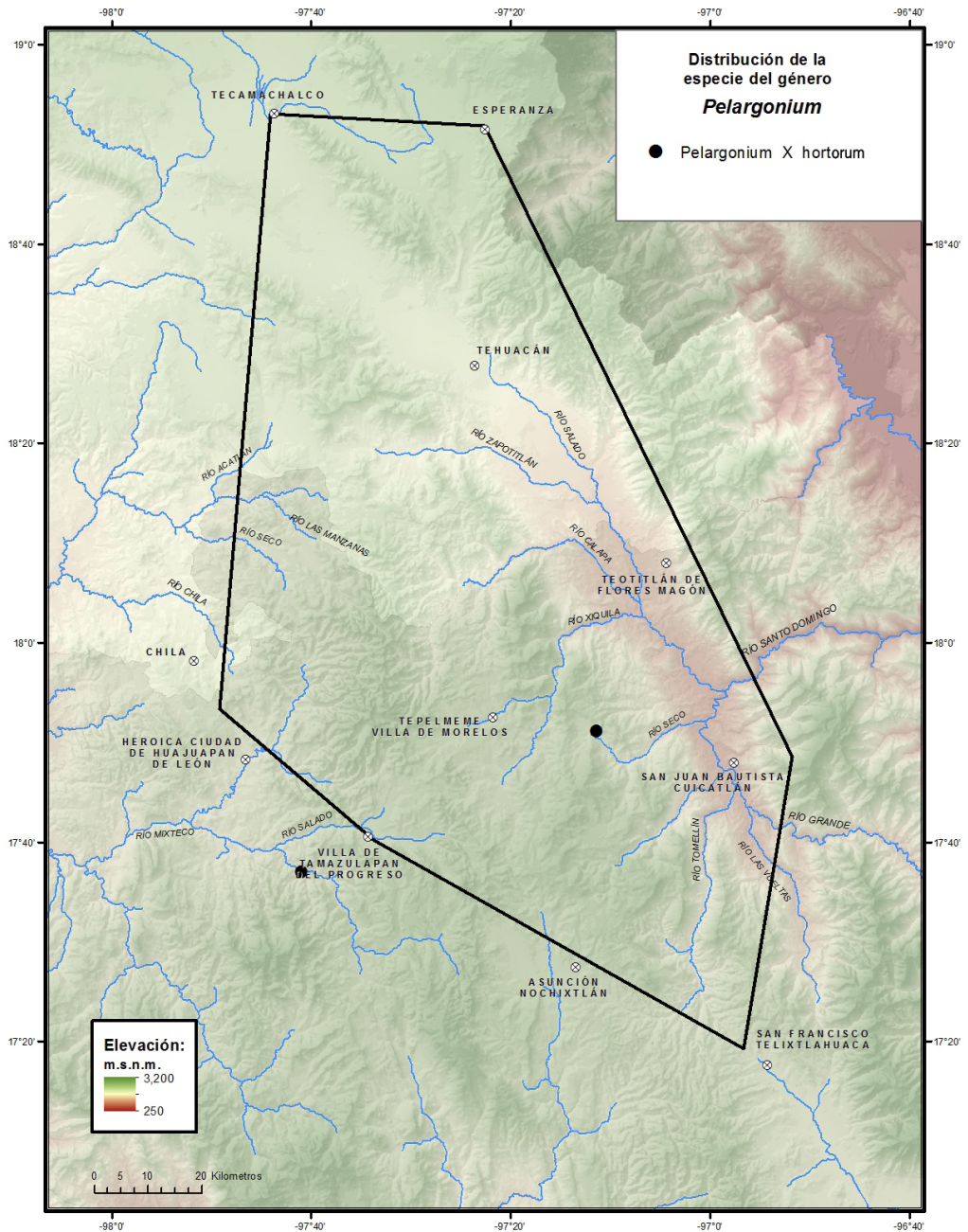


Fig. 3. *Pelargonium x hortorum*. -a. -b. y -c. Rama con hojas, detalle de tricomas en hoja y tallo. -d. y -e. Inflorescencia y detalle de tricomas. -f. y -g. Flor y detalle de tricomas. -h. -i. y -j. Cáliz en vista inferior, vista superior y detalle de tricomas. -k. Androceo y Gineceo.



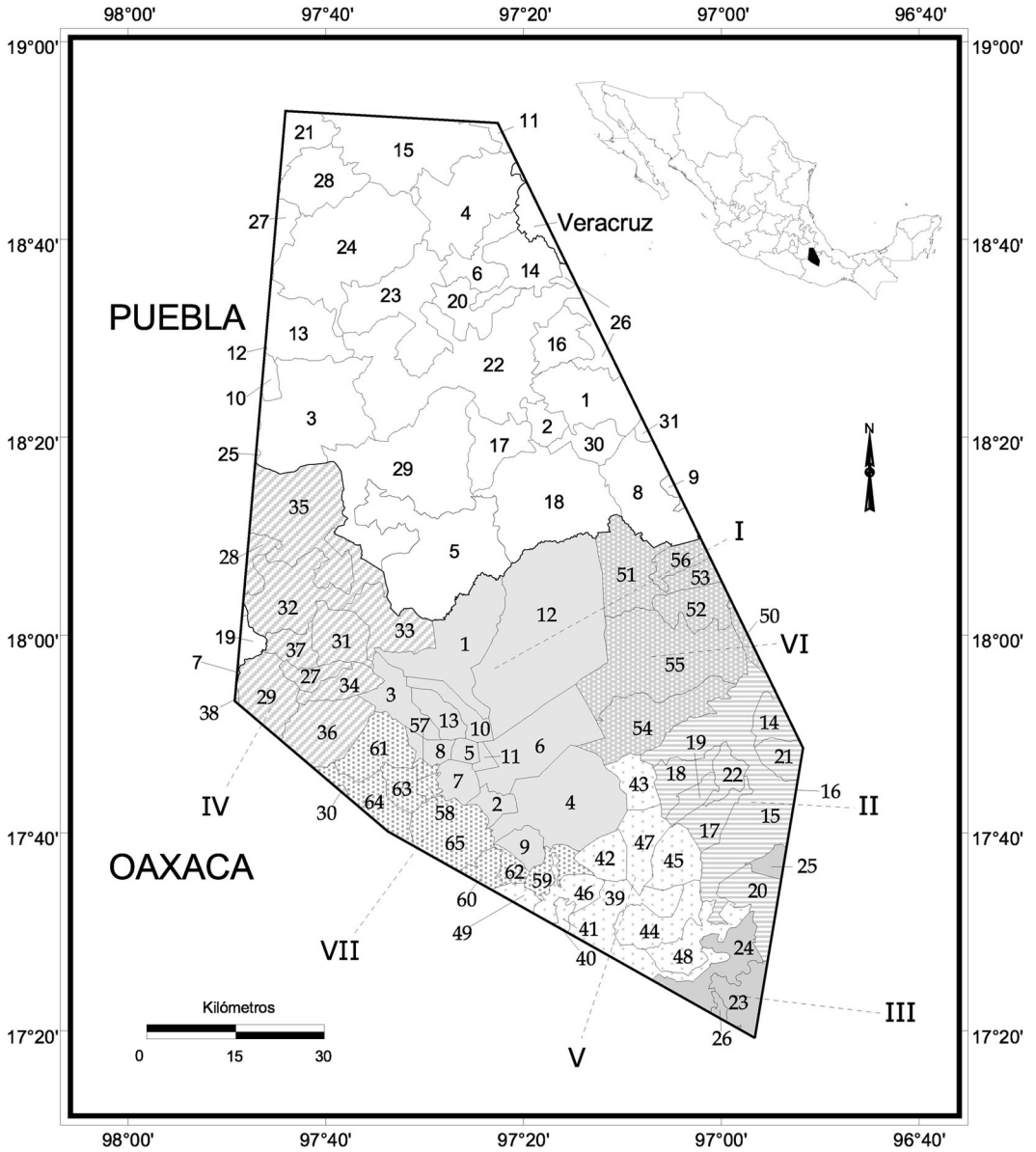
**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Huajuapán: Santo Domingo Yodohino, *López-Moreno 336* (JES, MEXU). Dto. Teotitlán: poblado de Santa María Ixcatlán, *Rivera 84* (MEXU).

**Hábitat.** Cultivado en huertos o solares familiares.

**Fenología.** Floración y fructificación a lo largo del año.

## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Balsaminacea** 2  
*California* 2, 3  
**Crossosomataceae** 2  
*Erodium* 2, 3, 7, 9  
     *E. cicutarium* 4, 5, 7  
     *E. moranense* 4  
     *E. moschatum* 4, 6, 7  
**Francoaceae** 2  
**Geraniaceae** 1, 2, 3, 8, 9, 10  
 Geraniales 1, 2  
**Geranium** 2, 3, 8, 9, 13, 15, 18  
     *G. sect. Geraniopsis* 8  
     *G. sect. Neurophyllodea* 8  
     *G. subgen. Erodioidea* 8, 10  
     *G. arsenianum* 14  
     *G. cicutarium* 4, 6  
         var. *moschatum* 6  
     *G. culminicola* 19  
     *G. flaccidum* 17  
     *G. guatemalense* 19  
     *G. kerberi* 19  
     *G. mexicanum* 17  
         var. *macranthum* 17  
         var. *minoriflorum* 17  
     *G. moschatum* 6  
     ***G. oaxacanum*** 10, 12, 13  
     *G. palmeri* 14  
     *G. pedatifidum* 14  
     *G. pedunculare* 12  
     ***G. potentillifolium*** 10, 12,  
         13, 16  
     *G. purpusii* 14  
     *G. regale* 17  
     ***G. schiedeana*** 10, 11, 14,  
         15, 20  
     ***G. seemannii*** 10, 12, 17, 18,  
         19  
         var. *macranthum* 17  
         var. *minoriflorum* 17  
     *G. subulato-spatulatum* 19  
     *G. vulcanicola* 17  
**Pelargonium** 2, 3, 9, 21, 23  
     *P. x hortorium* 21, 22, 23  
     *P. sidoides* 21  
**Limnanthaceae** 2





**OAXACA**

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
Valerio Trujano	22	
III Etlá	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapán	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapán de León	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
Zapotitlán Palmas	38	

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huaucilla	48
Santo Domingo Yanhuitlán	49	
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
Villa Tejupan de la Unión	65	

**PUEBLA**

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixítlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

## FASCÍCULOS IMPRESOS \*

	No. Fasc.		No. Fasc.
<b>Acanthaceae</b> Thomas F. Daniel	23	<b>Capparaceae</b> Mark F. Newman	51
<b>Achatocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	73	<b>Caprifoliaceae</b> Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58
<b>Agavaceae</b> Abisaí García-Mendoza	88	<b>Caricaceae</b> J.A. Lomeli-Sención	21
<b>Aizoaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	46	<b>Celastraceae</b> Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
<b>Amaranthaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino	133	<b>Chlorophyta</b> Eberto Novelo	94
<b>Anacampserotaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	84	<b>Cistaceae</b> Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
<b>Anacardiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	<b>Cleomaceae</b> Mark F. Newman	53
<b>Annonaceae</b> Lawrence M. Kelly	31	<b>Commelinaceae</b> David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger	137
<b>Apocynaceae</b> Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	38	<b>Convallariaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	19
<b>Apodanthaceae</b> Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	139	<b>Convolvulaceae</b> Eleazar Carranza	135
<b>Araliaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	4	<b>Cucurbitaceae</b> Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo	22
<b>Arecaceae</b> Hermilo J. Quero	7	<b>Cyanoprokaryota</b> Eberto Novelo	90
<b>Aristolochiaceae</b> Lawrence M. Kelly	29	<b>Cytinaceae</b> Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	56
<b>Asclepiadaceae</b> Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada	37	<b>Dioscoreaceae</b> Oswaldo Téllez V.	9
<b>Asphodelaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	79	<b>Ebenaceae</b> Lawrence M. Kelly	34
<b>Asteraceae Tribu Liabeae</b> Rosario Redonda-Martínez	98	<b>Elaeocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	16
<b>Asteraceae Tribu Plucheae</b> Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos	78	<b>Erythroxylaceae</b> Lawrence M. Kelly	33
<b>Asteraceae Tribu Senecioneae</b> Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	89	<b>Euglenophyta</b> Eberto Novelo	117
<b>Asteraceae Tribu Tageteae</b> José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos	62	<b>Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae</b> Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Gínez-Vázquez, Karla Vega-Flores	111
<b>Asteraceae Tribu Vernoniaeae</b> Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos	72	<b>Fabaceae Tribu Aeschynomeneae</b> Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas	107
<b>Bacillariophyta</b> Eberto Novelo	102	<b>Fabaceae Tribu Crotalarieae</b> Carmen Soto-Estrada	40
<b>Basellaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	35	<b>Fabaceae Tribu Desmodieae</b> Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas	59
<b>Betulaceae</b> Salvador Acosta-Castellanos	54	<b>Fabaceae Tribu Galegeae</b> Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
<b>Bignoniaceae</b> Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos	104	<b>Fabaceae Tribu Psoraleaeae</b> Rosalinda Medina-Lemos	13
<b>Bombacaceae</b> Diana Heredia-López	113	<b>Fabaceae Tribu Sophoreae</b> Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S.	2
<b>Boraginaceae</b> Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	<b>Fagaceae</b> M. Lucía Vázquez-Villagrán	28
<b>Bromeliaceae</b> Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	<b>Flacourtiaceae</b> Julio Martínez-Ramírez	141
<b>Buddlejaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	39	<b>Fouquieriaceae</b> Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
<b>Burseraceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	66	<b>Garryaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	116
<b>Buxaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	74	<b>Gentianaceae</b> José Ángel Villarreal-Quintanilla	60
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a. ed.)	14	<b>Gesneriaceae</b> Angélica Ramírez-Roa	64
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a. ed.)	95	<b>Gymnospermae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A.	12
<b>Calochortaceae</b> Abisaí García-Mendoza	26	<b>Hernandiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	25
<b>Cannabaceae</b> María Magdalena Ayala	129	<b>Heterokontophyta</b> Eberto Novelo	118
		<b>Hippocrateaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	115

\* Por orden alfabético de familia

## FASCÍCULOS IMPRESOS \*

	No. Fasc.		No. Fasc.
<b>Hyacinthaceae</b> Luis Hernández	15	<b>Plumbaginaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza	85
<b>Hydrangeaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	106	<b>Poaceae subfamilias Arundinoideae,</b>	
<b>Hypoxidaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	83	<b>Bambusoideae, Centothecoideae</b> Patricia	
<b>Juglandaceae</b> Mauricio Antonio Mora-		Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken	3
Jarvio	77	<b>Poaceae subfamilia Panicoideae</b>	
<b>Julianiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	30	J. Gabriel Sánchez-Ken	81
<b>Krameriaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	49	<b>Poaceae subfamilia Pooideae</b> José Luis	
<b>Lauraceae</b> Francisco G. Lorea Hernández		Vigosa-Mercado	138
y Nelly Jiménez Pérez	82	<b>Polemoniaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	
<b>Lennoaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		y Valentina Sandoval-Granillo	114
Cárdenas	50	<b>Polygonaceae</b> Eloy Solano y Ma.	
<b>Lentibulariaceae</b> Sergio Zamudio-Ruiz	45	Magdalena Ayala	63
<b>Linaceae</b> Jerzy Rzedowski y Graciela		<b>Primulaceae</b> Marcela Martínez-López y	
Calderón de Rzedowski	5	Lorena Villanueva-Almanza	101
<b>Loasaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	93	<b>Pteridophyta</b> Ramón Riba y Rafael Lira	10
<b>Loganiaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Pteridophyta II</b> Ernesto Velázquez	
Cárdenas	52	Montes	67
<b>Loranthaceae</b> Emmanuel Martínez-Ambriz	140	<b>Pteridophyta III Pteridaceae</b> Ernesto	
<b>Lythraceae</b> Juan J. Lluhi	125	Velázquez Montes	80
<b>Malvaceae</b> Paul A. Fryxell	1	<b>Pteridophyta IV</b> Ernesto Velázquez-	
<b>Melanthiaceae</b> Dawn Frame, Adolfo Espejo		Montes	132
y Ana Rosa López-Ferrari	47	<b>Pteridophyta V</b> Ernesto Velázquez-	
<b>Melastomataceae</b> Carol A. Todzia	8	Montes	136
<b>Meliaceae</b> Ma. Teresa Germán-Ramírez	42	<b>Resedaceae</b> Rosario Redonda-Martínez	123
<b>Menispermaceae</b> Pablo Carrillo-Reyes	70	<b>Rhodophyta</b> Eberto Novelo	119
<b>Mimosaceae Tribu Acacieae</b> Lourdes Rico		<b>Rosaceae</b> Julio Martínez-Ramírez	120
Arce y Amparo Rodríguez	20	<b>Salicaceae</b> Ma. Magdalena Ayala y Eloy	
<b>Mimosaceae Tribu Ingeae</b> Gloria		Solano	87
Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M.		<b>Sambucaceae</b> José Ángel Villarreal-	
Hernández, Rosalinda Medina-Lemos,		Quintanilla	61
Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S.	109	<b>Sapindaceae</b> Jorge Calónico-Soto	86
<b>Mimosaceae Tribu Mimoseae</b> Rosaura		<b>Sapotaceae</b> Mark F. Newman	57
Grether, Angélica Martínez-Bernal,		<b>Saxifragaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	92
Melissa Luckow y Sergio Zárate	44	<b>Setchellanthaceae</b> Mark F. Newman	55
<b>Molluginaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	36	<b>Simaroubaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	
<b>Montiaceae</b> Gilberto Ocampo	112	y Fernando Chiang C.	32
<b>Moraceae</b> Nahú González-Castañeda y		<b>Smilacaceae</b> Oswaldo Téllez V.	11
Guillermo Ibarra-Manríquez	96	<b>Sterculiaceae</b> Karina Machuca-Machuca	128
<b>Myrtaceae</b> Ma. Magdalena Ayala	134	<b>Talinaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	103
<b>Nolinaceae</b> Miguel Rivera-Lugo y Eloy		<b>Theaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	130
Solano	99	<b>Theophrastaceae</b> Oswaldo Téllez V. y	
<b>Orchidaceae</b> Gerardo Adolfo Salazar-		Patricia Dávila A.	17
Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y		<b>Thymelaeaceae</b> Oswaldo Téllez V. y	
Luis Martín Sánchez-Saldaña	100	Patricia Dávila A.	24
<b>Orobanchaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Tiliaceae</b> Clara Hilda Ramos	127
Cárdenas	65	<b>Turneraceae</b> Leonardo O. Alvarado-	
<b>Papaveraceae</b> Dafne A. Córdova-		Cárdenas	43
Maquela	131	<b>Ulmaceae</b> Ma. Magdalena Ayala	124
<b>Passifloraceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Urticaceae</b> Victor W. Steinmann	68
Cárdenas	48	<b>Verbenaceae</b> Dominica Willmann, Eva-	
<b>Phyllanthaceae</b> Martha Martínez-Gordillo		María Schmidt, Michael Heinrich y Horst	
y Angélica Cervantes-Maldonado	69	Rimpler	27
<b>Phyllonomaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	91	<b>Viburnaceae</b> José Ángel Villarreal-	
<b>Phytolaccaceae</b> Lorena Villanueva-		Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón	97
Almanza	105	<b>Viscaceae</b> Leonardo O. Alvarado-	
<b>Pinaceae</b> Rosa María Fonseca	126	Cárdenas	75
<b>Plocospermataceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Zygophyllaceae</b> Rosalinda Medina-	
Cárdenas	41	Lemos	108

\* Por orden alfabético de familia

# NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL \*

Libellorum digitalium series nova

<b>Alstroemeriaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	144
<b>Aquifoliaceae</b> por Karina Machuca-Machuca	143
<b>Asteraceae Tribu Gochnatieae</b> por Rosario Redonda-Martínez	155
<b>Ceratophyllaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	149
<b>Ericaceae</b> por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos	145
<b>Hydrocharitaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	147
<b>Lamiaceae</b> M. Martínez-Gordillo, E. Martínez-Ambriz, M.R. García-Peña, E.A. Cantú-Morón e I. Fragoso-Martínez	156
<b>Lemnaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	146
<b>Nyctaginaceae</b> por Patricia Hernández-Ledesma	142
<b>Nymphaeaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	154
<b>Podostemaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	151
<b>Polygalaceae</b> por Ana María Soriano Martínez, Eloy Solano, G. Stefania Morales-Chávez	150
<b>Pontederiaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	152
<b>Potamogetonaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	153
<b>Typhaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	148

---

\* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-2822-6



9 786073 028226