

Plantas útiles de la familia Amaranthaceae en el estado de Aguascalientes, México

Useful plants of the Amaranthaceae family in the state of Aguascalientes, México

MANUEL HIGINIO SANDOVAL-ORTEGA^{1,2} Y MARÍA ELENA SIQUEIROS-DELGADO¹

Recibido: Octubre 28, 2018

Aceptado: Marzo 10, 2019

Resumen

La familia Amaranthaceae tiene una distribución geográfica cosmopolita, sus especies habitan ambientes áridos, hábitats salinos y áreas perturbadas. Debido al considerable número de especies de esta familia localizadas en el estado de Aguascalientes, es posible que algunas de ellas tengan un uso y sean comercializadas. Con el objetivo de determinar cuántas especies de la familia Amaranthaceae son utilizadas en Aguascalientes y cuáles se comercializan, se visitaron mercados y se realizaron entrevistas a 26 informantes de 13 poblados del estado, la información obtenida fue complementada con datos obtenidos de bibliografía especializada para conocer usos potenciales. Solo 11 de las 29 especies reportadas en Aguascalientes son utilizadas, principalmente como comestibles y medicinales, y únicamente siete son comercializadas. Se identificaron también cuatro especies con algún uso potencial, dando un total de 15 que pueden ser utilizadas y que representan más del 50% de las especies de la familia Amaranthaceae presentes en el estado.

Palabras clave: Aguascalientes, Amaranthaceae, etnobiología, flora, biodiversidad.

Abstract

The Amaranthaceae family has a cosmopolitan geographical distribution, their species inhabit arid environments, saline habitats and disturbed areas. Due to the considerable number of species of this family located in the state it is possible that some of these have a use and are commercialized. In order to determine how many species of the Amaranthaceae family are used in Aguascalientes and which are commercialized, markets were visited and 26 informants from 13 towns of the state were interviewed, the information obtained was complemented with data obtained from specialized bibliography to know potential uses. Only 11 of the 29 species reported for Aguascalientes are used, mainly as edible and medicinal and only seven are commercialized. Four species with some potential use were also identified giving a total of 15 that can be used and that represent more than 50% of the species of the Amaranthaceae family present in the state.

Keywords: Aguascalientes, Amaranthaceae, ethnobiology, flora, biodiversity.

¹ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES (UAA). Centro de Ciencias Básicas. Departamento de Biología. Herbario HUAA. Avenida Universidad 940, Ciudad Universitaria, Código Postal 20131, Aguascalientes, Aguascalientes, México. Tel. 4499107400 ext. 334.

² Dirección electrónica del autor de correspondencia: m.higinio.s@hotmail.com

Introducción

La familia Amaranthaceae tiene una distribución geográfica cosmopolita, sus especies habitan ambientes áridos, hábitats salinos y áreas perturbadas. Cuenta con 183 géneros y alrededor de 2,050 a 2,500 especies (Stevens, 2001), muchas de las cuales son cultivadas para consumo humano, entre ellas se encuentran *Beta vulgaris* L. («Betabel» y «Acelga»), *Spinacia oleracea* L. («Espinaca») y algunas de los géneros *Chenopodium* y *Amaranthus*, cuyas semillas son utilizadas en América para elaborar harina; además, varias especies de los géneros *Celosia*, *Iresine* y *Gomphrena* son cultivadas como ornamentales (Judd *et al.*, 1999). En cuanto a número de especies, los géneros más importantes son: *Atriplex* (300), *Chenopodium* (150), *Gomphrena* (120) y *Althernantera* (100) (Stevens, 2001).

Amaranthaceae se encuentra dentro de las familias más diversas en México, ocupando el lugar número 20 con un total de 33 géneros y alrededor de 211 especies (Villaseñor, 2016). Para Aguascalientes se han reportado 11 géneros y 29 especies (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017).

Históricamente, los recursos florísticos han formado parte de la cultura de los pobladores que habitan en su área de distribución, mediante su conocimiento y utilización como medicina, alimento, construcción y cercas vivas, entre otros (Toledo *et al.*, 1995; Monroy y Ayala, 2003). Sin embargo, no cabe duda que las condiciones socioeconómicas actuales conducen la pérdida del conocimiento popular acerca del uso y manejo de plantas y ecosistemas vegetales, ya que en el presente muchos de estos conocimientos han perdido su interés para quien los practicaba y, por lo tanto, también se han dejado de transmitir (Morales *et al.*, 2011). Por lo anterior, es imprescindible documentar este saber antes de que desaparezca por completo y también divulgarlo.

Son pocos los trabajos acerca de la flora útil de Aguascalientes, y los existentes se han centrado en el uso medicinal (García-Regalado, 1989a, 1989b, 2014), o en zonas determinadas dentro del estado como la región semiárida (Barba-Ávila *et al.*, 2003) y más recientemente Sierra del Laurel (Mares-Guerrero y Ocampo-Acosta, 2018), lo que hace importante continuar con estudios que permitan dar a conocer la manera en la que los pobladores utilizan los recursos vegetales con los que cuenta el estado. Debido al considerable número de especies de esta familia localizadas en el estado, es posible que algunas de estas

tengan un uso y sean comercializadas. El objetivo de este trabajo es determinar las especies de la familia Amaranthaceae que son utilizadas en Aguascalientes y cuáles de ellas se comercializan, además de identificar aquellas especies presentes en el estado que no se usan localmente pero sí en otros sitios (dentro o fuera del país), con el fin de dar a conocer maneras alternativas para su aprovechamiento.

Desarrollo

El estado de Aguascalientes se encuentra ubicado en la zona centro norte del país, con una extensión de 5616 km², lo que representa aproximadamente el 0.3% de la superficie nacional. Las coordenadas extremas se encuentran entre los 21° 37' 20" y los 22° 27' 35" de latitud norte, y los 101° 50' 07" y los 102° 52' 27" de longitud oeste. Colinda con los estados de Zacatecas al noreste, norte y oeste, y Jalisco al sur y sureste, sus intervalos altitudinales van de los 1550 a los 3050 m, y consta de 11 municipios: Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, El Llano, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y Tepezalá (INEGI, 2016).

La recopilación de información se realizó de enero del 2016 a septiembre del 2017 y consistió en la visita a ciudades y comunidades rurales del estado para identificar las especies de la familia Amaranthaceae que se comercializan y utilizan en la entidad. El método utilizado para la obtención de datos fue la observación participante, entrevistas abiertas y semiestructuradas (Babbie, 1988) que se registraron en libretas de campo. La información obtenida fue complementada por medio de una revisión bibliográfica.

Se visitaron en total 13 poblados del estado de Aguascalientes (Figura 1). Estos poblados fueron seleccionados con la intención de cubrir la mayor superficie posible en el estado y los tipos de vegetación, de acuerdo con Siqueiros-Delgado *et al.* (2017), incluyendo también las poblaciones con mayor número de habitantes y principales centros de comercio de la entidad (INEGI, 2016).

En cuanto a los informantes, se seleccionaron personas mayores de edad, comerciantes agrícolas y herbolarios en mercados y tianguis (mercados semanales), así como agricultores. Se entrevistaron un total de 26 personas (15 hombres y 11 mujeres) de edades entre los 32 y los 83 años (Cuadro 1).

Para la identificación de las especies se adquirió una muestra de aquellas especies que se encontraron a la venta y se pidió la compañía de los informantes

para localizar en campo las plantas consideradas de utilidad, las cuales fueron recolectadas siguiendo la metodología propuesta por Engelmann (1986). Las muestras obtenidas fueron identificadas en el herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA) por medio de bibliografía especializada (Sauer, 1950, 1967; Costea *et al.*, 2001; Robertson y Clemants, 2003; Welsh *et al.*, 2003) y cotejadas con material depositado en el mismo.

De las 29 especies distribuidas en Aguascalientes, 11 tienen un uso comestible, forrajero, medicinal u ornamental dentro del estado y únicamente siete son comercializadas. Además, se identificaron cuatro especies que no son utilizadas localmente pero que tienen un uso reportado en otros sitios, dando en total 15 especies útiles de esta familia distribuidas en la entidad (Cuadro 2).

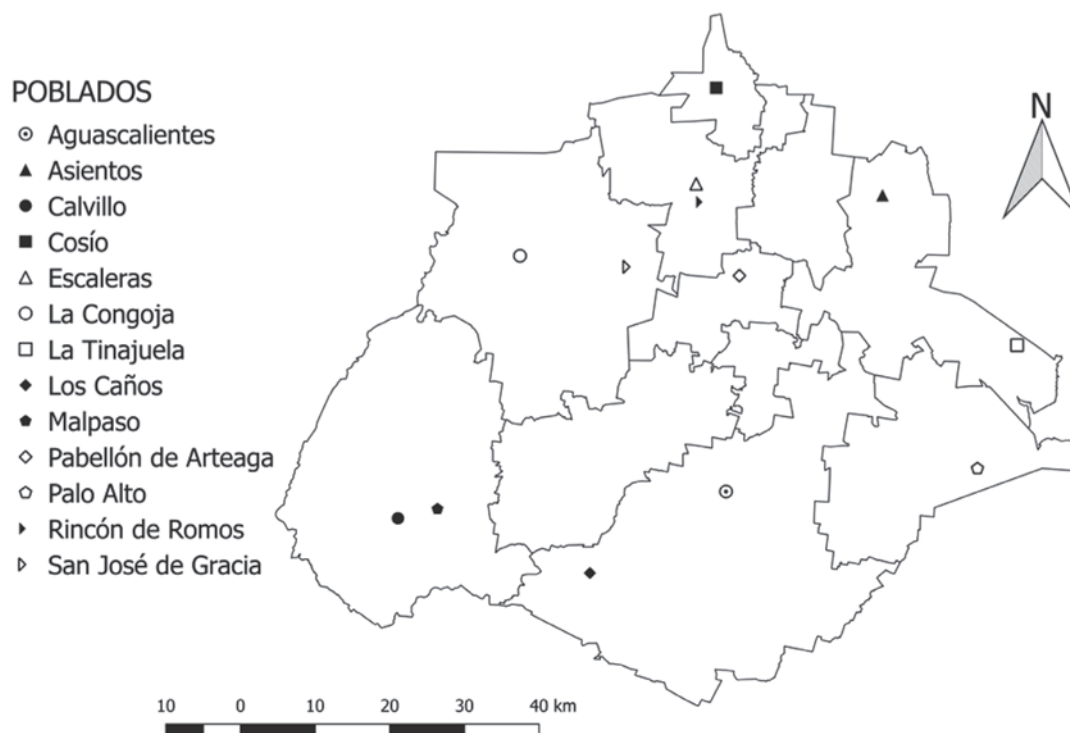


Figura 1. Ubicación de las poblaciones en las que se realizaron entrevistas dentro del estado de Aguascalientes.

Cuadro 1. Informantes consultados por poblado.

Municipio	Población	Coordenadas (UTM)	Número de Informantes	Rango de edad
Aguascalientes	Ciudad de Aguascalientes	21.881897, -102.290273	4	37-70
	Los Caños	21.782831, -102.466425	1	47
Asientos	Asientos	22.240613, -102.087510	2	55-60
	La Tinajuela	22.059205, -101.912693	2	32-56
Calvillo	Calvillo	21.848135, -102.715478	5	35-73
	Malpaso	21.859633, -102.664321	2	45-62
Cosío	Cosío	22.370444, -102.304099	1	83
El Llano	Palo Alto	21.909919, -101.964201	2	49-61
Pabellón de Arteaga	Pabellón de Arteaga	22.143156, -102.273419	1	45
Rincón de Romos	Rincón de Romos	22.232237, -102.321751	1	40
	Escaleras	22.254113, -102.329894	1	69
San José de Gracia	San José de Gracia	22.153508, -102.416011	2	50-52
	La Congoja	22.166379, -102.558567	2	63-76

De acuerdo con Castro-Lara *et al.* (2011), el término «quelite» deriva del nahuatl «quilitl» que se usa para designar a las hierbas comestibles y que tiene sus correspondientes en diversas lenguas indígenas. En otros estados del país se considera quelites a todas aquellas plantas cuyas hojas, tallos tiernos y en ocasiones las inflorescencias inmaduras son consumidas como verdura. No obstante, en Aguascalientes se le llama de esta manera solo a las especies de los géneros *Amaranthus*, *Chenopodium* y *Chenopodiastrum*.

Los brotes tiernos de algunas especies del género *Amaranthus* pueden encontrarse a la venta en todo el estado, principalmente en mercados semanales (Figura 2A), con ellos se preparan varios platillos típicos como el mole o el caldo de quelite (Figura 2B), los agricultores los obtienen de sus terrenos de cultivo desde abril hasta septiembre, principalmente en temporada de lluvias cuando son abundantes y la milpa está en crecimiento, se colectan las plantas jóvenes, antes de la floración, las especies del género *Amaranthus* que se consumen y comercializan son: *A. hybridus*, *A. powellii* y *A. palmeri*.

Cuadro 2. Especies útiles de la familia Amaranthaceae en Aguascalientes.

Especie	Uso	Parte útil ¹	Distribución ²	Utilizada en el estado	Comercializada en el estado
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Comestible, forraje	T, H	AGS, ASIE, CAL, ELL, JM PA, RR, SFR, SJG	Sí	Sí
<i>A. palmeri</i> S. Watson	Comestible, forraje	T, H	TE	Sí	Sí
<i>A. powellii</i> S. Watson	Comestible	T, H	AGS, ASIE, CAL, ELL, JM, PA, SJG, TEP	Sí	Sí
<i>A. spinosus</i> L.	Comestible	H	CAL	No	No
<i>A. cruentus</i> L.	Ornamental, comestible	C	AGS, JM, PA, SJG	Sí	No
<i>A. viridis</i> L.	Comestible	T, H	AGS	No	No
<i>Atriplex semibaccata</i> R. Br.	Comestible, forrajero	C	ASIE	No	No
<i>Chenopodium album</i> L.	Comestible, forraje	T, H, S	TE	Sí	No
<i>C. berlandieri</i> Moq.	Comestible	T, H, I	CAL, JM, PA, SJG	Sí	No
<i>Chenopodium murale</i> (L.) S. Fuentes-B., Uotila & Borsch	Comestible, medicinal	T, H	AGS, ASIE, PA, RR, SFR, SJG	Sí	Sí
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Medicinal, condimento	T, H	AGS, CAL, COS, JM, SJG,	Sí	Sí
<i>D. graveolens</i> (Willd.) Mosyakin & Clemants	Medicinal	C	AGS, ASIE, CAL, COS, ELL, PA, SFR, SJG, TEP	Sí	Sí
<i>Gomphrena serrata</i> L.	Medicinal	C	TE	Sí	Sí
<i>Guilleminea densa</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Moq.	Medicinal	C	TE	Sí	No
<i>Salsola tragus</i> L.	Comestible, forrajero	T, H	TE	No	No

¹**Parte útil:** T = tallos, H = hojas, S = semillas, I = Inflorescencias, C = Planta completa.

²**Distribución en el estado de Aguascalientes:** AGS = Aguascalientes, ASIE = Asientos, CAL = Calvillo, COS = Cosío, ELL = El Llano, JM = Jesús María, PA = Pabellón de Arteaga, RR = Rincón de Romos, SFR = San Francisco de los Romo, SJG = San José de Gracia, TEP = Tepezalá, TE = Todo el estado.

Otra especie de este género a la que se le da un uso dentro del estado es *Amaranthus cruentus* (Figura 2C), que puede encontrarse como una maleza de zonas urbanas. Algunas de las plántulas que aparecen de manera espontánea en jardines públicos o privados y en camellones se les deja crecer y son utilizadas como ornamentales por sus hojas e inflorescencias colo-

ridas, es una planta común dentro de la ciudad de Aguascalientes. Esta especie es probablemente originaria de Centro América, actualmente distribuida a nivel mundial debido a que es cultivada por su valor nutrimental (Sauer, 1950, 1967), en México sus semillas se utilizan para la elaboración de harinas y «alegrías» (Sauer, 1967).

Para el género *Amaranthus* también se reportan en el estado *A. spinosus* y *A. viridis* (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017). *Amaranthus spinosus* es considerada una de las malezas más comunes y de mayor distribución en zonas tropicales del nuevo mundo (Sauer, 1967) y una de las más importantes a nivel mundial (Holm *et al.*, 1977). No obstante, en Aguascalientes es una planta poco frecuente, localizada únicamente en el municipio de Calvillo (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017), lo que la hace la especie menos común de *Amaranthus* en el estado y, aunque no se utiliza localmente, al igual que

otras especies de este género puede ser consumida como verdura. Por otro lado, *A. viridis* se distribuye únicamente dentro de la mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017) y se le puede encontrar durante todo el año en banquetas y camellones, esta especie es consumida como vegetal en varios países, como en la India, donde se le conoce como «Khutura» y es considerado el rey de los vegetales verdes (Nath, 2015); además, sus brotes tiernos se utilizan para preparar potaje (Rapoport *et al.*, 2009).



Figura 2. A) Quelites (brotes tiernos de *Amaranthus* sp.) a la venta junto con otros vegetales en mercado semanal del municipio de Calvillo. B) Caldo de quelite, platillo típico de la región preparado con brotes tiernos de *Amaranthus* sp. C) *Amaranthus cruentus* en una jardinera de la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes.

Por otro lado, se identificaron dos especies del género *Chenopodium* que son utilizadas dentro del estado: *C. album* y *C. berlandieri*, ambas conocidas localmente con el nombre de «quelite cenizo». Los brotes tiernos son consumidos como verdura, pero, a diferencia de los quelites del género *Amaranthus*, no se comercializan y se recolectan únicamente para autoconsumo, también son usadas como alimento para el ganado. En Europa y el cono sur, las semillas de *C. album* son consumidas como un pseudocereal (Couplan y Styner, 2006; Rapoport *et al.*, 2009) y pueden ser utilizadas para preparar pinole. Mientras que *C. berlandieri* es una especie semidomesticada en México, conocida como «Huanzontle» o «Chía roja» y considerada el ancestro de todas las especies del género *Chenopodium* cultivadas en América, incluyendo la «Quinoa» en Sudamérica (Jellen *et al.*, 2011). Pese a que en Aguascalientes no se comercializa, es una planta que puede encontrarse fácilmente a la venta en mercados del centro de México (Vieyra-Odilon y Vibrans, 2001).

Algo similar ocurre con *Chenopodium murale*, que se conoce localmente como «quelite de perro», cuyos brotes tiernos son comestibles y su colecta en el estado es únicamente para autoconsumo, aunque es una práctica poco frecuente. Además de su uso como comestible, *C. murale* se utiliza en Aguascalientes como remedio para combatir problemas dérmicos, las hojas y tallos macerados mezclados con vaselina se aplican sobre la zona afectada para quitar mezquinos y manchas (García-Regalado, 2014). En el cono sur se conoce como «quinoa negra» y también se consumen las hojas y tallos tiernos cocidos (Rapoport *et al.*, 2009).

Otra especie ampliamente utilizada es *Dysphania ambrosioides*, conocida como «epazote», que se usa como medicinal y como condimento para diversos platillos; se le puede encontrar a la venta en mercados permanentes o semanales de toda la entidad (Figura 3A), se comercializan las plantas frescas, que se obtienen principalmente de huertos de traspatio o en los cultivos. Dentro del mismo género y también con uso medicinal se encuentra *D. graveolens*, conocida como «epazote de zorrillo», debido a que desprende un fuerte aroma amargo característico; es fácil encontrarla a la venta en mercados de la ciudad de Aguascalientes en puestos herbolarios (Figura 3B), se aprovecha la planta completa y se comercializa seca.

Cabe mencionar que *Dysphania ambrosioides* posee propiedades antihelmínticas comprobadas (Gómez-Castellanos, 2008), y en Aguascalientes el cocimiento de esta planta es utilizado para expulsar parásitos y para aliviar la tos (García-Regalado, 2014). Mientras que el cocimiento de las ramas de *D. graveolens* se utiliza para tratar malestares estomacales, curar la tos y también para expulsar parásitos (García-Regalado, 2014).

Otras especies con uso medicinal son *Gomphrena serrata* y *Guilleminea densa*, la primera es conocida como «betónica» y se le puede encontrar a la venta en mercados y establecimientos herbolarios (Figura 3C), mientras que *G. densa* es conocida como «Tianguis» (Barba-Ávila *et al.*, 2003) y no se comercializa. *Gomphrena serrata* se utiliza como medicamento para padecimientos renales y «mal de orín», las plantas de flores rosa son empleadas por las mujeres y las de flores blancas por los hombres (García-Regalado, 2014). En cambio, *Guilleminea densa* se usa como remedio contra el sarampión y problemas estomacales, para este último padecimiento se toma el cocimiento de la planta completa o solo la raíz, mientras que para el sarampión se hace un collar con las raíces y se le coloca al enfermo para disminuir los síntomas (García-Regalado, 2014); es una especie ampliamente distribuida en el estado (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017).

Salsola tragus es también una especie de amplia distribución en Aguascalientes (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017), y que no es utilizada; sin embargo, tiene varios usos potenciales. Cuando la planta comienza a crecer y sus tejidos son tiernos y turgentes es verdura que puede comerse cruda o cocida (Couplan y Styner, 2006; Rapoport *et al.*, 2009) y también puede ser utilizada como forraje (Hageman *et al.*, 1988; Hugh y Ardath, 2009). Análisis químicos muestran que posee 10-18% de proteína, 50-70% de digestibilidad y 45-65% de fibra (Hageman *et al.*, 1988), no obstante, su uso como comestible y como forraje debe de ser moderado debido a que posee niveles de oxalatos y nitratos que pueden resultar tóxicos si se consume en exceso (Bernau y Eldredge, 2018). Además, gracias a que requiere poca agua, es de crecimiento rápido en suelos con disturbio, y está relativamente libre de enfermedades y parásitos, puede funcionar como una fuente de combustible en zonas áridas (Foster *et al.*, 1980). Posee también grandes cantidades de sales

minerales, debido a esto, en tiempos antiguos las cenizas de esta planta fueron utilizadas como jabón y para fabricar vidrio en Europa y el mediterráneo (Couplan y Styner, 2006; Tite *et al.*, 2006; Rasmussen, 2012).

Otra especie de esta familia que no se utiliza en Aguascalientes es *Atriplex semibaccata*, que es originaria de Australia y fue introducida alrededor de 1920 en los Estados Unidos como una planta de forraje en suelos alcalinos (DiTomaso y Kyser, 2013). Gracias a esta tolerancia a la sequía y alcalinidad es utilizada para colonizar suelos erosionados o desnudos; además, debido a su contenido de agua y sales, y a que crece formando matas densas, se le ha promovido como barrera contra el fuego en zonas de constante

peligro de incendio (Bullock, 1936; LACoFD, 1998; Stelling, 1998; DiTomaso y Kyser, 2013). Además, las hojas, brácteas y semillas cocidas son comestibles; las brácteas pueden consumirse crudas cuando han adquirido color rojo (Rapoport *et al.*, 2009). Es una planta poco común en Aguascalientes, conocida solo en dos localidades del municipio de Asientos (Sandoval-Ortega *et al.*, 2017).

Conclusiones

El uso tradicional que se les da a las especies de la familia Amaranthaceae, principalmente como comestibles y medicinales, hace que esta familia sea de importancia no solo económica sino también cultural para el estado de Aguascalientes.

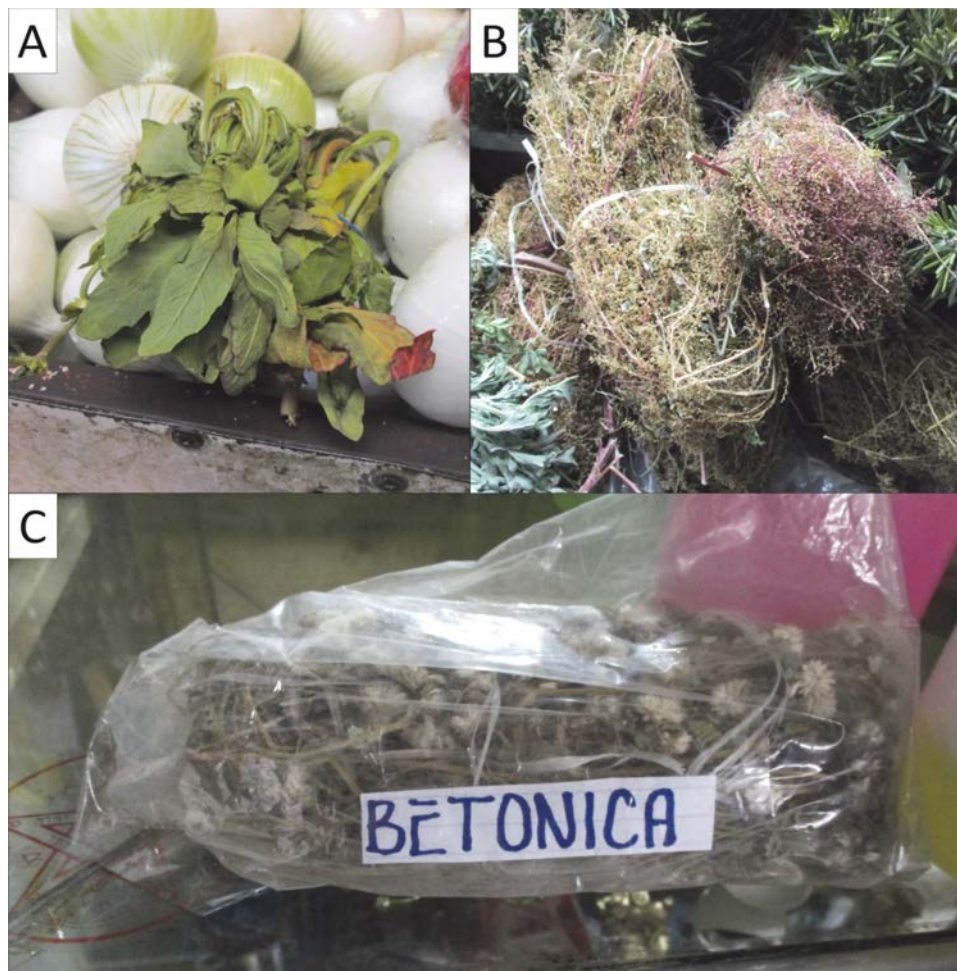



Figura 3. A) Epazote (*Dysphania ambrosioides*) a la venta en mercado Jesús Terán de la ciudad de Aguascalientes. B) Epazote de zorrillo (*D. graveolens*) junto con otras plantas medicinales a la venta en mercado Jesús Terán de la ciudad de Aguascalientes. C) Betónica (*Gomphrena serrata*) a la venta en puesto herbolario.

Literatura Citada

- BABBIE, E. R. 1988. Métodos de investigación por encuesta. Biblioteca de la Salud, Fondo de Cultura Económica. México. 450 p.
- BARBA-ÁVILA, M. de los D., M. Croce-Hernández D., y M. De la Cerda-Lemus. 2003. Plantas Útiles de la Región Semiárida de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 235 p.
- BERNAU, C. R., y E. P. Eldredge. 2018. Plant Guide for Prickly Russian Thistle (*Salsola tragus* L.). Fallon, Nevada. Recuperado de: https://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_satr12.pdf
- BULLOCK, D. M. 1936. *Atriplex Semibaccata* as Influenced by Certain Environmental Conditions. *Ecology* 17(2):263–269.
- CASTRO-LARA, D., F. Basurto-Peña, L. M. Mera-Ovando, y R. A. Bye-Boettler. 2011. Los quelites, tradición milenaria en México. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 41 p.
- COSTEA, M., A. Sanders, y G. Wainnes. 2001. Preliminary Results Toward a Revision of the *Amaranthus hybridus* Complex (Amaranthaceae). *Sida* 19(4): 931–974.
- COUPLAN, F., y E. Styner. 2006. Guía de plantas silvestres comestibles y tóxicas. Lynx Edicions. Francia. 415 p.
- DITOMASO, J. M., y G. B. Kyser. 2013. Weed Control in Natural Areas in the Western United States. Weed reserch and information center, University of California. EEUU. 544 p.
- ENGELMANN, G. 1986. Instructions for the collection and preservation of botanical specimens. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 73:504–507.
- FOSTER, K. E., R. L. Rawles, y M. M. Karpiscak. 1980. Biomass potential in Arizona. *Desert Plants* 23:197–200.
- GARCÍA-REGALADO, G. 1989a. Plantas Medicinales de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 107 p.
- GARCÍA-REGALADO, G. 1989b. Plantas medicinales de San José de Gracia, Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 106 p.
- GARCÍA-REGALADO, G. 2014. Plantas Medicinales de Aguascalientes (1a ed.). Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 498 p.
- GÓMEZ-CASTELLANOS, J. R. 2008. Epazote (*Chenopodium ambrosioides*), revisión a sus características morfológicas, actividad farma-cológica, y biogénesis de su principal principio activo, ascaridol. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromaticas* 7(1):3–9.
- HAGEMAN, J., J. Fowler, M. Suzukida, V. Salas, y R. J. Lecaptain. 1988. Analysis of Russian Thistle (*Salsola* Species) Selections for factors affecting forage nutritional value. *Journal of Range Management* 41(2):155–158.
- HOLM, L. G., D. L. Plucknett, J. V. Pancho, y J. P. Herberger. 1977. *The World's Worst Weeds*, distribution and biology. The University Press of Hawaii. EEUU. 609 p.
- HUGH, J. B., y F. Ardath. 2009. The biology of Canadian weeds. 65. *Salsola tragus* L. (updated). *Canadian Journal of Plant Science* 89(4):775–789.
- INEGI. 2016. Anuario Estadístico y Geográfico de Aguascalientes. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México. 742 p.
- JELLEN, E. N., B. A. Kolano, M. C. Sederberg, A. Bonifacio, y P. J. Maughan. 2011. Chapter 3: *Chenopodium*. En: C. Kole (Ed.). *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources*. Springer. Berlín, Alemania. P.321. DOI:10.1007/978-3-642-14387-8
- JUDD, W. S., C. S. Campell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens, y M. J. Donoghue. 2016. *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. (A. Sinauer, Ed.) (4a ed.). Sinauer Associates. Estados Unidos. 677 p.
- LACOFD. 1998. Fuel Modification Plan Guidelines. County of Los Angeles Fire Department, Prevention Bureau, Forestry Division. California, EEUU. 30 p.
- MARES-GUERRERO, A. A., y G. A. Ocampo-Acosta. 2018. Catálogo Ilustrado de Plantas útiles de la Sierra del Laurel, Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México. 193 p.
- MONROY, R., y I. Ayala. 2003. Importancia del Conocimiento Etnobotánico Frente al Proceso de Urbanización. *Etnobiología* 3:79–92.
- MORALES, R., J. Tardío, L. Aceituno, M. Molina, y M. Pardo de Santayana. 2011. Biodiversidad y Etnobotánica en España. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural 2a ép.* (9):157–207.
- NATH, N. 2015. Wild Edible Vegetables from Western Assam. *Sch. Acad. J. Biosci.* 3(12):1044–1050.
- RAPOPORT, E. H., A. Marzocca, y B. S. Drausal. 2009. Malezas Comestibles del Cono Sur y Otras Partes de Planeta. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina. 216 p.
- RASMUSSEN, S. C. 2012. *How Glass Changed the World: The History and Chemistry of Glass from Antiquity to the 13th Century*. Springer. 85 p.
- ROBERTSON, K. R., y S. E. Clemants. 2003. Amaranthaceae. En: Flora of North America Editorial Committee (Ed.). *Flora of North America North of Mexico*. (Vol. 4). Oxford University Press. New York, EEUU. Pp. 405–441.
- SANDOVAL-ORTEGA, M. H., M. E. Siqueiros-Delgado, J. Sosa-Ramírez, y R. Cerrros-Tlatilpa. 2017. Amaranthaceae (Caryophyllales) richness and distribution in the state of Aguascalientes, Mexico. *Botanical Sciences* 95(2):203–220. DOI:10.17129/botsci.909
- SAUER, J. D. 1950. Amaranths: A Survey of Their History and Classification. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 35:561–632.
- SAUER, J. D. 1967. The Grain Amaranths and Their Relatives: A Revised Taxonomic and Geographic Survey. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 54:103–137.
- SIQUEIROS-DELGADO, M. E., J. A. Rodríguez-Avalos, J. Martínez-Ramírez, J. C. Sierra-Muñoz, y G. García-Regalado. 2017. Vegetación del Estado de Aguascalientes (1a ed.). Universidad Autónoma de Aguascalientes, CONABIO. Aguascalientes, México. 368 p.
- STELLING, F. 1998. *South West Slopes Revegetation Guide*. Murray Catchment Management Committee & Department of Land & Water Conservation. New South Wales, Australia. 436 p.
- STEVENS, P. C. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (Consultado julio de 2018).
- TITE, M. S., A. Shortland, Y. Maniatis, D. Kavoussanaki, y S. A. Harris. 2006. The composition of the soda-rich and mixed alkali plant ashes used in the production of glass. *Journal of Archaeological Science* 33:1284–1292.
- TOLEDO, V. M., A. I. Batis, R. Becerra, y E. Martínez. 1995. La selva útil: etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del trópico húmedo de México. *Interiencia* 20(4):177–187.
- VIEYRA-ODILON, L., y H. Vibrans. 2001. Weeds as crops: The value of maize field weeds in the valley of Toluca, México. *Economic Botany* 55(3):426–443.
- VILLASENOR, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87:559–902. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- WELSH, S. L., C. W. Cropton, y S. E. Clemants. 2003. Chenopodiaceae. En: Flora of North America Editorial Committee (Ed.). *Flora of North America North of Mexico*. (Vol. 4). Oxford University Press. New York, EEUU. Pp. 258–305. 

Este artículo es citado así:

Sandoval-Ortega, M. H. y M. E. Siqueiros-Delgado. 2019. Plantas útiles de la familia Amaranthaceae en el estado de Aguascalientes, México. *TECNOCIENCIA Chihuahua* 13(1):40-49.

Resumen curricular del autor y coautores.

MANUEL HIGINIO SANDOVAL ORTEGA. Terminó su licenciatura en 2011, año en que le fue otorgado el título de Biólogo por la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). Realizó su posgrado en Aguascalientes, donde obtuvo el grado de Maestro en Ciencias con opción a Agronómicas en 2015 por la UAA. Actualmente es candidato a Doctor en Ciencias Biológicas por parte de la misma institución. Desde el 2017 labora como profesor de laboratorio de Botánica I en la UAA. Ha sido director de 2 tesis de licenciatura. Es autor de 6 artículos científicos y 3 ponencias en congresos.

MARÍA ELENA SIQUEIROS DELGADO. Terminó su licenciatura en 1979, año en que le fue otorgado el título de Biólogo por la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). Realizó su posgrado en Chihuahua, donde obtuvo el grado de Maestro en Manejo de Pastizales en 1996 por la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y el grado de Doctor en Filosofía en Sistemática Vegetal por parte de Claremont Graduate University. Desde 1982 labora en el Departamento de Biología de la UAA y posee la categoría de Académico titular C. Es miembro Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores. Su área de especialización es la taxonomía y sistemática vegetal. Es autora de 50 artículos científicos, 11 libros y numerosas ponencias en congresos nacionales e internacionales.